Navigator Tissue Aveiro, S.A.

Máquina de Papel 2



Estudo de Impacte Ambiental

Anexos

[Anexos II a VI]

Relatório preparado por:

TECNIVEST

T 250402 | Estudo Nº 3114 (Reformulação)

Outubro de 2026

T 250402

MÁQUINA DE PAPEL 2

Estudo de Impacte Ambiental

Anexos

[Anexo II a VI]

Estudo Nº 3114 (Reformulação) | Exemplar Nº 1

T 250402

Navigator Tissue Aveiro

Máquina de Papel 2

Estudo de Impacte Ambiental

Índice Geral – Anexos

. RESUMO NÃO TÉCNICO

. RELATÓRIO

. ANEXOS

. Anexo I – Peças Desenhadas e Outros Elementos de Projecto

. Anexo II – Melhores Técnicas Disponíveis na NTA após Projecto da MP2

. Anexo III – Requerimento para Aprovação da Altura das Novas Chaminés
– Relatórios de Monitorização da Qualidade do Ar
– Premissas do Cálculo das Emissões Difusas do Tráfego Rodoviário
– Modelo da Dispersão de Poluentes Atmosféricos

. Anexo IV – PGA – Plano de Gestão Ambiental

. Anexo V – Planta com as Áreas Inundáveis da NPA
– Relatório Geológico/Geotécnico
– Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos

. Anexo VI – Monitorização Meio Receptor Descargas. Praias 2025

. Anexo VII – Análise do Impacte da Descarga da NPA no Sítio Maceda-Praia da Vieira

. Anexo VIII – Avaliação da Zona L3 para Moluscos Bivalves

. Anexo IX – Ruído: Medição do Ruído Residual, Planos de Controlo de Ruído e Relatórios de Monitorização do Ruído e Fontes de Ruído na NTA e NPA

. Anexo X – Levantamentos de Flora e Fauna

. Anexo XI – Plano de Monitorização da Gestão do Tapamento Temporário do Rio Novo do Príncipe

. Anexo XII – Cartografia da Paisagem

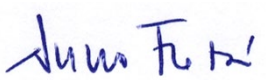
. Anexo XIII – Emissões de CO_2 nas Fases de Construção e de Exploração

. Anexo XIV – Análise de Risco

. Anexo XV – Bibliografia

Lisboa, 13 de Outubro de 2026

VISTOS:



Eng. Nuno Frazão
[Director]

Lista de Anexos

Anexo I – Peças Desenhadas e Outros Elementos de Projecto

- Desenhos Gerais

. Desenho M103-70222 – Ortofotomapa georeferenciado
. Desenho M103-70200 – Planta Geral de Implantação. Situação Existente
. Desenho M103-70201 – Planta Geral de Implantação. Cores Convencionais e Fontes Ruído
. Desenho A907-25004 – NPA. Planta Geral e Fontes Ruído
. Desenho M103-70217 – Planta Geral de Implantação. Equipamentos
. Desenho M103-70206 – Tissue Machine 2. Planta de Pisos. Cota +6.50 E +13.50
. Desenho M103-70207 – Tissue Machine 2. Planta de Mezanino. Cota +20.00. Cobertura
. Desenho M103-70208 – Tissue Machine 2. Alçados
. Desenho M103-70209 – Armazém de Bobines de Papel 2. Planta de Piso Térreo
. Desenho M103-70210 – Armazém de Bobines de Papel 2. Planta de Cobertura
. Desenho M103-70211 – Armazém de Bobines de Papel 2. Alçados
. Desenho M103-70213 – Parque de Estacionamento e Estacionamento de Pesados. Plantas
. Desenho KSDM360012A204 – Armazém de Matéria-Prima e Desintegração de Pasta
. Desenho KSDM360012A200 – Edifício Máquina Papel 2. Piso Térreo, Elevação +6.500
. Desenho KSDM360012A201 – Edifício Máquina Papel 2. Piso da Máquina, Elevação +13.500
. Desenho KSDM360012A202 – Edifício Máquina Papel 2. Piso Mezzanine, Elevação +20,500
. Desenho GORL36017ATS1007 – Edifício Máquina Papel 2. Telhado. Emissões Gasosas

– Arquitectura

. Desenho M103-70212 – Armazém de Matérias-Primas. Plantas e Alçados
. Desenho 0082_ARQ_DES_05.06 – TM2. Alçados
. Desenho 0082_ARQ_DES_05.07 – TM2. Corte AA e BB
. Desenho 0082_ARQ_DES_06.02 – AB2. Planta de Cobertura. Cortes
. Desenho 0082_ARQ_DES_06.03 – AB2. Alçados

– Desenhos Específicos

. Desenho M103-70216 – Planta Geral de Implantação. Subprojectos Associados à TM2
. Desenho M103-70215 – Planta Geral de Implantação. Rede Pública de Água Potável. Rede de Incêndio
. Desenho M103-70214 – Planta Geral de Implantação. Rede de Efluentes
. Desenho M103-70204 – Planta Geral de Implantação. Pontos de Emissões Pontuais
. Desenho M103-70219 – Actividade, Armazenamento e Circuitos Exteriores
. Desenho M103-70218 – Planta Geral de Implantação. Pontos de Monitorização de Ruído

– Construção

. Desenho M103-70203 – Planta Geral de Implantação. Estaleiros
. Desenho M103-70931– Remodelação de Arruamentos. Rua A/Rua B. Planta e Perfil
. Desenho M103-70932– Remodelação de Arruamentos. Parque. Acesso Poente. Planta e Perfil
. Desenho M103-70933– Remodelação de Arruamentos. Planta de Pavimentos
. Desenho M103-70934– Remodelação de Arruamentos. Rua A. Perfis Transversais
. Desenho M103-70935– Remodelação de Arruamentos. Rua B. Perfis Transversais
. Desenho M103-70936– Remodelação de Arruamentos. Parque. Perfis Transversais

– Lista dos Equipamentos Principais
– Fichas Técnicas dos Equipamentos
– Garantias do Fornecedor para as Emissões Gasosas

Anexo II – Melhores Técnicas Disponíveis na NTA após Projecto da MP2 (BREF PP, EFS, ICS, ENE e BREF ROM)

Anexo III – Requerimento para Aprovação da Altura das Novas Chaminés
– Relatórios de Monitorização da Qualidade do Ar
– Premissas do Cálculo das Emissões Difusas do Tráfego Rodoviário
– Modelo da Dispersão de Poluentes Atmosféricos

Anexo IV – PGA – Plano de Gestão Ambiental

Anexo V – Planta com as Áreas Inundáveis da NPA
– Relatório Geológico/Geotécnico
– Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos

Anexo VI – Monitorização Meio Receptor Descargas. Praias 2025

Anexo VII – Análise do Impacte da Descarga da NPA no Sítio Maceda-Praia da Vieira

Anexo VIII – Avaliação da Zona L3 para Moluscos Bivalves

Anexo IX – Ruído: Medição do Ruído Residual, Planos de Controlo de Ruído e Relatórios de Monitorização do Ruído e Fontes de Ruído na NTA e NPA

Anexo X – Levantamentos de Flora e Fauna

Anexo XI – Plano de Monitorização da Gestão do Tapamento Temporário do Rio Novo do Príncipe

Anexo XII – Cartografia da Paisagem (Hipsometria, Subunidades de Paisagem, Qualidade Visual, Capacidade de Absorção, Sensibilidade da Paisagem e Bacias Visuais)

Anexo XIII – Emissões de CO_2 nas Fases de Construção e de Exploração

Anexo XIV – Análise de Risco
– Plano de Emergência Específico para Inundações

Anexo XV – Bibliografia

EQUIPA TÉCNICA

Especialidade	Nome	Formação
. Coordenação Geral e Processos Industriais	Nuno Frazão	Engenheiro Químico
. Balanços de Água e de Efluentes (Raiz)	Luís Medeiros	Engenheiro do Ambiente e Mestre em Engenharia do Processo de Produção de Pasta e Papel
	Isabel Pinto	Engenheira Química e Doutorada em Engenharia do Ambiente
. Clima/Solos	Ana Catita	Geógrafa
. Geologia/Hidrogeologia	Elsa Teixeira	Geóloga
. Recursos Hídricos	Maria da Luz Franco	Engenheira Química e Sanitarista
. Qualidade da Água (Seapower)	Ana Carla Garcia	Doutorada em Engenharia do Ambiente
. Qualidade do Ar (IDAD)	João Pascoal Ginja	Engenheiro do Ambiente
. Qualidade do Ar	José Martins Reis	Engenheiro Químico
. Ambiente Sonoro (Acusticontrol)	Tiago Abreu	Engenheiro Electrotécnico
	Bento Coelho	Engenheiro e Doutorado em Engenharia Acústica
. Ecologia e Biodiversidade	Pedro Martins	Biólogo
	Luís da Costa	Biólogo
. Paisagem	Eduardo Ribeiro	Arquitecto Paisagista
. Ordenamento do Território	Ana Catita	Geógrafa
. Sócio-economia	Diogo de Oliveira	Mestre em Geografia Humana
. Saúde Humana	Alexandra Amaral	Mestre em Engenharia do Ambiente
. Património	Alexandre Canha	Arqueólogo

ANEXOS

Anexo II

Melhores Técnicas Disponíveis na NTA após Projecto da MP2
(BREF PP, EFS, ICS, ENE e BREF ROM)

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1.1. CONCLUSÕES MTD GERAIS PARA A INDÚSTRIA DA PASTA DE PAPEL E DO PAPEL							
1.1.1 Sistema de Gestão Ambiental							
MTD 1.	**Para melhorar o desempenho ambiental global das instalações de produção de pasta de papel, papel e cartão, constitui MTD a implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todos os seguintes elementos:**						
1. a)	Empenho das chefias, incluindo os quadros superiores;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2	-	-	-	2019 e 2029
1. b)	Definição de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua da instalação pelas chefias;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. A política dos sistemas de gestão da Navigator bem como a política ambiental prevêm a melhoria contínua da instalação e processos.	-	-	-	2019 e 2029
1. c)	Planeamento e implementação dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. O planeamento estratégico é realizado conforme definido no procedimento PG01 - Planeamento Estratégico. Neste documento são definidos os fluxos de informação, as responsabilidades e metodologias para o planeamento estratégico da organização onde se inclui: plano estratégico a 5 anos, orçamento anual, planos de formação, objetivos, plano de investimentos, plano de produção, e análise de iscoque abrange, entre outros aspetos, a vertente ambiental.	-	-	-	2019 e 2029
1. d)	Implementação dos procedimentos, prestando particular atenção ao seguinte:	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. Os procedimento são uma parte fundamental do sistema de gestão e dão cumprimento aos pontos elencados abaixo.	-	-	-	2019 e 2029
1. d) i.	estrutura e responsabilidade,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. Os procedimentos implementados têm responsabilidades definidas e podem servir como instrumento formativo ou de sensibilização dos colaboradores.	-	-	-	2019 e 2029
1. d) ii.	formação, sensibilzação e competência,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2 A gestão do processo de Formação na The Navigator Company (NVG) através do seu Learning Center encontra-se definida através do procedimento PG 10 - Gestão da Formação. Este procedimento aplica-se ao processo de formação dos colaboradores da NVG e poderá também ser aplicado a fornecedores e prestadores de serviços.	-	-	-	2019 e 2029
1. d) iii.	comunicação,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. A comunicação de natureza ambiental encontra-se sistematizada no procedimento PG122 - Gestão da Comunicação Ambiental	-	-	-	2019 e 2029
1. d) iv.	envolvimento dos trabalhadores,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2 O envolvimento dos colaboradores no Sistema de Getsão é assegurado, desde logo, pela formação de acolhimento, que integra a atividade formativa conforme descrito em 1. d) ii.	-	-	-	2019 e 2029
1. d) v.	documentação,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. A The Navigator Company tem implementado um conjunto de mecanismos que asseguram o devido controlo e retenção da informação documentada. Desde o software de gestão SAP ERP, à plataforma de gestão documental onde se arquivam e consulta os procedimentos internos, conforme definido no PG22 - Gestão de Documentos	-	-	-	2019 e 2029
1. d) vi.	controlo eficiente do processo,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2	-	-	-	2019 e 2029
1. d) vii.	programas de manutenção,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. As atividades de manutanção encontram-se definidos internamente de acordo com o manual MAN01 - Manuan da Manutenção e o procedimento PG016 - Análise de Avarias.	-	-	-	2019 e 2029
1. d) vii.	preparação e resposta a situações de emergência,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. Os procedimentos para atuação em caso de emergência, na Navigator Tissue Aveiro, onde se integra o projeto da MP2, estão definidos no Plano de Emergência Interno (PEI).	-	-	-	2019 e 2029
1. d) ix.	salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2 A Navigator Tissue Aveiro é auditada, por entidade externa com periodicidade anual, para avaliação de conformidade legal, conforme definido no PG 19 – Obrigações de Conformidade e Outros Requisitos	-	-	-	2019 e 2029
1. e)	Verificação do desempenho e tomada de medidas corretivas, com particular atenção para o seguinte:						
1. e) i.	monitorização e medição (ver também Documento de Referência sobre os Princípios Gerais de Monitorização),	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2	-	-	-	2019 e 2029
1. e) ii.	ações corretivas e preventivas,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2 Todas as ações corretivas e preventivas são tratadas de acordo com o procedimento interno PG90 - Ações Corretivas e Preventivas. As ações são registadas numa plataforma dedicada, com indição dos responsáveis, prazos e acompanhadas de evidências de implementação. Estas acções decorrem de processos de auditoria interna, externa, acções inspetivas e interações com stakeholdes nomeadamaente elementos da comunidade.	-	-	-	2019 e 2029
1. e) iii.	controlo dos registos,	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. Todas as ações corretivas e preventivas encontram-se registadas numa plataforma dedicada, com indição dos responsáveis, prazos e acompanhadas de evidências de implementação.	-	-	-	2019 e 2029
1. e) iv.	auditoria independente (sempre que viável) externa ou interna para determinar se o SGA cumpre ou não as medidas programadas e se foi devidamente aplicado e mantido;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001. A APCER é a entidade externa acreditada que certifica o cumprimento dos requisitos da norma ISO 14001. A certificação valida o cumprimento de todos os requisitos identificados MTD1.	-	-	-	2019 e 2029
1. f)	Revisão do SGA quanto à respetiva aptidão, adequação e eficácia continuadas, por parte das chefias;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2 O Sistema de Gestão Ambiental é revisto anualmente pela gestão de topo, de acordo com o procedimento PG020 - Revisão pela gestão	-	-	-	2019 e 2029

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1. g)	Acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. Para além disto, é realizado o acompanhamento dos documentos técnicos que regulamentam o setor, como o BREF da Pasta e Papel. A Navigator é associada da Biond, que agrega os players nacionais do setor da pasta e papel e onde é realizado o acompanhamento da evolução tecnológica aplicável ao setor.	-	-	-	2019 e 2029
1. h)	Tomada em consideração dos impactos ambientais decorrentes de uma eventual desativação da instalação na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da sua vida útil;	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. A Matriz de Identificação e Avaliação dos Aspetos Ambientais, procedem à avaliação atual e futura dos potenciais impactes da atividade no ambiente, bem como as respetivas medidas de mitigação	-	-	-	2019 e 2029
1. i)	Aplicação regular de avaliações comparativas (*benchmarking*) setoriais.	Sim	Implementado e certificado um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a norma ISO 14001, que irá integrar o Projecto da MP2. As avaliações setoriais são realizadas para finalidades específicas, como por exemplo Redução do Uso de Água, onde é feito um comparativo com os indicadores de outras fábricas. A participação da Navigator em fóruns da Biond (associação do setor da pasta e papel) também permite a partilha de resultados e trabalhos desenvolvidos em matéria ambiental.	-	-	-	2019 e 2029
1.1.2 Gestão dos materiais e boa gestão interna							
MTD 2.	**Constitui MTD aplicar os princípios de boa gestão interna para minimizar o impacto ambiental do processo de produção, utilizando uma combinação das técnicas que a seguir se indicam**						
2. a)	Seleção e controlo cuidadosos dos produtos químicos e aditivos	Sim	Implementados procedimentos adequados para selecção e controlo dos químicos e aditivos, no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental (PG 11 - Aquisição de produtos químicos) É feita a avaliação da perigosidade de cada químico novo de forma a garantir o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis, situação a manter com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
2. b)	Análise das entradas/saídas, acompanhada de um inventário de produtos químicos que inclua quantidades e propriedades toxicológicas	Sim	Para além da atualização mensal dos mapas de produções e de controlo das matérias-primas e subsidiárias (Rel. Consumos Papel), existe um inventário dos químicos utilizados, com as respectivas capacidades de armazenagem e as correspondentes fichas de segurança, situação a manter com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
2. c)	Redução da utilização de produtos químicos ao nível mínimo exigido pelas especificações de qualidade do produto final	Sim	Apenas são utilizados produtos químicos de acordo com as especificações de qualidade do produto final, ou por razões de processo, situação a manter com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
2. d)	Não utilização, sempre que possível, de substâncias perigosas (por exemplo, agentes de dispersão e limpeza, ou tensioativos, que contenham etoxilatos de nonilfenol), substituindo-as por alternativas menos nocivas	Sim	As substâncias perigosas são reduzidas ao nível mínimo exigido pelas especificações do produto final. Sempre que possível, são utilizadas na instalação substâncias menos perigosas, situação a manter com o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
2. e)	Minimização das descargas de substâncias para o solo decorrentes de fugas e escorrências, da deposição pelo ar e da armazenagem inadequada de matérias-primas, produtos ou resíduos	Sim	Não são efetuadas quaisquer descargas de águas residuais, resíduos ou outros poluentes no solo. Os produtos químicos com caraterísticas de perigosidade são armazenados em reservatórios dotados de bacias de contenção estanques, no interior do edifício da máquina de papel, permitindo a recolha de eventuais derrames. Técnicas consideradas com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
2. f)	Estabelecimento de um programa de gestão de derrames e reforço do confinamento das fontes relevantes, de forma a impedir a contaminação do solo e das águas subterrâneas	Sim	As substâncias e misturas passíveis de provocar a contaminação dos solos e das águas subterrâneas na unidade industrial da NTA, designadamente resina de resistência húmida, condicionador de telas e feltros e biocidas, são armazenadas e manuseadas em condições seguras. Assim, a resina, o condicionador e os biocidas são armazenados em bacias de contenção estanques no interior do edifício da máquina de papel. Todas as zonas de armazenamento de químicos possuem bacias de retenção e o edifício está dotado de rede de drenagem para tratamneto. Técnicas consideradas com o Projecto da MP2 Adicionalmente, existem orientações para atuação em caso de derrame, definidas no P AMB 12 Getsão de Derrames.	-	-	-	2018 e 2028
2. g)	Conceção adequada das condutas e dos sistemas de armazenagem, para manter as superfícies limpas e reduzir a necessidade de lavagens e limpeza	Sim	A concepção e o projecto das tubagens e dos sistemas de armazenagem são realizados de acordo com os requisitos indicados. As tubagens que contém produtos químicos encontram-se no interior dos edifícios, cujo pavimento é impermeabilizado e com drenagem de águas residuais para tratamento. Técnicas consideradas com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
MTD 3.	**Para reduzir a libertação de agentes quelantes orgânicos sem biodegradabilidade fácil, como o EDTA ou o DTPA, utilizados no branqueamento com peróxidos, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas que a seguir se indicam.**						
3. a)	Determinação, por meio de medições periódicas, da quantidade de agentes quelantes libertados no ambiente	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
3. b)	Otimização dos processos de forma a reduzir o consumo e a emissão de agentes quelantes sem biodegradabilidade fácil	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
3. c)	Utilização preferencial de agentes quelantes biodegradáveis ou eliminéveis, excluindo progressivamente os produtos não degradáveis	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
1.1.3 Gestão da água e das águas residuais							
MTD 4.	**Para reduzir a produção e a carga de poluentes das águas residuais resultantes da armazenagem e da preparação das madeiras, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
4. a)	Descasque a seco (descrição no ponto1.7.2.1)	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
4. b)	Manuseamento da rolaria de madeira de modo a evitar a contaminação das cascas e da madeira com areia e pedras	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
4. c)	Pavimentação das áreas de armazenagem de madeira, em particular das superfícies utilizadas para a armazenagem de aparas	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
4. d)	Controlo dos caudais de aspersão de água e minimização do escoamento superficial de água nas áreas de armazenagem de madeiras	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
4. e)	Recolha da água de escorrência contaminada da área de armazenagem de madeiras e separação dos efluentes com sólidos em suspensão antes do tratamento biológico	Não aplicável	Não aplicável na produção de papel.	-	-	-	-
MTD 5.	**Para reduzir a utilização de água crua e a produção de águas residuais, constitui MTD confinar o circuito de água na medida do tecnicamente possível, em função do tipo de pasta de papel e de papel produzidos, utilizando uma combinação das técnicas que a seguir se indicam.**						
5. a)	Monitorização e otimização do consumo de água	Sim	Construção de sistemas equilibrados de armazenamento de águas brancas, filtradas (tratadas) e de pastas; utilização de equipamentos e estruturas construídos e desenhados para um menor consumo de água. Existência de medidas e procedimentos de detecção e eliminação de perdas de água em tubagens, depósitos, torneiras e outros equipamentos. Existência de medidores de caudais para contabilização dos consumos de água e avaliação dos consumos nos processos. Formação e consciencialização de todos os colaboradores para a poupança de água. O consumo de água fresca é um indicador acompanhado em todos os turnos e diariamente nas reuniões de produção. Está em curso um plano de redução do uso da água (PRUA). Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5. b)	Avaliação das opções para a recirculação da água	Sim	Minimização da utilização de água fresca no fabrico de papel através de maior recirculação das águas de processo e melhor gestão da água. Optimização da recolha de condensados para o circuito de água de alimentação à caldeira de produção de vapor. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
5. c)	Equilíbrio do grau de confinamento dos circuitos de água com os potenciais efeitos negativos; utilizar equipamentos suplementares, se necessário	Sim	Controlo das potenciais desvantagens do encerramento dos sistemas de água com a utilização de biocidas. Técnica considerada no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
5. d)	Separação, com vista à reutilização, das águas menos contaminadas usadas na selagem de bombas de vácuo	Sim	As águas dos sistemas de vácuo são reutilizadas nos circuitos de águas brancas. Técnica consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
5. e)	Separação, com vista à reutilização, da água de refrigeração da água contaminada do processo	Sim	Foram considerados sistemas de arrefecimento com torre em circuito fechado nos sistemas auxiliares da máquina de papel, designadamente nas unidades hidráulicas e de lubrificação. Só é consumida água fresca como make-up para compensar as perdas nas torres de refrigeração. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
5. f)	Reutilização da água dos processos em substituição de água crua, para fins de recirculação e fecho dos circuitos de água	Sim	Foi considerada a minimização do consumo de água fresca através da otimização da reutilização das águas brancas, diretamente, e após clarificação e superclarificação, por um sistema de filtração. A água clarificada é reutilizada no pulper e nas diferentes operações de diluição da pasta e a água superclarificada nos chuveiros da máquina de papel. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
5. g)	Tratamento em linha (parcial) da água dos processos, para melhorar a sua qualidade, de modo a permitir a recirculação ou reutilização	Sim	Idem.	-	-	-	2018 e 2026
1.1.4 Consumo de energia e eficiência energética							
MTD 6.	**Para reduzir o consumo de combustíveis e de energia nas fábricas de pasta de papel e papel, constitui MTD utilizar a técnica «(a)» e uma combinação das outras técnicas que a seguir se indicam.**						
6. a)	Utilização de um sistema de gestão da energia que inclua todos os seguintes elementos:						
6. a) i.	Avaliação do consumo total de energia e da produção da instalação	Sim	A unidade industrial da NTA ficou abrangida pelo regime CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão), sujeita à monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa. A máquina de papel implicou a instalação de sistema de secagem do papel e de uma caldeira de produção de vapor que utiliza o gás natural como combustível. É efetuada a contabilização dos consumos globais e específicos de energia da unidade industrial e dos diferentes setores de produção. Com a instalação de um turbogerador (TG6) que utiliza vapor de cogeração renovável da NPA, a caldeira de vapor da NTA vai permanecer de reserva, mas com a utilização de gás natural no sistema de secagem da MP2. Implementação de um Sistema de Gestão de Energia a certificado segundo a norma ISO 50001, em dezembro de 2022. que vai abranger o projecto da MP2.	-	-	-	2018, 2022 e 2028
6. a) ii.	Localização, quantificação e otimização do potencial de recuperação de energia	Sim	Idem.	-	-	-	2018, 2022 e 2028
6. a) iii.	Monitorização e salvaguarda do perfil ótimo de consumo de energia	Sim	Idem.	-	-	-	2018, 2022 e 2028
6. b)	Recuperação de energia através da incineração dos resíduos da produção de pasta e papel com elevado teor de matéria orgânica e elevado poder calorífico, tendo em conta a MTD 12	Não aplicável	Os resíduos (quebras e fitas) obtidos na produção e transformação de papel são reutilizados no processo de fabrico, situação que será mantida com a MP2.	-	-	-	-
6. c)	Na medida do possível, satisfazer as necessidades de vapor e energia elétrica por processos de produção através da cogeração de calor e eletricidade	Sim	Tecnica considerada na NTA, com a implementação de Cogeração Renovável de Biomassa	-	-	-	2026
6. d)	Utilização do excesso de calor para a secagem da biomassa e das lamas, para o aquecimento da água de alimentação das caldeiras e da água dos processos, para o aquecimento dos edifícios, etc.	Sim	O ar quente e húmido extraído da campânula de secagem da máquina de papel é utilizado não só no pré-aquecimento do ar de insuflação, mas também na produção de água morna para ser usada em alguns chuveiros da máquina de papel, técnica também considerada na MP2	-	-	-	2018 e 2026
6. e)	Utilização de termocompressores	Sim	Instalados termocompressores para optimizar a recuperação de vapor flash dos condensados do cilindro secador da máquina de papel. Técnica também considerada na MP2	-	-	-	2018 e 2026
6. f)	Isolamento adequado das condutas de vapor e condensado	Sim	Dispõem de isolamento térmico todas as tubagens e acessórios das redes de vapor e condensado, de ar quente, bem como os tanques de armazenagem e tubagens de outros fluidos quentes. Técnicas também consideradas na MP2	-	-	-	2018 e 2026
6. g)	Utilização de sistemas de vácuo energeticamente eficientes para a remoção de água	Sim	Instalado turboventilador para geração de vácuo, na máquina de papel, de forma a minimizar o consumo de energia. Técnica também considerada na MP2	-	-	-	2018 e 2026
6. h)	Utilização de motores, bombas e agitadores elétricos de alta eficiência	Sim	Instalados equipamentos de elevada eficiência energética, também considerados no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
6. i)	Utilização de inversores de frequência nos ventiladores, compressores e bombas	Sim	Uso generalizado de variadores de frequência nos motores de maior consumo, também considerado no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
6. j)	Ajustamento dos níveis de pressão de vapor às necessidades reais	Sim	O vapor é distribuído aos termocompressores da máquina de papel a 16 bar, e a pressões inferiores, até 8 bar, a outros consumidores, existindo localmente válvulas redutoras de pressão que permitem obter o vapor à pressão de utilização de cada consumidor. Técnica também considerada no Projecto da Máquina de Papel 2	-	-	-	2018 e 2026
1.1.5 Emissões de odores							

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
MTD 7.	**Para evitar e reduzir a emissão de compostos odorosos provenientes do sistema de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
7. I.	Aplicável a odores relacionados com o confinamento dos circuitos de água						
7. I. a)	Dimensionamento dos processos, das existências e dos reservatórios de água, condutas e caixas de modo a evitar tempos de retenção prolongados, zonas mortas ou zonas de mistura insuficiente nas redes de água e unidades conexas, para impedir a formação de depósitos não controlados e a decomposição de matéria orgânica e biológica.	Sim	Os tempos de residência são curtos e a agitação adequada nos reservatórios das linhas de abastecimento de pasta, não se verificando a presença de odores desagradáveis na produção de papel, até pela utilização de biocidas. Técnicas também consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
7. I. b)	Utilizar biocidas, dispersantes ou agentes oxidantes (por exemplo, desinfeção catalítica com peróxido de hidrogénio) para o controlo dos odores e da decomposição biológica.	Sim	São utilizados biocidas.	-	-	-	2018 e 2028
7. I. c)	Instalar processos de tratamento internos («rins») para reduzir a concentração de matéria orgânica e, consequentemente, os possíveis odores na rede de água branca.	Não aplicável	Não se verificam odores desagradáveis na produção de papel.	-	-	-	2018 e 2028
7. II.	Aplicável a odores relacionados com o tratamento das águas residuais e o manuseamento das lamas, a fim de evitar a anaerobização das águas residuais e das lamas						
7. II. a)	Instalar sistemas de efluentes fechados com respiradouros controláveis; em certos casos, utilizar produtos químicos para reduzir a formação de sulfureto de hidrogénio e promover a sua oxidação nos sistemas de efluentes.	Não aplicável	O tempo de residência no sistema de esgotos é reduzido. Não se verifica a formação de sulfureto de hidrogénio.	-	-	-	-
7. II. b)	Evitar o sobrearejamento nos tanques de equalização, garantindo, contudo, uma homogeneização suficiente.	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da Navigator Pulp Aveiro (NPA).	-	-	-	-
7. II. c)	Garantir uma capacidade de arejamento e uma homogeneização suficientes nos tanques de arejamento; inspecionar regularmente o sistema de arejamento.	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da Navigator Pulp Aveiro (NPA).	-	-	-	-
7. II. d)	Garantir o funcionamento adequado do sistema de recolha de lamas do clarificador secundário e do sistema de bombagem da recirculação de lamas	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da Navigator Pulp Aveiro (NPA).	-	-	-	-
7. II. e)	Limitar o tempo de retenção das lamas nos tanques de armazenagem, mediante o envio contínuo das mesmas para as unidades de desidratação.	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da Navigator Pulp Aveiro (NPA).	-	-	-	-
7. II. f)	Evitar a armazenagem das águas residuais nas bacias de derrames durante mais tempo do que o necessário; manter as bacias de derrames vazias.	Sim	As bacias de contenção de químicos e aditivos na NTA estão localizadas em áreas cobertas, pelo que não haverá o risco de contaminação das águas pluviais. No caso de um eventual derrame nas bacias de contenção, é recolhido de imediato, pelo que as bacias de derrames permanecem vazias, em condições normais de funcionamento. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
7. II. g)	Se forem utilizados secadores de lamas, tratar os gases de exaustão da secagem térmica das lamas por lavagem e/ou biofiltração (por exemplo, com filtros de compostagem).	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da Navigator Pulp Aveiro (NPA).	-	-	-	-
7. II. h)	Evitar a utilização de torres de refrigeração para as águas residuais não tratadas, recorrendo a placas permutadoras de calor.	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da Navigator Pulp Aveiro (NPA).	-	-	-	-
1.1.6 Monitorização dos principais parâmetros dos processos e das emissões para a água e para a atmosfera							
MTD 8.	**Constitui MTD monitorizar os principais parâmetros dos processos de acordo com o indicado no BREF.**	Sim	Dada a reduzida potência térmica dos sistemas de combustão, quer da caldeira de produção de vapor (que irá ficar de reserva), quer da secagem do papel nas máquinas de papel, com potência térmica unitária inferior a 15 MWt, não se justifica efetuar a monitorização em contínuo dos gases de combustão. No que se refere às emissões para o ar e água, a monitorização é efetuada de acordo com o TUA da NTA, que será alterado para incluir a monitorização das emissões nas chaminés da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
MTD 9.	**Constitui MTD efetuar periodicamente o controlo e a medição das emissões para a atmosfera especificadas no BREF, com a frequência indicada, em conformidade com as normas EN. Na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Sim	Idem.	-	-	-	2018 e 2028
MTD 10.	**Constitui MTD efetuar a monitorização das emissões para a água a seguir especificadas, com a frequência indicada no BREF, em conformidade com as normas EN. Na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.**	Não aplicável	Idem.	-	-	-	2018 e 2028
MTD 11.	**Constitui MTD acompanhar e avaliar regularmente as emissões difusas de compostos reduzidos de enxofre totais a partir de fontes relevantes.**	Não aplicável	Aplicável a fábricas de pasta kraft, o que não é o caso da unidade industrial da NTA.	-	-	-	-
1.1.7 Gestão de resíduos							
MTD 12.	**Para reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, constitui MTD instituir uma avaliação dos resíduos (incluindo inventários) e um sistema de gestão, de modo a facilitar a reutilização ou, se tal não for possível, a reciclagem dos resíduos, ou, se tal não for possível, outras formas de valorização, incluindo uma combinação das técnicas que se seguem.**						
12. a)	Recolha seletiva das diversas frações de resíduos (incluindo separação e classificação de resíduos perigosos)	Sim	A gestão de resíduos na unidade industrial da NTA baseia-se na aplicação do princípio da hierarquia dos resíduos, tal como definido no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 102-D/2020. Assim, a primeira prioridade é sempre a optimização dos processos produtivos, de forma a consumir o mínimo de matérias-primas e a reduzir o volume de resíduos produzidos. Por outo lado, os resíduos de papel produzidos na instalação (quebras e fitas da produção e transformação do papel) são reutilizados no processo de fabrico. Os restantes resíduos são sujeitos a recolha seletiva por entidades devidamente autorizadas/licenciadas para a gestão destes resíduos, dando-se primazia à sua valorização no exterior, em detrimento da sua deposição em aterro. Medidas que serão mantidas com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
12. b)	Mistura de frações de resíduos adequados para obter produtos passíveis de melhor utilização	Não aplicável	Ver MTD anterior.	-	-	-	-
12. c)	Pré-tratamento dos resíduos dos processos antes da reutilização ou reciclagem	Sim	As quebras e fitas da produção e transformação de papel são submetidas previamente a operações de desfibração, depuração, despastilhamento e crivagem, de forma a obter uma pasta em condições adequadas para a produção de papel. No caso dos desperdícios de papel da unidade de transformação, são ainda submetidos a uma operação prévia de enfardamento. Medidas que serão mantidas com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
12. d)	Valorização de materiais e reciclagem *in loco* de resíduos de processos	Sim	Ver MTD 12.a.	-	-	-	2018 e 2028
12. e)	Valorização energética *in loco* ou noutras instalações, de resíduos com elevado teor de matéria orgânica	Não aplicável	Os resíduos a encaminhar para o exterior da unidade industrial da NTA não têm características adequadas para a sua valorização energética, mas para outras formas de valorização. Excetuam-se os resíduos de pó prensado (essencialmente fibras), que são encaminhados para valorização energética em caldeira de biomassa da NPA no Complexo Industrial de de Aveiro. Técnica a considerar com a MP2	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
12. f)	Utilização de materiais no exterior	Sim	Ver MTD anterior.	-	-	-	2018 e 2028
12. g)	Pré-tratamento dos resíduos antes da eliminação	Não aplicável	Efectuada a recolha selectiva dos resíduos a encaminhar para o exterior, sem qualquer operação de pré-tratamento na instalação, conforme prescrições do procedimento PG27 - Gestão de Resíduos	-	-	-	-
1.1.8 Emissões para a água							
MTD 13.	**Para reduzir as concentrações de nutrientes (azoto e fósforo) nas águas recetoras, constitui MTD substituir os aditivos químicos com elevados teores de azoto e de fósforo por aditivos com baixo teor dos mesmos.**	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
MTD 14.	**Para reduzir as emissões de poluentes para as águas recetoras, constitui MTD utilizar as técnicas que se seguem.**						
14. a)	Tratamento primário (físico-químico)	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
14. b)	Tratamento secundário (biológico)	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
MTD 15.	**Quando é necessária uma maior remoção de substâncias orgânicas, azoto ou fósforo, constitui MTD utilizar um tratamento terciário, como o referido no ponto 1.7.2.2.**	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
MTD 16.	**Para reduzir a emissão de poluentes para as águas recetoras a partir de instalações de tratamento biológico de águas residuais, constitui MTD utilizar todas as técnicas que se seguem.**						
16. a)	Conceção e funcionamento adequados da estação de tratamento biológico	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
16. b)	Controlo regular da biomassa ativa	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
16. c)	Ajuste da adição de nutrientes (azoto e fósforo) às necessidades reais da biomassa ativa	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
1.1.9 Emissões de ruído							
MTD 17.	**Para reduzir as emissões de ruído da produção de pasta e papel, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
17. a)	Programa de redução do ruído	Sim	Todos estes aspectos são implementados na unidade industrial da NTA. No âmbito da realização do Estudo de Impacte Ambiental da unidade industrial da NTA (Projecto Smooth), verificou-se que, junto às casas de habitação mais próximas da instalação, é cumprida a legislação aplicável. Foram aplicadas técnicas de contenção de ruído em equipamentos identificados logo desde a fase de projeto, situação considerada no Projecto da MP2 Não obstante, o Complexo Industrial de Aveiro mantém curso um Plano de Redução e Controlo de Ruído.	-	-	-	2018 e 2026
17. b)	Planeamento estratégico da localização dos equipamentos, das unidades e dos edifícios	Sim	Aspectos considerados no âmbito da concepção da unidade industrial da NTA, e no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
17. c)	Técnicas operacionais e de gestão em edifícios que contenham equipamentos ruidosos	Sim	Idem.	-	-	-	2018 e 2026
17. d)	Confinamento dos equipamentos e unidades ruidosos	Sim	Os equipamentos mais ruidosos na instalação dispõem de protecção acústica adequada (ex. compressores, ventiladores, tubagens de exaustão, etc.), incluindo no Projecto da MP2. A maioria dos equipamentos encontra-se instalada no interior de edifícios.	-	-	-	2018 e 2026
17. e)	Utilização, nos equipamentos e nas tubagens, de dispositivos de baixo ruído e amortecedores de ruído.	Sim	Ver MTD anterior.	-	-	-	2018 e 2026
17. f)	Isolamento das vibrações	Sim	Os equipamentos que provocam vibrações dispõem de sistemas de amortecimento adequados (ex. compressores, ventiladores, prensa da máquina de papel, etc.), incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
17. g)	Insonorização dos edifícios	Sim	Nos casos aplicáveis, designadamente materiais para absorção do som em paredes e coberturas e portas insonorizantes, incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
17. h)	Redução do ruído	Sim	Medidas consideradas na unidade industrial da NTA e no Projecto da MP2. No site de Aveiro encontra-se em curso um Plano de Redução e Controlo de Ruído, que inclui monitorização periódica e implementação de medidas técnicas para redução de ruído.	-	-	-	2018 e 2026
17. i)	Utilização de máquinas maiores de manipulação de madeiras, com vista a reduzir os tempos de elevação e de transporte e o ruído decorrente do empilhamento da rolaria ou da sua queda para a mesa de alimentação.	Não aplicável	Não é utilizada madeira no processo de fabrico de papel da unidade industrial da NTA.	-	-	-	-
17. j)	Aperfeiçoamento dos métodos de trabalho, reduzindo, por exemplo, a altura da qual a rolaria é libertada no processo de empilhamento ou na mesa de alimentação; informação imediata dos trabalhadores sobre o nível de ruído.	Não aplicável	Não é utilizada madeira no processo de fabrico de papel da unidade industrial da NTA.	-	-	-	-
1.1.10 Desativação							
MTD 18.	**Para evitar os riscos de poluição aquando do desmantelamento de uma instalação, constitui MTD utilizar as técnicas gerais a seguir indicadas.**						
18. a)	Evitar a inclusão de reservatórios e tubagens subterrâneos no projeto ou garantir que a sua localização é conhecida e documentada.	Sim	Existem e estão adequadamente arquivados os desenhos com a localização de tubagens enterradas, incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
18. b)	Estabelecer instruções para o esvaziamento dos equipamentos de processos, dos reservatórios e das tubagens.	Sim	Existem procedimentos relativos ao esvaziamento de equipamentos de processo, reservatórios e tubagens, os quais são seguidos aquando de situações de paragem da instalação para manutenção, incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
18. c)	Garantir uma desativação «limpa» da instalação (por exemplo, promover a limpeza e a reabilitação do sítio). Devem salvaguardar-se as funções naturais do solo, se possível.	A implementar	A unidade industrial da NTA terá um tempo de vida útil que, previsivelmente, se prolongará por um número indeterminado de anos (várias décadas) pelo que, atempadamente, será elaborado um programa detalhado de desativação, com instruções precisas para o esvaziamento e desmantelamento dos equipamentos e estruturas, com a recolha de todos os materiais e produtos que não forem integralmente utilizados. Na fase de desativação, prevê-se prolongar o funcionamento da ETAR da NPA, de forma a depurar todas as águas residuais que sejam compatíveis com o sistema de tratamento existente, antes da sua ligação à Águas do Centro Litoral para descarga no mar através do exutor existente. Os resíduos da desactivação serão devidamente separados, armazenados e encaminhados para destino final adequado.	-	-	-	Antes da desativação

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
18. d)	Utilizar um programa de monitorização, especialmente no que respeita às águas subterrâneas, a fim de detetar eventuais impactos futuros no sítio ou nas zonas circundante	Sim	A fábrica da NPA já dispunha de 5 piezómetros (no perímetro do aterro) para monitorização periódica das águas subterrâneas, tendo-se instalado dois novos piezómetro junto ao Parque de Madeiras. Esses piezómetros localizam-se a jusante do terreno onde está localizada a unidade industrial da NTA, em termos do sentido do escoamento das águas subterrâneas, pelo que servem também para monitorizar a ocorrência de eventuais derrames que possam ocorrer na unidade industrial da NTA. Para além disso, foi considerada também a instalação de 2 piezómetros a Poente, ou seja, a montante da NTA.	-	-	-	2018
18. e)	Elaborar e manter um programa de cessação de atividade ou encerramento das instalações baseado numa análise de riscos, programa esse que deve incluir uma organização transparente das atividades de desativação, tendo em conta as condições locais específicas.	A implementar	Ver MTD 18.c	-	-	-	Antes da desactivação
1.2. CONCLUSÕES MTD PARA O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE PASTA KRAFT							
1.2.1 Águas residuais e emissões para a água							
MTD 19.	**Para reduzir a emissão de poluentes para as águas recetoras de toda a instalação, constitui MTD utilizar branqueamento TCF ou branqueamento ECF moderno (ver descrição no ponto 1.7.2.1), e uma combinação adequada das técnicas indicadas em MTD 13, MTD 14, MTD 15 e MTD 16, bem como das técnicas a seguir indicadas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
19. a)	Cozimento modificado antes do branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
19. b)	Deslenhificação com oxigénio antes do branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
19. c)	Lavagem e crivagem fechada e eficiente da pasta crua	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
19. d)	Recirculação parcial da água processual no branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
19. e)	Monitorização e contenção eficaz dos derrames, incluindo a recuperação de substâncias e energia	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
19. f)	Manutenção de capacidade suficiente na evaporação da lixívia negra e caldeira de recuperação, para acomodar picos de carga	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
19. g)	Extração (*stripping)* dos condensados contaminados e reutilização de condensados no processo	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.2.2. Emissões para a atmosfera							
1.2.2.1 Redução das emissões de gases odorosos fortes e fracos							
MTD 20.	**Para reduzir as emissões de odores e as emissões de compostos reduzidos de enxofre total devidos a gases fortes e fracos, constitui MTD evitar as emissões difusas, através da recolha de todos os gases de exaustão de origem processual que contenham enxofre, incluindo dos respiradores com emissões sulfurosas, aplicando as técnicas que se seguem.**						
20. a)	Sistemas de recolha de gases malodorosos fortes e fracos, designadamente:	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
20. a) i.	coberturas, exaustores, condutas e sistemas de extração com capacidade suficiente;	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
20. a) ii.	sistema de deteção contínua de fugas;	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
20. a) iii.	equipamentos e medidas de segurança.	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
20. b)	Incineração de gases não condensáveis concentrados e diluídos	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
20. c)	Registo da indisponibilidade do sistema de incineração e de quaisquer emissões resultantes	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.2.2.2 Redução das emissões das caldeiras de recuperação							
MTD 21.	**Para reduzir as emissões de SO_2 e TRS de uma caldeira de recuperação, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
21. a)	Aumento do teor de sólidos secos da lixívia negra	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
21. b)	Combustão otimizada	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
21. c)	Lavagem de gases	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
MTD 22.	**Para reduzir as emissões de NO_x de uma caldeira de recuperação, constitui MTD utilizar um sistema otimizado de combustão que inclua todas as características a seguir indicadas. Consultar NEA às MTD no BREF.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
22. a)	Controlo computorizado da combustão	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
22. b)	Otimização da mistura combustível-ar	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
22. c)	Sistemas de alimentação de ar distribuído, por exemplo através da utilização de registos e diferentes pontos de entrada de ar	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
MTD 23.	**Para reduzir as emissões de poeiras de uma caldeira de recuperação, constitui MTD a utilização de precipitadores eletrostáticos ou uma combinação destes com lavadores de gases. Consultar NEA às MTD no BREF.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.2.2.3 Redução das emissões dos fornos de cal							
MTD 24.	**Para reduzir as emissões de SO_2 de um forno de cal, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
24. a)	Seleção dos combustíveis/combustíveis com baixo teor de enxofre	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
24. b)	Incineração limitada de gases odorosos concentrados no forno de cal	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
24. c)	Controlo do teor de Na_2S das lamas de cal de alimentação	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
24. d)	Lavagem alcalina dos gases	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
MTD 25.	**Para reduzir as emissões de TRS dos fornos de cal, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
25. a)	Controlo do excesso de oxigénio	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
25. b)	Controlo do teor de Na_2S das lamas de cal de alimentação	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
25. c)	Combinação de um precipitador eletrostático e de um lavador de gases com meio alcalino	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
MTD 26.	**Para reduzir as emissões de NO_x dos fornos de cal, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
26. a)	Otimização e controlo da combustão	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
26. b)	Otimização da mistura combustível-ar	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
26. c)	Utilização de queimadores com baixo nível de NO_x	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
26. d)	Seleção dos combustíveis/combustíveis com baixo teor de N	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
MTD 27.	**Para reduzir as emissões de poeiras dos fornos de cal, constitui MTD a utilização de precipitadores eletrostáticos ou uma combinação destes com lavadores de gases. Consultar NEA às MTD no BREF.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.2.2.4 Redução das emissões dos queimadores de gases odorosos fortes (queimadores de TRS específicos)							
MTD 28.	**Para reduzir as emissões de SO_2 da incineração de gases odorosos fortes em queimadores de TRS específicos, constitui MTD utilizar um lavador de SO_2 com meio alcalino. Consultar NEA às MTD no BREF.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
MTD 29.	**Para reduzir as emissões de NO_x provenientes da incineração de gases odorosos fortes concentrados em queimadores de TRS específicos, constitui MTD utilizar uma das técnicas que se seguem ou uma combinação das mesmas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
29. a)	Otimização dosqueimadores/da queima	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
29. b)	Incineração por fases	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.2.3. Produção de resíduos							
MTD 30.	**Para evitar a produção de resíduos e minimizar a quantidade de resíduos sólidos a eliminar, constitui MTD a reutilização no processo das cinzas dos precipitadores eletrostáticos das caldeiras de recuperação.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.2.4. Consumo de energia e eficiência energética							
MTD 31.	**Para reduzir o consumo de energia térmica (vapor), maximizar o rendimento dos sistemas de transporte de energia utilizados e reduzir o consumo de eletricidade, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
31. a)	Elevado teor de sólidos secos da casca, por recurso a prensas eficientes ou a secagem	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. b)	Caldeiras de alta eficiência na produção de vapor, por exemplo, com baixas temperaturas dos gases de combustão	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. c)	Sistemas secundários de aquecimento eficientes	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. d)	Fecho de circuitos de água, incluindo nas instalações de branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. e)	Elevada consistência da pasta (técnica de média ou elevada consistência)	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. f)	Instalações de evaporação de alta eficiência	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. g)	Recuperação do calor dos tanques de dissolução, por exemplo através de lavadores de gases de exaustão	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. h)	Recuperação e utilização de correntes de efluentes a baixa temperatura e de outras fontes de calor residual para o aquecimento de edifícios, da água de alimentação das caldeiras e da água a utilizar nos processos	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. i)	Utilização adequada do calor secundário e dos condensados secundários	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. j)	Monitorização e controlo dos processos por recurso a sistemas avançados de controlo	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. k)	Otimização da rede integrada de permutadores de calor	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. l)	Recuperação de calor dos efluentes gasosos da caldeira de recuperação, entre o precipitador eletrostático e o ventilador	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. m)	Maior consistência possível da pasta nas fases de crivagem e lavagem	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. n)	Utilização de controlo da velocidade em grandes motores	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. o)	Utilização de bombas de vácuo eficientes	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. p)	Dimensionamento adequado das tubagens, das bombas e dos ventiladores	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
31. q)	Otimização dos níveis dos tanques	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
MTD 32.	**Para aumentar a eficiência da produção de energia elétrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
32. a)	a) Teor elevado de sólidos secos na lixívia negra (aumenta o rendimento das caldeiras, a produção de vapor e, por conseguinte, a produção de eletricidade)	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
32. b)	b) Elevadas pressões e temperaturas nas caldeiras de recuperação; nas caldeiras de recuperação novas, a pressão pode ser de 100 bar e a temperatura de 510 .ºC	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
32. c)	c) Pressão do vapor à saída das turbinas de contrapressão tão baixa quanto tecnicamente exequível	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
32. d)	d) Turbinas de condensação para o aproveitamento do excesso de vapor para a produção de eletricidade	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
32. e)	e) Turbinas de alta eficiência	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
32. f)	f) Pré-aquecimento da água de alimentação das caldeiras a uma temperatura próxima da temperatura de ebulição	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
32. g)	g) Pré-aquecimento do ar de combustão e do combustível de alimentação das caldeiras	Não aplicável	A NTA não produz pasta Kraft	-	-	-	-
1.3 CONCLUSÕES MTD PARA O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE PASTA PELO SULFITO							
1.3.1 Águas residuais e emissões para a água							
MTD 33.	**A fim de prevenir e reduzir a emissão de poluentes para o meio recetor, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas em MTD 13, MTD 14, MTD 15 e MTD 16, bem como das técnicas a seguir indicadas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
33. a)	Cozimento prolongado antes do branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. b)	Deslenhificação com oxigénio antes do branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. c)	Crivagem em circuito fechado e lavagem eficiente da pasta crua	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. d)	Evaporação do efluente da extração alcalina a quente e incineração dos concentrados em caldeiras com soda.	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. e)	Branqueamento TCF.	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. f)	Branqueamento em circuito fechado	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. g)	Pré-branqueamento com MgO e recirculação do efluente de lavagem da pasta crua.	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. h)	Ajustamento do pH do licor fraco a montante da/na evaporação.	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. i)	Tratamento anaeróbio do condensado da evaporação	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. j)	Remoção e recuperação do SO_2 dos condensados dos evaporadores	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
33. k)	Monitorização e contenção eficaz dos derrames, incluindo sistemas de recuperação de produtos químicos e energia	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
1.3.2 Emissões para a atmosfera							
MTD 34.	**Para evitar e reduzir as emissões de SO_2, constitui MTD a recolha e recuperação de enxofre das correntes concentradas, provenientes da produção do ácido de cozimento, do cozimento, dos difusores ou dos tanques de descompressão.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
MTD 35.	**Para evitar e reduzir as emissões sulfurosas difusas e as emissões odoríferas da lavagem, da crivagem e da evaporação, constitui MTD a recolha dos gases fracamente odorosos e a aplicação de uma das técnicas a seguir indicadas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
35. a)	Incineração numa caldeira de recuperação	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
35. b)	Lavadores de gases	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
MTD 36.	**Para reduzir as emissões de NO_x de uma caldeira de recuperação, constitui MTD utilizar um sistema de combustão otimizado que inclua uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
36. a)	Otimização das caldeiras de recuperação mediante o controlo das condições de combustão	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
36. b)	Injeção faseada do licor	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
36. c)	Redução não catalítica seletiva (SNCR)	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
MTD 37.	**Para reduzir as emissões de poeiras e de SO_2 das caldeiras de recuperação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas e limitar as lavagens ácidas nos lavadores de gases ao mínimo necessário para garantir o seu funcionamento adequado. Consultar NEA às MTD no BREF.**						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
37. a)	Utilização de precipitadores eletrostáticos ou multiciclones com lavadores de gases Venturi multiandares	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
37. b)	Utilização de precipitadores eletrostáticos ou multiciclones com lavadores de gases multiandares a jusante	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
1.3.3 Consumo de energia e eficiência energética							
MTD 38.	**Para reduzir o consumo de energia térmica (vapor), maximizar o rendimento dos vetores de energia utilizados e reduzir o consumo de eletricidade, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
38. a)	Utilização de cascas com humidade baixa, por recurso a prensas eficientes ou a secagem	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. b)	Utilização de caldeiras de alta eficiência (por exemplo, baixas temperaturas dos gases de combustão)	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. c)	Utilização de sistemas de aquecimento secundário eficientes	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. d)	Fecho de circuitos de águas, incluindo na instalação de branqueamento	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. e)	Utilização de concentrações elevadas de pasta (técnicas de consistência média ou elevada)	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. f)	Recuperação e utilização das correntes de efluentes com temperatura, baixa e de outras fontes de calor residual, para o aquecimento de edifícios, da água de alimentação das caldeiras e da água a utilizar nos processos	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. g)	Utilização adequada do calor secundário dos condensados secundários	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. h)	Monitorização e controlo dos processos por recurso a sistemas de controlo avançados	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. i)	Otimização da rede integrada de permutadores de calor	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. j)	Assegurar a máxima consistência possível da pasta nas fases de crivagem e limpeza	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
38. k)	Otimização dos níveis dos reservatórios	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
MTD 39.	**Para aumentar a eficiência da produção de energia elétrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
39. a)	Elevadas pressões e temperaturas nas caldeiras de recuperação	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
39. b)	Pressão do vapor à saída das turbinas de contrapressão tão baixa quanto tecnicamente possível	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
39. c)	Turbinas de condensação para o aproveitamento do excesso de vapor para a produção de eletricidade	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
39. d)	Turbinas de alta eficiência	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
39. e)	Pré-aquecimento da água de alimentação das caldeiras a uma temperatura próxima da temperatura de ebulição	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
39. f)	Pré-aquecimento do ar de combustão e do combustível introduzidos nas caldeiras	Não aplicável	A NTA não produz pasta ao sulfito	-	-	-	-
1.4 CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE PASTA MECÂNICA E QUIMICOMECÂNICA							
1.4.1 Águas residuais e emissões para a água							
MTD 40.	**Para reduzir o consumo de água crua, a produção de águas residuais e as cargas de poluentes, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas em MTD 13, MTD 14, MTD 15 e MTD 16, bem como das técnicas a seguir indicadas. Consultar NEA às MTD no BREF.**						
40. a)	Fluxo em contracorrente das águas dos processos; separação dos circuitos de água	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
40. b)	Branqueamento de elevada consistência	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
40. c)	Fase de lavagem antes da refinação da pasta mecânica de resinosas com pré-tratamento das estilhas	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
40. d)	Substituição de NaOH por $Ca(OH)_2$ ou $Mg(OH)_2$ no branqueamento com peróxidos	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
40. e)	Recuperação de fibras e de cargas; tratamento da água branca (fabrico de papel)	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
40. f)	Otimização do dimensionamento e da construção dos tanques e tinões (indústria do papel).	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
1.4.2. Consumo de energia e eficiência energética							
MTD 41.	**A fim de reduzir o consumo de energia térmica e elétrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
41. a)	Utilização de refinadores eficientes do ponto de vista energético	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
41. b)	Recuperação em larga escala do calor secundário dos refinadores de pasta quimicotermomecânica ou quimicomecânica e reutilização do vapor recuperado na secagem do papel ou da pasta	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
41. c)	Minimização das perdas de fibras por recurso a sistemas eficientes de refinação dos rejeitados (refinadores secundários)	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
41. d)	Instalação de equipamentos de poupança de energia, incluindo processos de controlo automático em vez de sistemas manuais	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
41. e)	Redução do consumo de água crua por recurso a sistemas de tratamento interno e recirculação da água dos processos	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
41. f)	Redução da utilização direta de vapor através de uma integração cuidadosa dos processos, nomeadamente por recurso à análise Pinch	Não aplicável	A NTA não produz pasta Mecânica e Quimicomecânica	-	-	-	-
1.5. CONCLUSÕES MTD PARA O PROCESSAMENTO DE PAPEL PARA RECICLAGEM							
1.5.1 Gestão dos materias							
MTD 42.	**Para evitar a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, ou reduzir os riscos conexos, e para reduzir a deslocação pelo vento do papel para reciclagem e as emissões difusas de poeiras dos estaleiros de papel para reciclagem, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.**						
42. a)	Revestimento com materiais duros das zonas de armazenagem do papel para reciclagem	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
42. b)	Recolha das escorrências contaminadas das zonas de armazenagem de papel para reciclagem, com envio para uma estação de tratamento de águas residuais (as águas pluviais não contaminadas, como as escorrências das coberturas, podem ser descarregadas separadamente)	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
42. c)	Confinamento da zona de armazenagem do papel para reciclagem com vedações de proteção contra o vento	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
42. d)	Limpeza regular da zona de armazenagem, desimpedimento dos acessos rodoviários e esvaziamento das caixas de esgotos, de modo a reduzir as emissões difusas de poeiras. Desta forma, é possível reduzir o arrastamento pelo vento de fragmentos de papel e de fibras, bem como o esmagamento de papel pelo tráfego local, o que pode ocasionar emissões adicionais de poeiras.	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
42. e)	Armazenagem dos fardos ou do papel a granel sob coberturas, de modo a proteger o material dos agentes atmosféricos (humidade, processos de degradação microbiológica, etc.)	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
1.5.2 Águas residuais e emissões para a água							
MTD 43.	**Para reduzir o consumo de água crua, a produção de águas residuais e as cargas de poluentes, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
43. a)	Separação das redes de água	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
43. b)	Fluxo em contracorrente das águas dos processos e recirculação da água	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
43. c)	Reciclagem parcial das águas residuais tratadas, após o tratamento biológico	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
43. d)	Clarificação da água branca	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
MTD 44.	**Para proporcionar um sistema avançado de confinamento dos circuitos de água nas instalações que processam papel para reciclagem e para evitar eventuais efeitos negativos decorrentes de uma maior reciclagem das águas dos processos, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.**						
44. a)	Monitorização e controlo contínuos da qualidade da água dos processos	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
44. b)	Prevenção e eliminação dos biofilmes por recurso a métodos que minimizem as emissões de biocidas	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
44. c)	Remoção do cálcio da água dos processos por precipitação controlada de carbonato de cálcio	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
MTD 45.	**Para prevenir e reduzir a emissão de poluentes das águas residuais para as águas recetoras de toda a instalação, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas em MTD 13, MTD 14, MTD 15, MTD 16, MTD 43 e MTD 44. Consultar NEA às MTD no BREF.**	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
1.5.3. Consumo de energia e eficiência energética							
MTD 46.	**Constitui MTD reduzir o consumo de energia elétrica das instalações de produção de papel de fibras recicladas por recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
46. a)	Alta consistência da desintegração do papel para reciclar, para separação das fibras	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
46. b)	Crivagem grosseira e fina eficientes, através da otimização do desenho do rotor, dos crivos e da sua operação, de modo a permitir a utilização de equipamentos de menores dimensões com menor consumo específico de energia	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
46. c)	Aplicação de conceitos de poupança de energia na preparação da pasta, extraindo as impurezas o mais cedo possível no processo, utilizando componentes mecânicos em menor número e otimizados, de modo a restringir o processamento das fibras com utilização intensiva de energia	Não aplicável	A NTA não produz pasta RCF	-	-	-	-
1.6. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE PAPEL E PROCESSOS AFINS							
1.6.1. Águas residuais e emissões para a água							
MTD 47.	**Para reduzir a produção de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
47. a)	a) Otimização do dimensionamento e da construção dos tanques e tinões	Sim	Os tanques e tinões foram dimensionados para fazer face às flutuações do processo e às variações de caudal, inclusive durante as operações de arranque e paragem, incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
47. b)	b) Recuperação de fibras e de cargas; tratamento da água branca	Sim	Uma parte das águas brancas são reutilizadas diretamente e a parte restante clarificada e superclarificada num filtro de discos, do qual se recupera a fibra para o processo de fabrico de papel. A água clarificada é reutilizada no pulper e em operações de diluição da pasta e a água superclarificada nos chuveiros da máquina de papel. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
47. c)	c) Recirculação da água	Sim	Ver MTD anterior.	-	-	-	2018 e 2026
47. d)	d) Otimização dos chuveiros da máquina de papel	Sim	Ver MTD anterior.	-	-	-	2018 e 2026
MTD 48.	**Para reduzir o consumo de água crua e as emissões de água das fábricas de papéis especiais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.**						
48. a)	a) Melhoria do planeamento do processo de produção de papel	Não aplicável	A NTA não produz papéis especiais	-	-	-	-
48. b)	b) Gestão dos circuitos de água, para adaptação às alterações	Não aplicável	A NTA não produz papéis especiais	-	-	-	-
48. c)	c) Preparação da estação de tratamento de águas residuais para enfrentar alterações	Não aplicável	A NTA não produz papéis especiais	-	-	-	-
48. d)	d) Ajuste do sistema de aparas e das capacidades dos tinões	Não aplicável	A NTA não produz papéis especiais	-	-	-	-
48. e)	e) Minimização da descarga de aditivos químicos (p. ex., agentes antigordura e agentes hidrófobos) que contenham compostos perfluorados ou polifluorados ou da sua formação	Não aplicável	A NTA não produz papéis especiais	-	-	-	-
48. f)	f) Utilizar produtos com baixo teor de AOX (p. ex., em substituição dos agentes de resistência à humidade à base de resinas de epicloridrina)	Não aplicável	A NTA não produz papéis especiais	-	-	-	-
MTD 49.	**Para reduzir as emissões de pigmentos de revestimento e aglutinantes que possam perturbar a estação de tratamento biológico das águas residuais, constitui MTD utilizar a técnica «(a)» que seguidamente se descreve, ou, se tal não for tecnicamente viável, a técnica «(b)».**						
49. a)	Recuperação/reciclagem dos pigmentos de revestimento	Não aplicável	A NTA não efetua revestimento de papel.	-	-	-	-
49. b)	Pré-tratamento dos efluentes que contenham pigmentos de revestimento	Não aplicável	A NTA não efetua revestimento de papel.	-	-	-	-
MTD 50.	**Para prevenir e reduzir a emissão de poluentes das águas residuais para as águas recetoras de toda a instalação, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas em MTD 13, MTD 14, MTD 15, MTD 47, MTD 48 e MTD 49. (Consultar NEA às MTD no BREF)**	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
1.6.2. Emissões para a atmosfera							
MTD 51.	**Para reduzir as emissões de COV dos dispositivos de revestimento *off line* ou em linha, constitui MTD escolher as composições de revestimentos que reduzem as emissões de COV.**	Não aplicável	A NTA não efetua revestimento de papel.	-	-	-	-
1.6.3. Produção de resíduos							
MTD 52.	**A fim de minimizar a quantidade de resíduos sólidos a eliminar, constitui MTD evitar a produção de resíduos e executar as operações de reciclagem por recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas (ver MTD geral 12).**						
52. a)	a) Recuperação de fibras e de cargas; tratamento da água branca	Sim	Tratamento das águas brancas em filtros de discos. A fibra é recuperada. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
52. b)	b) Sistema de recirculação das aparas	Sim	As quebras são reutilizadas no processo, incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
52. c)	c) Recuperação/reciclagem dos pigmentos de revestimento	Não aplicável	Não é efectuado o revestimento do papel na unidade industrial da NTA.	-	-	-	-
52. d)	d) Reutilização das lamas fibrosas provenientes do tratamento primário das águas residuais	Não aplicável	A NTA não tem ETARI. O efluente resultante do processo de fabrico é reencaminhado para a ETARI da NPA.	-	-	-	-
1.6.4. Consumo de energia e eficiência energética							
MTD 53.	**A fim de reduzir o consumo de energia térmica e elétrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.**						
53. a)	Técnicas de crivagem economizadoras de energia (otimização do desenho de rotor, dos crivos e do funcionamento destes)	Sim	Ver MTD 46.b. Nas linhas de preparação de pasta e nos approach systems é maximizada a poupança de energia nas operações de crivagem, tendo sido considerada a instalação de crivos com rotores optimizados de última geração, incluindo no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. b)	Boas práticas de refinação, com recuperação de calor dos refinadores	Não aplicável	Não é recuperado o calor dos refinadores. No entanto, o consumo de energia nos refinadores é minimizado através das seguintes medidas: baixo consumo de energia com funcionamento em vazio, inexistência de redutores de velocidade entre o refinador e o motor eléctrico de accionamento e concepção na forma de cone dos refinadores.	-	-	-	-
53. c)	Desidratação otimizada na fase de prensagem do processamento na máquina de papel/prensa de *nip* largo	Não aplicável	A MTD não é aplicável ao papel tissue. No entanto, para optimizar a remoção de água na secção de prensagem, a máquina de papel dispõem de uma prensa de sapata.	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - **Conclusões MTD**

BREF - Produção de pasta de papel, papel e cartão | Data de adoção: 09/2014 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
53. d)	Recuperação do vapor condensado e utilização de sistemas eficientes de recuperação de calor do ar de exaustão	Sim	Na máquina de papel é efectuado o pré-aquecimento do ar fresco de alimentação com o ar de exaustão da campânula da fase de secagem do papel, o qual é também utilizado na produção de água morna para os chuveiros da máquina de papel. Na máquina de papel, o vapor flash dos condensados extraídos do cilindro secador é reutilizado, após termocompressão com vapor a 16 bar proveniente da caldeira de produção de vapor. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. e)	Redução da utilização direta de vapor através de uma integração cuidadosa dos processos, nomeadamente por recurso à análise Pinch	Sim	Ver MTD 53.d.	-	-	-	2018 e 2026
53. f)	Refinadores de alta eficiência	Sim	Ver MTD 53.b.	-	-	-	2018 e 2026
53. g)	Otimização do modo de funcionamento de refinadores existentes (p. ex., redução dos requisitos de carga em vazio)	Sim	Para além de ser minimizado o período de funcionamento dos refinadores em vazio, a sua concepção permite minimizar o consumo de energia (ver MTD 53.b). Medidas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. h)	Conceção otimizada da bombagem, controlo da velocidade das bombas, unidades sem engrenagens	Sim	Utilização de accionamentos sem redutores, motores com controlo de velocidade por variação de frequência e bombas com a capacidade ajustada às necessidades. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. i)	Tecnologias de refinação de vanguarda	Sim	Ver MTD 53.b.	-	-	-	2018 e 2026
53. j)	Aquecimento com vapor da caixa da banda contínua, para melhorar as propriedades de drenagem/capacidade de desidratação	Não aplicável	Não aplicável nas máquinas de papel tissue convencional (DCT Concept).	-	-	-	-
53. k)	Sistema de vácuo otimizado (p. ex., utilização de turboventiladores em vez de bombas de anel de água)	Sim	Ver MTD 6g.	-	-	-	2018 e 2026
53. l)	Otimização da geração e manutenção do sistema de distribuição	Sim	Instalação de compressores de velocidade variável. Centrais de ar comprimido com sistema de monitorização e controlo automatizado. Monitorização periódica de fugas. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. m)	Otimização da recuperação de calor, do sistema de ar e do isolamento	Sim	Ver MTD 6.f e 53.d.	-	-	-	2018 e 2026
53. n)	Utilização de motores de alta eficiência (EFF1)	Sim	Uso de motores de alta eficiência. Técnica considerada no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. o)	Pré-aquecimento da água do chuveiro com um permutador de calor	Sim	Pré-aquecimento da água dos chuveiros da máquina de papel em permutadores de calor com calor residual do ar húmido extraído da campânula da máquina de papel. Técnica considerada no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
53. p)	Utilização do calor residual para secagem das lamas ou o aproveitamento da biomassa desidratada	Não aplicável	Ver MTD 6b.	-	-	-	-
53. q)	Recuperação de calor dos ventiladores axiais (caso sejam utilizados) para o fornecimento de ar à câmara de secagem	Não aplicável	Não existem ventiladores axiais.	-	-	-	-
53. r)	Recuperação de calor dos gases de escape da gaiuta Yankee por recurso a uma torre biológica	Não aplicável	Ver MTD 53.d.	-	-	-	-
53. s)	Recuperação do calor do ar de exaustão quente por infravermelhos	Não aplicável	Aplicável em fábricas de papel revestido.	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.1.1. Reservatórios							
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões							
	***Design* dos Reservatórios**						
5.1.1.1 A.	**No *design* dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:**						
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;	Sim	O dimensionamento dos reservatórios obedece em tudo o que está prescrito na legislação aplicável, designadamente, a referente à armazenagem de combustíveis (gasóleo) e de equipamentos sob pressão, cumprindo-se os requisitos da MTD. Técnica considerada no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;	Sim	Idem MTD 5.1.1.1 A.i)	-	-	-	2018 e 2026
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);	Sim	Idem MTD 5.1.1.1 A.i) Tudo o que são equipamentos com vapor, têm alarmes e válvulas de segurança. Alarmes através do DCS, e existência de manómetros analógicos. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de descompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);	Sim	Idem MTD 5.1.1.1 A.i) No diagrama funcional foram incluídos interlocks para assegurar eventuais desvios às condições normais, de forma a bloquear o funcionamento até se reporem as condições de segurança. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);	Sim	Idem MTD 5.1.1.1 A.i) Foi tido em consideração o histórico do produto, também no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, *layout*, etc.);	Sim	Idem MTD 5.1.1.1 A.i)	-	-	-	2018 e 2026
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limite, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (*eg.* bombeiros), etc.).	Sim	Idem MTD 5.1.1.1 A.i)	-	-	-	2018 e 2026
	Inspeção e Manutenção						
5.1.1.1 B.	**Implementar uma metodologia para definir planos de manutenção preventiva e para desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade.**	Sim	São efetuadas inspecções e acções de manutenção periódicas aos sistemas de armazenagem, existindo um plano de inspeção com o preenchimento de fichas de acordo com a situação encontrada, aplicáveis também ao Projecto da MP2.				2018 e 2028
	Localização e *Layout*						
5.1.1.1 C.	**Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos também podem ser considerados. No caso de gases liquefeitos, pode ser considerada, *eg.* a armazenagem subterrânea, "*mounded storage*" ou esferas, dependendo do volume de armazenamento.**	Sim	Todos os reservatórios são aéreos, incluindo no Projecto da MP2.				2018 e 2026
	Cor do reservatório						
5.1.1.1 D.	**Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.**	Sim	Técnica concretizada, aplicada no Projecto da MP2 .				2018 e 2026
	Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios						
5.1.1.1 E.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Não aplicável	-				-
	Monitorização de COV						
5.1.1.1 F.	**Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV. O modelo de cálculo poderá carecer de validação por aplicação de métodos de medição.**	Sim	As emissões de COV são determinadas por monitorização pontual nas chaminés, a aplicar na MP2.				2018 e 2028
	Sistemas dedicados						
5.1.1.1 G.	**Utilizar sistemas dedicados.**	Sim	Concepção adequada de tanques para evitar emissões gasosas, também considerada no Orojecto da MP2				2018 e 2026
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios							
	Reservatórios abertos						
5.1.1.2 A.	**Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:**						
A. i)	cobertura flutuante;	Não aplicável	-				-
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;	Não aplicável	-				-
A. iii)	cobertura rígida	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 B.	**Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional, proceder à agitação da substância armazenada (*eg.* lamas).**	Não aplicável	Os reservatórios, designadamente com suspensões de pasta, dispõem de sistemas de agitação.				**2018**
	Reservatórios de teto exterior flutuante						
5.1.1.2 C.	**Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura), embora também possam ser usados sistemas existentes de tetos flutuantes sem contacto**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 D.	**Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo com o descrito no BREF.**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 E.	**Aplicar uma cobertura nas situações de condições climatéricas adversas (*eg.* ventos fortes, chuva ou queda de neve).**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 F.	**No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas quantidades de partículas, proceder à agitação da substância armazenada de forma a prevenir a criação de um depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional.**	Não aplicável	-				-
	Reservatórios de teto fixo						
5.1.1.2 G.	**Para o armazenamento de substâncas voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios de teto fixo, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 H.	**Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de vapores ou instalar tetos flutuantes internos. Usar tetos flutuantes de contacto direto e sem contacto.**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 I.	**Para reservatórios < 50 m^3, aplicar um sistema de válvulas de alivio de pressão definido para o valor mais elevado possível consistente com os critérios de *design* do tanque.**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 J.	**Para armazenagem de líquidos com níveis elevados de partículas (p.ex. crude) promover a mistura da substância para prevenir a deposição, ver secção 4.1.5.1.**	Não aplicável	-				-
	Reservatórios atmosféricos horizontais						

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.1.2 K.	**Para o armazenamento de substâncas voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios atmosféricos horizontais, aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 L.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:**	Não aplicável	-				-
L. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável	-				
L. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar	Não aplicável	-				
L. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável	-				
L. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável	-				
L. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável	-				
	Reservatórios pressurizados						
5.1.1.2 M.	**O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório utilizado podendo, no entanto, ser instalado um sistema de drenagem fechado ligado a um sistema de tratamento de vapores**	Não aplicável	-				-
	Tanques de teto elevatório						
5.1.1.2 M.	**Para emissões para o ar, proceder a:**						
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo; ou	Não aplicável	-				-
N. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo e ligado a um sistema de tratamento de vapores.	Não aplicável	-				-
	Tanques subterrâneos e "*mounded tanks*"						
5.1.1.2 O.	**Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios subterrâneos ou "*mounded tanks*", aplicar um sistema de tratamento de vapores.**	Não aplicável	-				-
5.1.1.2 P.	**Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas , dependendo das substâncias armazenadas:**						
P. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável	-				-
P. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável	-				-
P. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável	-				-
P. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável	-				-
	5.1.1.3. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)						
	Gestão da segurança e do risco						
5.1.1.3 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	Implementado um Sistema de Saúde e Segurança certificado de acordo com a norma ISO 45001, que irá abranger também o Projecto da MP2				**2019 e 2029**
	Procedimentos operacionais e formação						
5.1.1.3 B.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme a norma ISO 45001, que irá abranger o Projecto da MP2 Todos os colaboradores, quando ingressam na empresa, recebem formação diversa, nomeadamente na área de ambiente e segurança, onde se aborda a temática dos produtos químicos perigosos. Dependendo das tarefas/responsabilidades atribuídas, é ministrada formação específica na área.				**2019 e 2029**
	Fugas devidas a corrosão e/ou erosão						
5.1.1.3 C.	**Evitar a corrosão através de:**						
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado;	Sim	Técnica concretizada, considerada também no Projecto daMP2 .				**2018 e 2026**
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados	Sim	Técnica concretizada, considerada também no Projecto daMP2 .				**2018 e 2026**
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;	Sim	Técnica concretizada, considerada também no Projecto daMP2 .				**2018 e 2026**
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem	Sim	Técnica concretizada, considerada também no Projecto daMP2 .				**2018 e 2026**
C. v)	realização de manutenção preventiva;	Sim	É realizada a lubrificação, limpeza, proteção contra água e a restante manutenção preventiva aos equipamentos. Técnicas a considerar no Projecto da MP2				**2018 e 2028**
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque	Sim	Técnica concretizada, considerada também no Projecto daMP2 .				**2018 e 2026**
C. vii)	**Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:**						
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão	Não aplicável	-				-
C. vii) b.	galvanização, e ou	Não aplicável	-				-
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica	Não aplicável	-				-
C. viii)	**Prevenir fissuras por tensão à corrosão (SCC) através de:**						
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem	Sim	Técnica concretizada, considerada também no Projecto daMP2 .				**2018 e 2028**
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.	Sim	Técnica concretizada a considerar também no Projecto da MP2. Realizados ensaios recorrendo a entidades inspetoras externas.				**2018 e 2028**
	Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento						
5.1.1.3 D.	**Implementar e manter procedimentos operacionais, *eg.* por meio de um sistema de gestão, de forma a garantir:**						
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão	Sim	Existem sistemas de alarme e válvulas automáticas de seccionamento, considerados também no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios	Sim	Existem manuais de operação e de manutenção para evitar as situações indicadas, a elaborar também para o Projecto da MP2.				**2018 e 2028**
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber	Sim	Os sistemas foram concebidos para escoamento adequado. Técnica considerada também no Projecto da MP2				**2018 e 2026**
	Instrumentação e automação para deteção de fugas						
5.1.1.3 E.	**Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório**	Não aplicável	-				-
	Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios)						
5.1.1.3 F.	**Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.**	Sim	Este aspecto foi devidamente analisado no âmbito da Avaliação da Necessidade de Elaboração do Relatório de Base e está concretizado na instalação, bem como considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção)						
5.1.1.3 G.	**Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar um sistema de contenção secundária (*eg.* bacias de retenção em reservatórios de parede simples "*cup-tanks*", reservatórios de parede dupla com controlo da descarga de fundo)**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.1.1.3 H.	**Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar uma parede de contenção total e impermeável**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.1.1.3 I.	**Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma análise de risco considerando o grau de risco de derrame para o solo de forma a determinar a necessidade ou o tipo de parede de contenção a implementar.**	Sim	Em fase de projeto foi tido em conta o risco de derrame no design das bacias de retenção, considerado também no Projecto da MP2				**2018 e 2026**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.1.3 J.	**Para solventes de hidrocabonetos clorados (CHC) armazenados em reservatórios de parede simples, aplicar laminados à base de resinas fenólicas e de furano nas paredes de betão (e sistemas de contenção).**	Não aplicável	-				-
5.1.1.3 K.	**No caso de reservatórios subterrâneos e "*mounded tanks*" contendo produtos com potencial risco de contaminação do solo proceder a:**						
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas, ou;	Não aplicável	-				-
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção secundária e de deteção de fugas.	Não aplicável	-				-
	Áreas inflamáveis e fontes de ignição						
5.1.1.3 L.	**Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.**	Sim	Feito estudo de avaliação ATEX por empresa externa especializada. As áreas foram sinalizadas. Foi ministrada formação sobre os resultados do estudo ATEX. Cumprimento dos demais procedimentos internos, por exemplo "Autorização de trabalho" e "Autorização para atos de foguear". Técnicas consideradas no Projecto da MP2				**2019 e 2028**
	Proteção contra incêndios						
5.1.1.3 M.	**Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que considerem:**						
M. i)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
M. ii)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
M. iii)	sistemas de arrefecimento de água.	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Equipamento de combate a incêndios						
5.1.1.3 N.	**A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.**	Sim	Técnica concretizada. Foram instalados os sistemas adequados de protecção contra incêndios, considerados também no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Contenção de agentes extintores contaminados						
5.1.1.3 O.	**No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.**	Sim	As bacias de contenção têm capacidade semelhante aos dos respectivos reservatórios de armazenagem. Técnica considerada no Projecto da MP2				**2018 e 2026**
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas							
	Gestão da segurança e do risco						
5.1.2 A.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme norma ISO 45001, que irá abranger o Projecto da MP2				**2019 e 2029**
5.1.2 B.	**Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.**	Sim	Avaliados os riscos de acordo com a Avaliação da Necessidade de Elaboração de Relatório de Base, considerados também no Projecto da MP2				**2018 e 2026**
	Formação e responsabilidade						
5.1.2 C.	**Identificar a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem.**	Sim	Na fase de recrutamento, e de acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme a norma ISO 45001, que irá abranger o Projecto da MP2				**2018 e 2028**
5.1.2 D.	**Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência à(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.**	Sim	Todos os colaboradores, quando ingressam na empresa, recebem formação diversa, nomeadamente na área de ambiente e segurança, onde se aborda a temática dos produtos químicos perigosos. Também é ministrada formação de "Resposta a Emergência", onde se aborda a temática de derrame/fuga de substâncias químicas, sólidas, líquidas e gases. Dependendo das tarefas/responsabilidades atribuídas, é ministrada formação específica na área. Aspectos a considerar também no Projecto da MP2				**2018 e 2028**
	Área de armazenagem						
5.1.2 E.	**Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.**	Sim	Todas as áreas de armazenagem dispõem de coberturas, incluindo as áreas do Projecto da MP2				**2018 e 2026**
5.1.2 F.	**Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenamento.**	Sim	São consideradas bacias de contenção para as substâncias perigosas, bem como no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Separação e segregação						
5.1.2. G	**Isolar a área ou o edifício de armazenamento de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenamento, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.1.2 H.	**Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2. De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado, e afixado no local de armazenagem a matriz de incompatibilidade.				**2018 e 2026**
	Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados						
5.1.2 I.	**Instalar um bacia estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.**	Sim	Bacias de contenção para a totalidade das substâncias perigosas armazenadas, consideradas também no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.1.2 J.	**Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores nos edifícios e áreas de armazenagem de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	Designadamente nas bacias de contenção dos sistemas de armazenagem dos fluidos com riscos de incêndio, incluindo no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Equipamentos de combate a incêndios						
5.1.2 K.	**Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme a norma ISO 45001, que irá abranger o Projecto da MP2				**2018 e 2026**
	Prevenção da ignição						
5.1.2 L.	**Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF**	Sim	Idem. E mantendo os locais de trabalho limpos e organizados, a considerar também no Projecto da MP2.				**2018 e 2028**
5.1.3. Bacias e lagoas							
5.1.3 A.	**Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar sejam significantes, cobrir as bacias e lagoas usando uma das seguintes opções:**						
A. i)	cobertura de plástico	Não aplicável	-				-
A. ii)	cobertura flutuante, ou	Não aplicável	-				-
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.	Não aplicável	-				-
5.1.3 B.	**De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacia ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente**	Não aplicável	-				-
5.1.3 C.	**Nas situações de armazenamento de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.**	Não aplicável	-				-
5.1.4 Cavernas atmosféricas							
	Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal						
5.1.4 A.	**No caso de cavernas com um leito de água fixo para o armazenamento de hidrocarbonetos líquidos, aplicar equilíbio de vapores.**	Não aplicável	-				-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.4 B.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso de cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	-				-
5.1.4 C.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	-				-
5.1.4 D.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não aplicável	-				-
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	-				-
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	-				-
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	-				-
5.1.4 E.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**	Não aplicável	-				-
5.1.4 F.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**	Não aplicável	-				-
5.1.4 G.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**	Não aplicável	-				-
5.1.4 H.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**	Não aplicável	-				-
5.1.5. Cavernas pressurizadas							
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.5 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	-				-
5.1.5 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	-				-
5.1.5 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não aplicável	-				-
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	-				-
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	-				-
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	-				-
5.1.5 D.	**Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.**	Não aplicável	-				-
5.1.5 E.	**Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um *design* adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento**	Não aplicável	-				-
5.1.5 F.	**Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga**	Não aplicável	-				-
5.1.5 G.	**Aplicar proteção automática contra o transbordo**	Não aplicável	-				-
5.1.5 H.	**Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície**	Não aplicável	-				-
5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos							
	Emissões de incidentes e acidentes (graves)						
5.1.6 A.	**Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.**	Não aplicável	-				-
5.1.6 B.	**Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.**	Não aplicável	-				-
5.1.6 C.	**Aplicar e avalir de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:**						
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	-				-
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento;	Não aplicável	-				-
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar eventuais variações de forma, e em particular se for utilizada salmoura não saturada.	Não aplicável	-				-
5.1.6 D.	**Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança.**	Não aplicável	-				-
5.1.7. Armazenamento flutuante							
5.1.7 A.	**O armazenamento flutuante não é MTD**	Não aplicável	-				-
5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões							
	Inspeção e manutenção						
5.2.1 A.	**Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade**	Sim	Encontra-se implementado um sistema de gestão de qualidade ISO 9001 e de IFS que determina a avaliação periódica do estado dos equipamentos, suportada em SAP ERP, sistemas que irão abranger o Projecto da MP2.				**2018 e 2029**
	Programas de deteção e reparação de fugas						
5.2.1 B.	**Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de deteção e reparação de fugas com especial foco nas situações mais suscetíveis de causar emissões**	Sim	Programas de Manutenção. Há a deteção por nível, e alarme, devido a fuga. Há rotinas preventivas de ações sensoriais genéricas. Medidas a considerar também no Projecto da MP2				**2018 e 2028**
	Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios						
5.2.1 C.	**Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.**	Sim	Assegurada através de existência de bacias de retenção, que foram consideradas também no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Gestão da segurança e do risco						
5.2.1 D.	**Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme a norma ISO 45001, que irá abranger o Projecto da MP2.				**2019 e 2029**

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Procedimentos operacionais e formação						
5.2.1 E.	**Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável**	Sim	De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme a norma ISO 45001, que irá abranger também o Projecto da MP2. Todos os colaboradores, quando ingressam na empresa, recebem formação diversa, nomeadamente na área de ambiente e segurança. Recebem também formação para a sensibilização para a diminuição dos acidentes de trabalho. Dependendo das funções a desempenhar, os trabalhadores recebem também formação dos equipamentos de trabalho com que vão operar.				**2018 e 2028**
	5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento						
	5.2.2.1. Tubagem						
5.2.2.1 A.	**Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade de acordo com o previsto no BREF.**	Sim	As tubagens são aéreas, com excepção das redes de águas residuais, onde existem as respetivas caixas de visita para a realização de manutenção, quando necessário. Técnicas consideradas no Projecto da MP2				**2018 e 2026**
5.2.2.1 B.	**Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais para manutenção dos equipamentos ou flexibilidade do sistema de transferência.**	Sim	Reduziu-se, ao mínimo necessário, o número de flanges nas tubagens para minimizar a ocorrência de fugas. Técnica considerada no Projecto da MP2				**2018 e 2026**
5.2.2.1 C.	**Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:**	Sim					
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a abertura acidental	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em vez de válvulas	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
C. iii)	garantir que as juntas selecionadas são adequadas ao processo em causa	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada corretamente;	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, implementar juntas de alta integridade.	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.2.2.1 D.	**A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:**						
D. i)	selecionar materiais de construção resistentes ao produto;	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar inibidores de corrosão.	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.2.2.1 E.	**Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das condições específicas do local (*eg.* perto do mar). O revestimento não é normalmente aplicado a tubagens de plástico ou de aço inoxidável.**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				
	5.2.2.2. Tratamento de vapores						
5.2.2.2 A.	**Aplicar o tratamento ou equilíbio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou de) camiões, barcos e navios. A relevância das emissões depende da substância e do volume emitido e deve ser avaliada caso a caso.**	Não aplicável	Não verificam transferências de subtâncias voláteis, situação que se mantém com o Projecto da MP2				-
	5.2.2.3. Válvulas						
5.2.2.3 A.	**Para as válvulas considerar:**						
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para aplicação no processo em causa	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização	Sim	Idem. Todas as válvulas automáticas são monitorizadas no DCS.				**2018 e 2026**
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, fole ou de parede dupla nas situações em que estão envolvidas de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas	Sim	Idem.				**2018 e 2026**
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou armazenamento ou para um sistema de tratamento de vapores	Não aplicável	Não há válvulas de escape de substâncias perigosas, nem estão previstas com o Projecto da MP2				-
	5.2.2.4. Bombas e Compressores						
	Instalação e manutenção de bombas e compressores						
5.2.2.4 A.	**O projeto, instalação e operação de bombas ou do compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade do sistema vedante, devendo ser considerados os seguintes fatores:**						
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa de base ou estrutura;	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as especificações dos produtores;	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. iii)	*design* adequado das tubagens de sucção para minimizar variações hidráulicas;	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. v)	aquando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da bomba/compressor de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. vii)	acionar corretament as bombas e compressores antes do seu funcionamento	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho recomendado pelos produtores	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. ix)	o valor do NPSH (*net positive suction head*) disponível deve sempre exceder o valor requerido pelo fabricante da bomba ou compressor;	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos e sistemas de vedação, combinados com um programa de reparação ou substituição.	Sim	Técnica concretizada e a considerar no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Sistema de vedação em bombas						
5.2.2.4 B.	**Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente concebidas para serem estanques (*vide* BREF).**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
	Sistemas de vedação em compressores						
5.2.2.4 C.	**Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás**	Não aplicável	-				-
5.2.2.4 D.	**Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do processo do vedante de contenção com um gás tampão inerte.**	Não aplicável	-				-
5.2.2.4 E.	**Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante triplo em série.**	Não aplicável	-				-
	5.2.2.5 Conexões para amostragem						
5.2.2.5 A.	**Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de bloqueio. Quando as linhas de amostragem exigirem purga, aplicar linhas de amostragem em circuito fechado.**	Não aplicável	-				-
	5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS						
	5.3.1. Armazenamento aberto						
5.3.1 A.	**Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (*eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.**	Sim	A armazenagem de fibra virgem e de papel é efectuada em edifícios e os resíduos sólidos em contentores fechados, situação que será mantida com o Projecto da MP2.				2018 e 2028
5.3.1 B.	**No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou contínua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento**	Não aplicável	-				-
5.3.1 C.	**No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**						
C. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras de aglutinação de poeiras	Não aplicável	-				-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
C. ii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados);	Não aplicável	-				-
C. iii)	solidificação da superfície;	Não aplicável	-				-
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.	Não aplicável	-				-
5.3.1. D	**Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**						
D. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras aglutinantes de poeiras	Não aplicável	-				-
D. ii)	humedecer a superfície com água;	Não aplicável	-				-
D. iii)	cobertura da superfície (*eg.* lonas, encerados).	Não aplicável	-				-
5.3.1. E	**Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do armazenamento aberto, de longo e curto prazo, incluem:**						
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao vento predominante;	Não aplicável	-				-
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a pilha/monte contra o vento para reduzir a velocidade do vento;	Não aplicável	-				-
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido em vez de várias	Não aplicável	-				-
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da pilha de material sólido	Não aplicável	-				-
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si	Não aplicável	-				-
5.3.2. Armazenamento Fechado							
5.3.2 A.	**Aplicar armazenamento fechado usando, *eg.* silos, *bunkers*, funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em que *eg.* para além do próprio armazenamento haja necessidade de proceder à mistura do material sólido**	Sim	Técnica concretizada e considerada no Projecto da MP2.				**2018 e 2026**
5.3.2 B.	**No caso dos silos, adotar um *design* adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento**	Não aplicável	-				-
5.3.2 C.	**No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.**	Não aplicável	-				-
5.3.2 D.	**Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de emissão previstos no BREF, dependendo da natureza/tipo de substância armazenada. O tipo de técnica de redução deve ser determinado com base numa análise caso a caso.**	Não aplicável	-				-
5.3.2 E.	**No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de fecho rápido para evitar que a entrada de oxigénio no silo**	Não aplicável	-				-
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados							
5.3.3 A.	**Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF**	Sim	Só são armazenadas pequenas quantitidades de resíduos sólidos perigosos, mas em contentores fechados e em área coberta e pavimentada, situação que será mantida com o Projecto da MP2.				**2018 e 2028**
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
Gestão da segurança e do risco							
5.3.4 A.	**Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.**	Sim	De acordo com o Sistema de Saúde e Segurança certificado conforme a norma ISO 45001, que irá abranger o Projecto da MP2				2019 e 2029
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos processos de transferência e manuseamento							
5.4.1 A.	**Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.**	Não aplicável	-				-
5.4.1 B.	**Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer, sempre que possível, a medidas de transporte em contínuo.**	Não aplicável	-				-
5.4.1 C.	**Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião**	Não aplicável	-				-
5.4.1 D.	**Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras**	Sim	A velocidade máxima permitida nas vias exteriores (no interior do site da instalação) é de 30 Km/h, que será mantida com o Projecto da MP2.				2018
5.4.1 E.	**No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, *eg.* betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação de poeiras pelos veículos.**	Sim	Existem estradas em betuminoso para a circulação de automóveis e equipamentos.				2018
5.4.1 F.	**Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.**	Sim	Existe uma equipa de facility, que regularmente executa limpezas várias, entre as quais a limpeza das estradas com varredoras.				2018
5.4.1 G.	**Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.**	Sim	No caso da instalação da NTA, existem estradas em betuminoso para a circulação de automóveis e equipamentos. Existe uma equipa de facility, que regularmente executa limpezas várias, entre as quais a limpeza das estradas com varredoras.				2018
5.4.1 H.	**Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.**	Não aplicável	-				-
5.4.1 I.	**Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:**						
I. i)	instalar defletores dentro dos tubos de enchimento	Não aplicável	-				-
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo para regular a velocidade de saída	Não aplicável	-				-
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de carga/descarga)	Não aplicável	-				-
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de *eg.* calhas	Não aplicável	-				-
5.4.1 J.	**Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga para o efeito incluem:**						
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável	Não aplicável	-				-
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e	Não aplicável	-				-
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.	Não aplicável	-				-
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência							
Garra mecânica							
5.4.2 A.	**Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de decisão previsto no BREF e manter a garra sobre o funil durante um período de tempo suficiente após a descarga do material.**	Não aplicável	-				-
5.4.2 B.	**No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos com as seguintes propriedades:**						
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;	Não aplicável	-				-
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela curvatura da garra	Não aplicável	-				-
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e	Não aplicável	-				-
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a operação	Não aplicável	-				-
Transportadores e calhas de transferência							
5.4.2 C.	**Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (*vide* mais detalhes no BREF).**	Não aplicável	-				-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.4.2 D.	**Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4), aplicar uma correia transportadora aberta e adicionalmente, dependendo das circunstâncias locais, aplicar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:**						
D. i)	proteção lateral contra o vento;	Não aplicável	-				-
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de transferência e/ou;	Não aplicável	-				-
D. iii)	limpeza da correia/tapete.	Não aplicável	-				-
5.4.2 E.	**Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), considerar para situações novas:**						
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria correia ou uma segunda correia bloqueia o material, tais como:						
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;	Não aplicável	-				
E. i) b)	Transportadores de corrente;	Sim	Técnica a concretizar nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2.				2018 e 2026
E. i) c)	Transportadores de parafuso	Não aplicável	-				-
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;	Não aplicável	-				-
E. i) e)	Transportador de correia de laço;	Não aplicável	-				-
E. i) f)	Transportador de dupla correia.	Não aplicável	-				-
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de suporte, tais como:						
E. ii) a)	Transportador *aerobelt*	Não aplicável	-				-
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção	Não aplicável	-				-
E. ii) c)	Transportador com diabolos.	Não aplicável	-				-
5.4.2 F.	**O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.**						-
5.4.2 G.	**Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e produtos moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), aplicar um sistema de encapsulamento.**	Sim	Nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2				2018 e 2026
5.4.2 H.	**Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída**	Sim	Nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2				2018 e 2026
5.4.2 I.	**Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras, aplicar:**						
I. i)	uma boa conceção do transportador, incluindo folgas e espaço entre folgas;	Sim	Técnica concretizada nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2.				2018 e 2026
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e	Sim	Técnica concretizada nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2.				2018 e 2026
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.	Sim	Técnica concretizada nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2.				2018 e 2026

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES				
4.2.1. Gestão da eficiência energética				
1.	**Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades (ver secção 2.1)**			
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);	Sim	SGE de acordo com ISO 50001 certificado em 2022, que irá abranger o Projecto da MP2	2022 e 2029
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objectivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) iii.	Comunicação	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) v.	Documentação	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. e)	*Benchmarking* : Identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. f) iii.	Manutenção de registos	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)	Sim	Idem.	2022 e 2029
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.	Sim	Idem.	2022 e 2029
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas				
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente				
2.	**Minimizar de forma contínua o impacte ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.**	Sim	A concepção e funcionamento da instalação baseou-se na optimização da eficiência energética, aplicando-se também ao Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e oportunidades de poupança de energia				
3.	**Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens de sistema.**	Sim	Realizada auditoria no âmbito do DL68-A, com especial enfoque na análise de oportunidades de melhoria do desempenho energético, a aplicar também ao Projecto da MP2.	2020 e 2029
4.	**Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:**			
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;	Sim	Foi contemplada uma analise detalhada aos sistemas de energia e utilidades, aplicável também ao Projecto da MP2.	2020 e 2029
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;	Sim	Idem.	2020 e 2029
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:			
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, *eg.* desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;	Não aplicável		-
4. c) ii.	otimização do isolamento;	Sim	Foi contemplada uma analise detalhada aos sistemas de energia e utilidades, aplicável também ao Projecto da MP2.	2020 e 2029
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.	Sim	Idem.	2020 e 2029
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.	Sim	Idem.	2020 e 2029
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas	Sim	Idem.	2020 e 2029
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)	Sim	Idem.	2020 e 2029
5.	**Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:**			
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;	Sim	Mensalmente é lançado um relatório estatístico de utilidades que inclui a distribuição dos consumos de energia elétrica, considerado também para o Projecto da MP2	2020 e 2029
5. b)	Técnicas como a metodologia *pinch* , a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;	Sim	Sim. Como resultado da auditoria DL68-A. (Balanço Energético do sistema de secagem por Yankee), aplicável também ao Projecto da MP2	2020 e 2029
5. c)	Estimativas e cálculos.	Sim	Sim e aplicável também ao Projecto da MP2	2020 e 2029
6.	**Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações**	Sim	Auditoria energética, no âmbito do SGCIE/DL68A, realizada em 2020 e a realizar ao Projecto da MP2	2020 e 2029

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética				
7.	**Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:**			
7. a)	Unidades de processo (*vide* BREFs setoriais)	Sim	Auditoria energética, no âmbito do SGCIE/DL68A, realizada em 2020 e a realizar ao Projecto da MP2	2020 e 2029
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, bem como o Projecto da MP2.	2018 e 2026
7. c)	Arrefecimento e vácuo (*vide* BREF ICS)	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, bem como o Projecto da MP2.	2018 e 2026
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, bem como o Projecto da MP2.	2018 e 2026
7. e)	Iluminação;	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, bem como o Projecto da MP2.	2018 e 2026
7. f)	Secagem, separação e concentração.	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, bem como o Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética				
8.	**Estabelecer indicadores adequados de eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:**			
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;	Sim	Auditoria energética, no âmbito do SGCIE/DL68A, realizada em 2020. Relatório estatístico mensal de utilidades. Aplicável também ao Projecto da MP2	2020 e 2029
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	Sim	SGE de acordo com ISO 50001 certificado em 2022, aplicável também ao Projecto da MP2	2022 e 2029
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	Sim	Idem.	2021 e 2029
4.2.2.5. *Benchmarking*				
9.	**Proceder a comparações sistemáticas e regulares com *benchmarks* setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.**	Sim	O enquadramento institucional da instalação no Grupo The Navigator Company permite comparações com outras unidades e a considerar para o Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (*Energy efficient design*)				
10.	**Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:**			
10. a)	Integração da eficiência energética na fase de projeto (EED) deve ser iniciada logo nas primeiras etapas da fase de projeto conceptual/projeto de base, mesmo que os investimentos planeados possam não estar ainda bem definidos, e deverá ser tomada em consideração nos concursos realizados;	Sim	Todos os aspectos indicados foram considerados na concepção da instalação, bem como do Projecto da MP2.	2018 e 2026
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes	Sim	Idem.	2018 e 2026
10. c)	Poderá ser necessário recolher dados adicionais, quer em sede de *design* do projeto, quer de forma independente de modo a complementar os dados existentes ou a preencher lacunas no conhecimento;	Sim	Idem.	2018 e 2026
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;	Sim	Foi efetuado uma análise comparativa das várias propostas recebidas, em que um dos parâmetros era a eficiência energética, realizada também para o Projecto da MP2.	2018 e 2026
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.	Sim	Foi instalada uma ferramenta (Energy Profiler) para cadastrar e correlacionar os consumos energéticos (eletricidade, gás e vapor), a considerar também para o Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.2.4. Aumento da integração do processo				
11.	**Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações**	Sim	A gestão da energia na instalação assenta no conceito de partilha de recursos dos vários processos, incluindo com a fábrica de pasta adjacente da NPA baseando-se na utilização racional da energia, aplicável também ao Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética				
12.	**Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:**			
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	Sim	SGE de acordo com ISO 50001 certificado em 2022 e a considerar também para o Projecto da MP2	2022 e 2029
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;	Sim	Idem.	2021 e 2029
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	Sim	Idem.	2021 e 2029
12. d)	*Benchmarking;*	Sim	Idem.	2021 e 2029
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	Sim	Idem.	2021 e 2029
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).	Sim	Idem.	2021 e 2029
4.2.6. Preservação das competências				
13.	**Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:**			
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;	Sim	Foi realizada formação no Sistema de Gestão ISO 50001 às pessoas que influenciam os USE no ano 2021 e a considerar para o Projecto da MP2	2021 e 2029
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas/por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);	Sim	São feitas, com alguma periodicidade, análises de avaria por parte dos operadores e manutenção, a realizar também no Projecto da MP2.	2018 e 2029
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	Sim	Quando necessário, os recursos internos são partilhados entre as várias unidades, a considerar também no Projecto da MP2.	2018 e 2029
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	Sim	Recorre-se frequentemente a consultores (em especial a fornecedores de equipamentos), efectuado também no Projecto da MP2.	2018 e 2026
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	Sim	É comum recorrer-se a empresas externas especializadas, efectuado também no Projecto da MP2.	2018 e 2026

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2.7. Controlo eficaz dos processos				
14.	**Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:**			
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.	Sim	Os processos na instalação são controlados por software específico adequado aos sistemas a controlar - Todo o processo é controlado pelo DCS. Ao longo do tempo foram (e são) construídos procedimentos para que todos os operadores tenham o mesmo conhecimento sobre os processos. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	2018 e 2026
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados	Sim	Idem.	2018 e 2026
14. c)	A documentação ou o registo esses parâmetros.	Sim	Idem.	2018 e 2026
4.2.8. Manutenção				
15.	**Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:**			
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção	Sim	Implementados procedimentos internos de Qualidade e Manutenção, Planeamento de Auditorias e Acções de Formação, Plano de Acções Preventivas e Correctivas. Procedimentos a concretizar para o Projecto da MP2	2018 e 2028
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;	Sim	Idem.	2018 e 2028
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;	Sim	Idem.	2018 e 2028
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;	Sim	Idem.	2018 e 2028
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.	Sim	Idem.	2018 e 2028
4.2.9. Controlo e monitorização				
16.	**Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.**	Sim	Todos os operadores de turnos extraiem as principais variáveis do processo e registam-nas no Center Line, a realizar também no Projecto da MP2	2018 e 2028
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA				
4.3.1. Combustão				
17.	**Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:**			
17. a)	Cogeração;	Sim	Tecnica considerada na NTA, com a implementação de Cogeração Renovável de Biomassa	2025
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, com controlo automático das condições de combustão dos equipamentos de queima. Tecnologia considerada no Projecto da MP2	2018 e 2026
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:			
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, tendo sido dimensionada com base no melhor conhecimento disponível, também considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;	Sim	Idem.	2018 e 2026
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (*eg.* , geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos gases de exaustão;	Sim	Idem.	2018 e 2026
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aqueceimento do combustível através da transferência de calor com os gases de exaustão;	Sim	Idem.	2018 e 2026
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de calor (operação geralmente realizada durante períodos de paragem para inspeção ou manutenção);	Sim	Idem.	2018 e 2026
17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Sim	Sistema de secagem dispõe de unidade de recuperação de calor dos gases de exaustão para pré-aquecimento do ar de combustão, sistema considerado também no Projecto da MP2	2018 e 2026
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Sim	Instalação dispõe de tecnologia estado da arte, tendo sido dimensionada com base no melhor conhecimento disponível.	2018
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (*eg.* combustíveis não fósseis).	Sim	Tecnica considerada na NTA, com a implementação de Cogeração Renovável de Biomassa e manutenção em regime de reserva da caldeira a gás natural,também com o Projecto da MP2	2025
4.3.2. Sistemas de Vapor				
18.	**Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:**			
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.	Sim	Técnicas implementadas e consideradas no Projecto da MP2.	2018 e 2026
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.	Sim	Idem.	2018 e 2026

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.3.3. Recuperação de Calor				
19.	**Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:**			
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;	Sim	Os sistemas de combustão dispõem de comando e controlo que monitorizam em contínuo um conjunto de variáveis processuais necessárias à manutenção das adequadas condições de funcionamento dos sistemas e equipamentos com o objectivo de maximizar a eficiência energética. Técnicas consideradas no Projecto da MP2	2018 e 2026
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações	Sim	Criados planos de manutenção, a aplicar também ao Projecto da MP2.	2018 e 2027
4.3.4. Cogeração				
20.	**Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).**	Sim	Tecnica considerada na NTA, com a implementação de Cogeração Renovável de Biomassa	2025
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica				
21.	**Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade:**			
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	Sim	Instalado filtro de 5 MVAR e a considerar para o Projecto da MP2.	2018 e 2026
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	Sim	Condições operacionais muito pouco frequentes e a manter com o Projecto da MP2.	2018 e 2028
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;	Sim	Condição de serviço =1 foi adotada para a maior parte das aplicações e a manter no Projecto da MP2.	2018 e 2028
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes	Sim	Os motores adotados já tiveram em consideração a regulamentação vigente que determina a eficiencia a aplicar, medida considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
22.	**Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.**	Sim	Técnica implementada e a considerar no Projecto da MP2	2018 e 2028
23.	**Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:**			
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	Sim	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% da potência nominal - Foi intenção base do dimensionamento. Medida considerada no Projecto da MP2	2018 e 2026
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos				
24.	**Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:**			
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (*eg.* sistema de arrefecimento);	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
Instalação ou remodelação do sistema				
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) v.	Uso de:			
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
Operação e Manutenção				
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.	Sim	Técnica implementada e a considerar no Projecto da MP2.	2018 e 2028
24. c)	Após otimização dos sistemas consumidores de energia, otimizar os restantes motores (ainda não otimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:			
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;	Não aplicável	Os motores foram devidamente definidos para as suas aplicações.	-
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.	Sim	Técnica implementada e a considerar no Projecto da MP2.	2018 e 2028

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.3.7. Sistemas de ar comprimido				
25.	**Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**			
Design, instalação e remodelação de sistemas				
25. a)	Design global do sistema, incluíndo os sistemas de pressão múltipla	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
25. b)	*Upgrade* dos compressores	Não aplicável	Compressores são novos.	-
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	Sim	Adaptação da estratégia de controlo da Central Compressora face aos consumos reais e regulação do caudal de água em função das necessidades dos compressores, a considerar também no Projecto da MP2	2018 e 2028
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	Sim	Foi tido em conta no desenho dos sistemas de tubagem e no Projecto da MP2.	2018 e 2026
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)	Não aplicável	São novos.	-
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	Não aplicável	Sistema novo. Compressores de velocidade variável	2018
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	Não	Regime de funcionamento atual não necessita de controlo sofisticado, sendo a operação definida pelos próprios compressores, aplicável também ao Projecto da MP2	2018 e 2026
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes	Sim	Foi tido em conta com a colocação de depósitos de acumulação junto aos consumidores flutuantes, bem como considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
Operação e manutenção de sistemas				
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
25. l)	Reduzir as fugas de ar	Sim	Monitorização da rede de ar comprimido e realização de inspeções e reparações, quando necessário, para eliminação de fuga, a efectuar também no Projecto da MP2	2018 e 2029
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros	Sim	Está contratada a manutenção preventica com o fornecedor (Atlas Copco). Caso os filtros necessitem ser mudados com maior frequência, a informação será dada por indicadores locais. Aspetos considerados no Projecto da MP2	2018 e 2028
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.3.8. Sistemas de bombagem				
26.	**Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):**			
Projeto				
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
Controlo e Manutenção				
26. d)	Sistema de controlo e regulação	Sim	Controlo automático por DCS, também no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas	Sim	Controlo automático por DCS, também no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)	Sim	Onde aplicável (caso as bombas possam trabalhar abaixo da sua capacidade máxima), também no Projecto da MP2	2018 e 2026
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. h)	Manutenção regular	Sim	Cumprimento dos planos de manutenção, também no Projecto da MP2	2018 e 2028
Sistema de distribuição				
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)				
27.	**Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:**			
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, *vide* Tabela 4.8. do BREF;	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. b)	para aquecimento, *vide* BREF,	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. c)	para bombagem, *vide* BREF;	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, *vide* BREF ICS	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
Projeto e controlo				
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	Calendarização da implementação (mês.ano)
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	Sim	Foram escolhidos ventiladores com a máxima eficiência possível, para as condições de instalação e operação disponíveis, também considerados no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. i)	Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e secções estreitas)	Sim	Traçado e dimensionamento implementado tendo em conta as melhores soluções possíveis, para as condições de instalação e operação disponíveis, também considerados no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	Sim	Considerado no Projecto da MP2	2026
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	Sim	Considerado no Projecto da MP2	2026
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	Sim	Considerado no Projecto da MP2	2026
	Manutenção			
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível	Sim	Através de controlo automático dos próprios equipamentos ou do DCS (hall ventilation), também considerado no Projecto da MP2	2018 e 2026
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	Sim	Feita a extensão do contrato com a Frigosistema (da fábrica Pulp, para a fábrica Tissue), responsável por fazer a vigilância/manutenção destes sistemas, que irá abranger o Projecto da MP2.	2018 e 2028
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	Sim	Idem.	2018 e 2028
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	Sim	Idem.	2018 e 2028
27. t)	Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão, limpeza e substituição regular dos filtros, limpeza regular do sistema.	Sim	Idem.	2018 e 2028
4.3.10. Iluminação				
28.	**Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.9):**			
	Análise e projeto das necessidades de iluminação			
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	Sim	Técnica implementada e considerada no Projecto da MP2.	2018 e 2026
28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	Sim	Foram aplicadas clarabóias nos edifícios e consideradas no Projecto da MP2.	2018 e 2026
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	Sim	100% LED	2018 e 2026
	Operação, controlo e manutenção			
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	Sim	Sistema de controlo implementado e considerado no Projecto da MP2.	2018 e 2026
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	Sim	Na formação de acolhimento é abordada esta temática.	2018 e 2028
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação				
29.	**Otimização os processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (*vide* Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos:**			
	Design			
29. a)	Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo	Sim	Técnicas implementadas nos casos aplicáveis, incluindo no Projecto da MP2	2018 e 2028
	Operação			
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	Sim	Existem sistemas de recuperação de calor que são utilizados noutros consumidores 8por ex: sistema de hall ventilation e reaproveitamento de vapor). Técnicas consideradas também no Projecto da MP2	2018 e 2026
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	Sim	Técnicas implementadas e consideradas no Projecto da MP2.	2018 e 2026
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	Sim	Nos sistemas de secagem, existem filtros de ar, também considerados no Projecto da MP2	2018 e 2026
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exempo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo	Sim	Secadores de ar comprimido, também considerados no Projecto da MP2.	2018 e 2026
29. f)	Secagem direta	Sim	É feita a secagem de papel com ar quente, também considerada no Projecto da MP2	2018 e 2026
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Não	É utilizado vapor, mas não sobreaquecido, a manter no Projecto da MP2	-
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Sim	Técnicas implementadas e consideradas no Projecto da MP2.	2018 e 2026
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Sim	Técnicas implementadas e consideradas no Projecto da MP2.	2018 e 2026
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas	Não aplicável	Não são aplicáveis nos processos de produção e transformação de papel tissue.	-
	Controlo			
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Sim	Os processos térmicos de secagem dos processos de secagem do papel, são automatizados em DCS. Os processos de secagem do ar comprimido, são automatizados pelos próprios equipamentos. Técnicas consideradas no Projecto da Máquina de Papel 2	2018 e 2026

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFCIMENTO							
4.2.1 Gestão integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	**Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacte ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactes diretos e indiretos.**	Sim	Embora outras medidas contribuam também para a redução dos consumos de água e de calor na NTA, foi implementado um sistema de arrefecimento que tem um papel fundamental para minimizar o consumo de água e a produção de águas residuais. Foram considerados torres de arrefecimento em circuito fechado para o turbogerador de vapor renovável (TG6) e para os sistemas auxiliares do Projecto da MP2	-	-	-	2018, 2025 e 2026
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	**Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor. Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve preceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.**	Sim	Idem	-	-	-	2018, 2025 e 2026
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	**Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controle de reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacte ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.**	Sim	Idem	-	-	-	2018, 2025 e 2026
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	**Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.**	Sim	A localização da NTA foi estabelecida pela existência da NPA, fornecedora da principal matéria-prima (pasta kraft de eucalipto) e disponibilidade de espaço, tendo-se optado por um sistema fechado de recirculação de água com torre de arrefecimento. Foi essa a opção para o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2025
5.	**Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde são se encontra regulado a depleção dos aquíferos.**	Sim	É utilizada água de superfície (rio Vouga) após tratamento, fornecida pela NPA, a usar também no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	**Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.**	Sim	Foi seleccionada uma torre de arrefecimento de baixo consumo de energia eléctrica e em materiais adequados, o mesmo para as torres de arrefecimento de água do TG6 e dos sistemas auxiliares do Projecto da MP2 .	-	-	-	2018, 2025 e 2026
7.	**Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).**	Não aplicável	A NTA é uma instalação nova.	-	-	-	-
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	**Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:**						
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água	Sim	A torre de arrefecimento foi desenhada para minimizar a resistência aos fluxos de ar e de água, pelo que está optimizado o consumo de energia. Técnicas consideradas nas novas torres de arrefecimento	-	-	-	2018, 2025 e 2026
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético	Sim	Idem.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético	Sim	Idem.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
8. d)	Optimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluídos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.	Não aplicável	Não foram seleccionadas torres de arrefecimento de passagem única.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
9.	**Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:**						
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;	Não aplicável	Não foram seleccionadas torres de arrefecimento de passagem única.	-	-	-	-
9. b)	Conceber a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWth)						
9. d)	Selecionar um local adequado à aplicação de sistemas de passagem única.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para todos os sistemas:						
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para todos os sistemas húmidos:						
9. g)	Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para sistemas únicos:						
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sítios marinhos.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para torres de arrefecimento:						
9. i)	Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	**Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:**						
10. a)	À luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;	Sim	Foram seleccionados sistemas de arrefecimento a água.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;	Sim	A água de compensação das perdas nas torres de arrefecimento é proveniente do rio Vouga (água de superfície).	-	-	-	2018, 2025 e 2028
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;	Sim	Foi minimizada a necessidade de arrefecimento através da optimização da reutilização de calor, designadamente nos sistemas de secagem de papel, incluindo no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
10. d)	Para novas instalações um local deve ser seleccionada para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;	Não aplicável	Não foram seleccionadas torres de arrefecimento de passagem única.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;	Sim	Foram considerados sistemas de controlo que permitem minimizar as necessidades de água de arrefecimento, incluindo nas novas torres de arrefecimentoi do TG6 e do Projecto da MP2.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.	Sim	Efectuado o condicionamento da água de circulação para minimizar o consumo de água fresca, incluindo nos circuitos das novas torres de arrefecimento	-	-	-	2018, 2025 e 2026
11.	**Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.**	Não aplicável	A NTA é uma instalação nova.	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
12.	**São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:**						
	Para sistemas húmidos:						
12. a)	Otimização da reutilização de calor	Sim	Os circuitos de recirculação com torre de arrefecimento só são utilizados para calor excedentário na NTA, incluindo nos novos circuitos de recirculação.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD	Não aplicável	Não foi considerada a utilização de águas subterrâneas	-	-	-	-
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação	Sim	Foram considerados sistemas de recirculação com torre de arrefecimento	-	-	-	2018, 2025 e 2026
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos	Não aplicável	Não foram considerados sistemas híbridos de arrefecimento.	-	-	-	-
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco	Não aplicável	Não foram considerados sistemas de arrefecimento a seco.	-	-	-	-
	Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:						
12. f)	Otimização de ciclos de concentração	Sim	O número de ciclos de recirculação é optimizado pela monitorização dos factores físicos e químicos que determinam a necessidade de purgas. Por outro lado, a adição dos produtos químicos para o tratamento da água também é optimizada de acordo com a medição desses factores. Técnicas consideradas nos novos circuitos de recirculação de água	-	-	-	2018, 2025 e 2026
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS							
4.5.1 Considerações gerais							
	Consultar BREF.	Não aplicável	Não são utilizados sistemas de arrefecimento com passagem única, sendo a água de compensação fornecida pela NPA após tratamento.	-	-	-	-
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
13.	**São técnicas MTD para a redução de arrastamento:**						
	Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:						
13. a)	Análise do biótopo na fonte de água de superfície	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro incrustrações.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA							
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor							
	Consultar BREF.	Não aplicável	Não são efectuadas quaisquer descargas de água quente dos processos da NTA.	-	-	-	-
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água							
14.	**Referindo que a afirmação de que 80% do impacte ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:**						
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)	Sim	São identificadas, quantificadas e controladas as condições de processo, técnicas consideradas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento	Sim	São identificadas, quantificadas e controladas as condições químicas da fonte de água de abastecimento, técnicas consideradas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água	Sim	Os materiais dos permutadores de calor foram seleccionados de acordo com as características do processo e da água de recirculação, técnicas consideradas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.	Sim	Os materiais dos restantes elementos do circuito foram seleccionados de acordo com as características do processo e da água de recirculação, técnicas consideradas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.	Sim	Os requisitos operacionais do sistema de arrefecimento são identificados, quantificados e controlados, técnicas consideradas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacte no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)	Sim	Foram seleccionados produtos químicos que minimizam o potencial impacte posteriormente no meio receptor, técnicas consideradas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)	Sim	Selecção adequada dos biocidas, considerada também no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.	Sim	É efectuada a monitorização da água de compensação e de recirculação para optimizar o doseamento de biocidas, considerada também no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água							
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema							
15.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:**						
	Para sistemas húmidos:						
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo	Sim	Ao sistema de arrefecimento são aplicadas técnicas adequadas de manutenção e optimização do tratamento de água, com a monitorização de parâmetros essenciais e dosagem de aditivos, de forma a evitar a calcificação, "fouling" e corrosão dos materiais. Técnicas consideradas também no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.	Sim	Na concepção do sistema de arrefecimento foram tidos em conta factores que minimizam os problemas de corrosão e incrustação durante a sua operação. Desta forma, reduz-se a necessidade de aplicação de produtos químicos no tratamento das águas de arrefecimento. O equipamento instalado foi seleccionado de acordo com a sua disponibilidade no mercado, tendo sempre em consideração as medidas de optimização aplicáveis. Técnicas consideradas também no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
	Para permutadores do tipo *Shell&tube*:						
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água arrefecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustrações.	Sim	Técnica considerada na NTA, incluindo no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
	Condensadores de instalações de produção de eletricidade:						
15. d)	Aplicação de Ti em condensadores com água do mar ou água salobra	Não aplicável	Não é utilizada água salgada na NTA.	-	-	-	-
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)	Sim	O condensador do TG6 foi dimensionado pelo fabricante da turbina de modo a garantir a maior eficiência e maior vácuo admissível neste tipo de equipamento, sem necessidade de um sistema de limpeza. O mesmo é aplicável no Projecto da >MP2	-	-	-	2025 e 2026
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas	Não aplicável	Tecnologia não aplicável ao condensador do TG6, nem no Projecto da MP2, porque os dimensionamentos garantem uma limpeza permanente dos tubulares	-	-	-	-
	Para condensadores e permutadores de calor:						
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixe de tubos	Sim	O condensador do TG6 foi dimensionado pelo fabricante da turbina de modo a garantir a maior eficiência e maior vácuo admissível neste tipo de equipamento, sem necessidade de um sistema de limpeza. O mesmo é aplicável no Projecto da >MP2	-	-	-	2025 e 2026
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomentda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s	Sim	Técnica considerada na NTA, incluindo no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco	Sim	Idem.	-	-	-	2018 e 2026
	Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:						
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida	Não aplicável	Não existem sistemas de passagem única na NTA.	-	-	-	-
15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo *Shell&tube* em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas	Não aplicável	Não é utilizada água salgada na NTA.	-	-	-	-
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.	Sim	Não são utilizados os produtos TBTO e CCA, nem serão utilizados com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar eenchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)	Não aplicável	Não existirem torres de tiragem natural na NTA.	-	-	-	-

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento							
16.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:**						
	Para todos os sistemas húmidos:						
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.	Sim	O sistema de arrefecimento implica a monitorização dos parâmetros essenciais e a dosagem dos produtos associados ao tratamento químico das águas. Serviço executado por empresa externa especializada, que se mantém com o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de crómio, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotiazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.	Sim	Não são utilizados os produtos indicados na MTD, nem serão utilizados com o Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2026
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:						
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustrações para otimizar a dosagem de biocidas	Sim	São efectuadas inspecções periódicas à torre de arrefecimento e um programa de limpeza de acordo com os requisitos do TUA e na legislação aplicável, que serão concretizados também no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028
	Para sistemas de arrefecimento únicos:						
16. d)	De modo a limitar ao utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12ºC	Não aplicável	Não existem sistemas de passagem única na NTA.	-	-	-	-
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR ≤ 0,2 mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO ≤ 0,5 mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 ≤ pH ≤ 9	Sim	Medição e controlo do pH. Serviço executado por empresa externa especializada, que será mantido com o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração	Não aplicável	Dadas as quantidades utilizadas de biocidas não se aplica a biofiltração.	-	-	-	-
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.	Sim	Técnica considerada na NTA. Serviço executado por empresa externa especializada, que será mantido com o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
16. l)	No caso de aplicar ozono, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.	Não aplicável	Não é nem será utilizado Ozono com o Projecto da MP2.	-	-	-	-
4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR							
4.7.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Ver MTD seguintes.	-	-	-	2018 e 2026
4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar							
17.	**São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:**						
	Para as torres de arrefecimento húmidas:						
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nível do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre	Sim	A torre de refrigeração na NTA dispõe de ventiladores para exaustão forçada do ar, também considerados nas novas torres de arrfecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar	Não aplicável	Não se justifica a sua implementação, pois a pluma que se forma na torre não é significativa.	-	-	-	-
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.	Sim	Não existe amianto na torre de arrefecimento, nem são utilizados os produtos indicados na MTD, situações que se mantêm nas novas torres de arrefecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.	Sim	A torre de arrefecimento não está localizada junto a sistemas de ar condicionado, nem as novas torres de arrefecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.	Sim	Sistema considerado na torre de arrefecimento existente e nas novas torres de arrefecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO							
4.8.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Ver MTD seguintes	-	-	-	2018 e 2026
4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído							
18.	**São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:**						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponíveis várias técnicas (ver BREF)	Não aplicável	Não existem torres de tiragem natural na NTA.	-	-	-	-
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para torres de arrefecimento mecânicas:						
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:						
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais	Sim	Técnica considerada nos ventiladores da torre de arrefecimento existente e nas novas torres de arrefecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
18. c) ii.	Utilizando velocidadses reduzidas (≤ 40 m/s)	Sim	Idem	-	-	-	2018, 2025 e 2026
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som	Não aplicável	Técnicas que não se justificam na NTA.	-	-	-	-
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar	Não aplicável	Idem	-	-	-	-
4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS							
4.9.1 Abordagem geral							
19.	**São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas:** **(não aplicável a condensadores)**						
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada	Sim	O sistema de arrefecimento foi concebido para minimizar a ocorrência de fugas, em termos da resistência e estanquicidade dos materiais considerados, pelo que não se prevê a ocorrência de fugas. O funcionamento do sistema de arrefecimento é controlado dentro dos limites de projecto, efectuando-se a monitorização dos valores de caudal, pressão e temperatura, não só da água, mas também dos fluidos a arrefecer. Para além disso, são efectuadas inspecções periódicas para detecção de eventuais fugas, ou de outras anomalias que possam ocorrer no sistema de arrefecimento. Técnicas consideradas nas novas torres de arrefecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção	Sim	Idem.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
19. c)	Se necessário um tratamento de água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento	Sim	Idem.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.	Sim	Implementação da lógica de controlo do nível da água da torre de arrefecimento, que permite verificar a existência de fugas, considerada também nas novas torres de arrefecimento.	-	-	-	2018, 2025 e 2026
	Para permutadores de calor:						
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o ΔT do permutador deverá ser ≤ 50 °C	Sim	Não foram considerados sistemas de arrefecimento em que a temperatura da água seja superior a 50 ºC, nem no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
	Para permutadores do tipo *shell&tube*:						
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto	Sim	São monitorizados os principais parâmetros do processo (caudal, tempreratura e pressão), que serão também efectuados no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo	Sim	São efectuadas adequadas operações de soldadura, que serão também concretizadas no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2027

TUA

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
	Para o equipamento:						
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C	Sim	A temperatura da água de arrefecimento será inferior a 60 ºC, condição concretizada no Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2026
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única						
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorizar	Não aplicável	Não foram considerados sistemas de passagem única na NTA.	-	-	-	-
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} = P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:						
19. m) i.	arrefecimento indireta	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. m) ii.	arrefecimento recirculante	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. m) iii.	arrefecimento a ar	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas, efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.	Não aplicável	Idem.	-	-	-	-
	Para sistemas de arrefecimento com recirculação						
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas	Não aplicável	Não são arrefecidas substâncias perigosas.	-	-	-	-
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO							
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Sim	Ver MTD seguintes.	-	-	-	2018 e 2026
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	**São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:**						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:						
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa	Sim	A torre de refrigeração na NTA está instalada ao ar livre, dispõe de sistema de desinfeção e tem mecanismos que minimizam a entrada de luz solar. A mesma tecnologia serão considerada na nova torres de arrefecimento .	-	-	-	2018 e 2026
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos otimizados.	Sim	As técnicas enunciadas são utilizadas, incluindo a monitorização periódica para detecção de espécies patogénicas no circuito de arrefecimento. Serviço executado por empresa externa especializada, que irá abranger o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química	Sim	De acordo com procedimento interno Plano de Prevenção e Controlo de Legionella, que se mantém para o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.	Sim	É efectuada a monitorização periódica dos organismos patogénicos. Serviço executado por empresa externa especializada, que se mantém para o Projecto da MP2.	-	-	-	2018 e 2028
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido	Sim	Os operadores utilizam as protecções indicadas na MTD, que serão usadas no Projecto da MP2	-	-	-	2018 e 2028

TUA

Revisão e compilação da informação por:

RAIZ
Instituto de Investigação da Floresta e Papel

ANEXO 4 – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - Navigator Tissue Aveiro, S.A. (NTA)

REF - Monitorização de emissões para o ar e para a água | 2019

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta à Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
3. Aspetos gerais de monitorização							
3.3 Regime de monitorização							
3.3.1	O regime de monitorização possui todos os parâmetros necessários para a descrição das emissões (para além da monitorização dos poluentes deverá incluir outras condições como temperaturas, pressões, caudais, produções, matérias-primas)?	Sim	Na generalidade para além das monitorização de poluentes são monitorizados parâmetros de escoamento. Associadas as produções e matérias-primas e combustíveis. Aspectos aplicáveis também ao Projecto da MP2.				2018 e 2028
3.3.2	O regime de monitorização baseia-se numa avaliação de risco?	Não aplicável	Regime de monitorização baseado em requisitos legais: TUA /TURH / Legislação nacional				-
3.3.3	Sempre que forem usados métodos indirectos (secções 3.3.3.3.1 - 3.3.3.3.4), a relação entre esse método e o parâmetro a monitorizar encontra-se bem estabelecida, demonstrada e documentada numa base regular?	Sim	Métodos indiretos: cálculo das cargas poluentes pasta e papel pelo metodo de partição; emissões para PRTR (alguns poluentes por fatores de emissão;....); apuramento do CO2 (CELE). A aplicar também ao Projecto da MP2.				2018 e 2028
	São realizadas campanhas de medição para as situações descritas na secção 3.3.3.2.2.?	Sim	Campanhas Efluente final para PRTR, que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
3.4 Garantia da qualidade							
3.4.1	No regime de monitorização são utilizados laboratórios acreditados pela EN ISO/IEC 17025:2017?	Sim	Na generalidade dos casos são selecionados laboratórios com sistema da qualidade ISO17025 implementado, condição que será mantida com o Projecto da MP2.				2018 e 2028
3.4.2	É garantida a competência e imparcialidade dos intervenientes no processo de monitorização que não pertençam ao laboratório (p.e. operador ETAR, operador caldeiras ou entidades externas)?	Sim	Dever de confidencialidade expresso em contratos de trabalho, ordens de compra ou outros acordos comerciais, condição que será mantida com o Projecto da MP2.				2018 e 2028
3.4.3	A monitorização é realizada de acordo com os métodos standard CEN ou, em caso de não ser viável, métodos ISO ou outras normas nacionais ou internacionais que assegurem qualidade cientifica de dados equivalente?	Sim	Na generalidade recorre-se a métodos de ensaio normalizados, condição que será mantida com o Projecto da MP2.				2018 e 2028
	No caso de serem usados métodos alternativos, estes encontram-se validados?	Não aplicável	-				-
	Em caso de risco ambiental elevado (meio sensível), os métodos analíticos utilizados são normalizados? (página pdf 36, documento 20)	Sim	São usados métodos analíticos normalizados, que serão mantidos com o Projecto da MP2				2018 e 2028
3.4.4.1	Está disponível a informação sobre como são processados os resultados (cálculo de médias, incertezas, expressão de limites de deteção e quantificação, identificação de outliers)?	Sim	A informação dos Lab externos está disponível a pedido; Informação disponível nos Laboratórios internos da NVG, condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
3.4.4.2	Os períodos de amostragem e de validação encontram-se definidos de forma a garantir a representatividade dos dados, nomeadamente se são considerados os exemplos da Tabela 3.2. (pdf 38, documento 22)?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
3.4.4.3	São conhecidas e calculadas as incertezas para cada resultado de medição de acordo com as normas ou diretivas?	Sim	Incertezas calculadas no mínimo para todos os parâmetros medidos para reporte obrigatório regular, condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
3.4.4.4	São conhecidas as características de performance determinadas para cada parâmetro (limite de deteção e de quantificação)?	Sim	LD e LQ calculadas no mínimo para todos os parâmetros medidos para reporte obrigatório regular, condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	O limite de deteção (LoD) é inferior a 10% do VLE, garantindo que o limite de quantificação (LoQ) é claramente inferior ao VLE?	Sim	Este requisito é tido em consideração no que se refere aos ensaios laboratorais, condição que será mantida com o Projecto da MP2.				2021 e 2028
3.4.4.5	O tratamento de dados inclui a determinação de outliers?	Não aplicável	-				-
	É reportado às autoridades competentes os resultados considerados como outliers assim como o método que levou à sua identificação?	Não aplicável	-				-
3.5 Condições normais de operação e outras							
	No regime de monitorização são consideradas condições normais e não normais de operação (apesar dos BAT-AEL serem estipulados para condições de operação normal podem ser incluídas exigências para as condições não normais de operação)?	Sim	Para as emissões liquidas todas as condições de operação são válidas para monitorização do efluente; para as emissões gasosas só as situações de arranque ou paragem são consideradas anormais, tal como previsto na legislação nacional em vigor, condições que serão mantidas com o Projecto da MP2.				2018 e 2028
	As condições de operação encontram-se documentadas nos relatórios de medição incluindo informação contextual da emissão (condições de referência)?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	O tratamento de dados é realizado sem ambiguidade entre os dois tipos de condições de operação (normais e não normais)?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	As medições em contínuo cobrem os dois tipos de condições de operação (normais e não normais)?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	O plano de medições periódicas considera medições distintas para condições normais de operação mas com diferentes níveis de emissão?	Não aplicável	-				-
4. Monitorização de emissões para o ar							
4.3 Medições em contínuo/periódicas							
4.3.2 Medições contínuas							
4.3.2.2.1	Os sistemas de medição automática (SMA) relevantes apresentam certificação de acordo com QAL1?	Não aplicável	-				-
	A certificação QAL1 está de acordo com os requisitos da DEI (Anexos V e VI)? (página pdf 54, documento 38)	Não aplicável	-				-
4.3.2.2.2	Os SMA são sujeitos a controlo/garantia de qualidade de acordo com os procedimentos da QAL2 sendo obtida uma função de calibração?	Não aplicável	-				-
	Os SMA são sujeitos a controlo/garantia de qualidade de acordo com os procedimentos da QAL2?	Não aplicável	-				-
	A frequência de repetição QAL2 está de acordo com o requerido na legislação/autoridade competente (é referida uma frequência mínima de 5 anos no REF MON)?	Não aplicável	-				-
	Está implementado um procedimento QAL3 pelo operador com o objectivo de garantir a mesma condição operacional da instalação e calibração do SMA?	Não aplicável	-				-
	É executado um teste de vigilância anual (AST) envolvendo laboratórios acreditados e aprovado pela autoridade competente com o objectivo de verificar o correcto funcionamento do SMA?	Não aplicável	-				-
4.3.2.3	O SMA está instalado numa plataforma de trabalho de fácil acesso, ambiente iluminado, limpo e ventilado e de acordo com a EN 15259:2007?	Não aplicável	-				-
	Os pontos de medição/amostragem estão instalados num local que permita uma medição/amostragem representativa?	Não aplicável	-				-

4.3.2.4.2	Os métodos de monitorização dos poluentes no SMA certificado estão de acordo com a Tabela 4.4. e a Tabela 7.2 do Anexo A.1.? (página pdf 58 e 147-148, documento 42 e 131-132)									
	Parâmetro / Substância	**Métodos de Monitorização**	**Gamas e limites de medição certificados** [1][2][3]	**Normas de certificação e calibração**	**EN ou ISO para SRM**					
	Amoníaco (NH_3)	FTIR, NDIR com GFC, TDL	Gama mais baixa: ≤ 0,4 mg/m^3 (LoQ req.) a 5 mg/m^3 [5] Gama mais alta: até 500 mg/m^3	Normas genéricas [4]	sem norma EN ou ISO disponível	Não aplicável	-			-
	Monóxido de carbono (CO)	FTIR, NDIR	Gama mais baixa: ≤ 4 mg/m^3 (LoQ req.) a 50 mg/m^3 Gama mais alta: até 10 g/m^3	Normas genéricas [4]	EN 15058:2017	Não aplicável	-			-
	Protóxido de azoto (N_2O)	FTIR, NDIR	Gama mais baixa: ≤ 1,6 mg/m^3 (LoQ req.) a 20 mg/m^3 Gama mais alta: até 9,8 g/m^3 (dado como 5000 ppm)	Normas genéricas [4]	EN ISO 21258:2010	Não aplicável	-			-
	Partículas	Atenuação ou espalhamento de luz, triboelétrico	Gama mais baixa: ≤ 0,12 mg/m^3 (LoQ req.) a 1,5 mg/m^3 (dado como 5 unidades de luz difusa) [5] Gama mais alta: até 300 mg/m^3 (dado como 20000 unidades de luz difusa)	Normas genéricas [4] e EN 13284-2:2017	EN 13284-1:2017	Não aplicável	-			-
	Caudal	Ultrassom, pressão diferencial (tubo de Pitot), correlação cruzada IV de turbulência, fluxo de	Gama mais baixa: 1,6 m/s (LoQ req.) a 20 m/s Gama mais alta: até 60 m/s	Normas genéricas [4] e EN ISO 16911-2:2013	EN ISO 16911-1:2013	Não aplicável	-			-
	Cloreto de Hidrogénio (HCl)	FTIR, NDIR com GFC, TDL	Gama mais baixa: ≤ 0,8 mg/m^3 (LoQ req.) a 10 mg/m^3 [5] Gama mais alta: até 5,0 g/m^3	Normas genéricas [4]	EN 1911:2010	Não aplicável	-			-
	Fluoreto de hidrogénio (HF)	FTIR, TDL	Gama mais baixa: ≤ 0,08 mg/m^3 (LoQ req.) a 1 mg/m^3 [5] Gama mais alta: até 300 mg/m^3	Normas genéricas [4]	ISO 15713:2006	Não aplicável	-			-
	Metano (CH_4)	FID, FTIR, NDIR	Gama mais baixa: ≤ 0,6 mg/m^3 (LoQ req.) a 7,5 mg/m^3 [5] Gama mais alta: até 500 mg/m^3	Normas genéricas [4] e EN ISO 25140:2010	EN ISO 25139:2011	Não aplicável	-			-
	Mercúrio (Hg)	AAS, DOAS	Gama mais baixa: ≤ 0,4 µg/m^3 (LoQ req.) a 5 µg/m^3 [5] Gama mais alta: até 1 mg/m^3	Normas genéricas [4] e EN 14884:2005	EN 13211:2001	Não aplicável	-			-
	Óxidos de azoto (NOx) [6]	Quimiolumine scência, FTIR, NDIR, NDUV, DOAS	Gama mais baixa: ≤ 1,6 mg/m^3 (LoQ req.) a 20 mg/m^3 [5] Gama mais alta: até 7,5 mg/m^3	Normas genéricas [4]	EN 14792:2017	Não aplicável	-			-
	Oxigénio (O_2)	Paramagnetis mo, célula eletroquímica, zircónia (ZrO_2)	Gama mais baixa: ≤ 0,8 vol-% (LoQ req.) a 5 vol-% Gama mais alta: até 25 vol-%	Normas genéricas [4]	EN 14789:2017	Não aplicável	-			-
	Dióxido de Enxofre (SO_2)	FTIR, NDIR, NDUV, DOAS	Gama mais baixa: ≤ 0,8 mg/m^3 (LoQ req.) a 10 mg/m^3 [5] Gama mais alta: até 8,0 mg/m^3	Normas genéricas [4]	EN 14791:2017	Não aplicável	-			-
	Temperatura	Termopares, pirometria	400 °C a 1500 °C (um SMA certificado)	Normas genéricas [4]	Sem norma EN ou ISO específico disponível para medições no ar	Não aplicável	-			-
	Carbono orgânico volátil total (COVT)	FID	Gama mais baixa: ≤ 1,2 mg/m^3 (LoQ req.) a 15 mg/m^3 Gama mais alta: até 2,0 mg/m^3	Normas genéricas [4]	EN 12619:2013	Não aplicável	-			-
	Vapor de Água	FTIR, NDIR com GFC, TDL	Gama mais baixa: ≤ 2 vol-% (LoQ req.) a 25 vol-% Gama mais alta: até 50 vol-%	Normas genéricas [4]	EN 14790:2017	Não aplicável	-			-

	(1) O processo de certificação é descrito na Seção 4.3.2.2.1. (2) Em condições padrão, ou seja, gás seco, 273,15 K, 101,3 kPa, na concentração de O2 de referência. (3) LoQs são especificados como critérios de desempenho e são derivados de quatro vezes o critério de desempenho para o desvio padrão de repetibilidade (RSD) em zero em testes de laboratório de acordo com EN 15267-3:2007. Para a taxa de fluxo, material particulado e compostos gasosos, exceto oxigénio, o critério de desempenho para o RSD é ≤ 2,0% do limite superior da faixa de certificação. Para o oxigénio, o critério de desempenho para o RSD é ≤ 0,20% vol. Para a taxa de fluxo, o RSD se aplica no ponto de referência inferior (em vez de aplicar em zero). LoQs reais podem ser (muito) inferiores ao desempenho exigido. (4) EN15267-1: 2009, EN15267-2: 2009, EN15267-3: 2007 e EN 14181: 2014. (5) No início de 2019, esta gama de medição foi certificada para um SMA. Os outros SMA foram certificados para gamas mais altas. (6) SMA para medição de NO e NO2 separadamente também estão disponíveis. NB: AAS = espectrometria de absorção atómica; DOAS = espectroscopia de absorção óptica diferencial; FID = detecção de ionização de chama; FTIR = espectrometria de infravermelho com transformada de Fourier; GFC = correlação do filtro de gás; LoQ = limite de quantificação; NDIR = espectrometria infravermelha não dispersiva; NDUV = espectrometria UV não dispersiva; req. = requisito; SRM = método de referência padrão; TDL = espectrometria de absorção de laser de diodo sintonizável.							
4.3.2.7	Os relatórios de medição incluem os resultados de calibração (QAL2), AST e são mencionadas as condições de referência (P, T, oxigénio, humidade)?	Não aplicável	-				-
	Os relatórios das medições contêm os dados requeridos para o relatório anual, nomeadamente as que são listadas na secção "4.3.2.7 Reporting"? (página 61 pdf, 45 documento)	Não aplicável	-				-
4.3.3 Medições periódicas							
4.3.3.2.1	Os sistemas de medição automática portátil (P-SMA) utilizados são certificados?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
4.3.3.2.2	Os laboratórios utilizados são acreditados de acordo com a EN ISO/IEC 17025:2017?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
4.3.3.3	Estão definidos planos e objectivos de monitorização que seguem os requisitos descritos na secção "4.3.3.3. Measurement objective and measuremenr plan"? (página pdf 63, documento 47)	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	O plano de monitorização inclui as condições normais e não normais de operação?	Não aplicável	-				-
4.3.3.4	Quando aplicável, as condições de operação associados ao estado de emissão máxima são identificadadas de acordo com os pontos descritos na secção "4.3.3.4. Operating Conditions"? (página pdf 64, documento 48)	Não aplicável	-				-
4.3.3.5	Os pontos de medição/amostragem estão instalados num local que permita uma medição/amostragem representativa?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Os locais de medição encontram-se acessíveis permitindo trabalhar de forma segura e eficiente?	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Os locais de medição garantem condições de caudal e concentração homogéneos de acordo com a EN 15259:2007, incluindo os pontos descritos na secção "4.3.3.5. Measurements/Sampling site, section and plane"? (página 64/65 pdf, 48/49 documento)	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
4.3.3.6	Para garantir uma medição/amostragem representativa é seguida uma estratégia de amostragem de acordo com a árvore de decisão da EN 15259:2007? (página 65 pdf, 49 documento)	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	As condições de amostragem garantem que não há alteração da composição (aquecimento para evitar condensação, arrefecimento para ajudar à absorção,…)? (página 66 pdf, 50 documento)	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
4.3.3.7 - 4.3.3.9	O número de medições por cada série, o momento e a duração e a frequência da medição estão de acordo com o estipulado na legislação? (página 66 pdf, 50 documento)	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
4.3.3.10	Os métodos analíticos da determinação dos poluentes estão de acordo com a Tabela 7.1 do Anexo A.1.? (página pdf 58 e 143-146, documento 42 e 127-130)						

	Parâmetro / Substância [1]	**EN ou ISO [1]**	**Métodos de Monitorização**	**Gama de medição e/ou limites de medição [2]**					
	Amoníaco (NH3)	sem norma EN ou ISO disponível	Não Aplicável	Não Aplicável	Não aplicável	-			-
	Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	Extracção, filtração e condicionamento seguido de espectroscopia infravermelho	Até 400 mg/m^3 em grandes instalações de combustão (duração da amostragem de 30 min) Até 740 mg/m^3 instalações de (co-)incineração de resíduos	Não aplicável	-			-
	Protóxido de azoto (N_2O)	EN ISO 21258:2010	Extracção, filtração e condicionamento seguido de espectroscopia infravermelho	Até 200 mg/m^3 [3]	Não aplicável	-			-
	Partículas	EN 13284-1:2017	Extracção e filtração seguido de gravimetria	Até 50 mg/m^3 (medições tipicamente em torno de 5mg/m^3); LoD: ≈0,3mg/m^3 (gases secos, duração de amostragem de 30 min), ≈2mg/m^3 (gases de vapor saturado, duração de amostragem de 30 min) [3]	Sim	Condições a considerar no Projecto da MP2			2028
	Caudal	EN ISO 16911-1:2013	- Pressão diferencial (tubo Pitot) - Anenómetro cata-vento - Diluição de tracer - Tempo de trânsito do tracer - Cálculo do consumo de energia	Não especificado	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2			2018 e 2028
	Formaldeído (CH_2O)	sem norma EN ou ISO disponível	Não Aplicável	Não Aplicável	Não aplicável	-			-
	Cloretos Gasosos	EN 1911:2010	Extração e filtração, seguida de absorção em água com determinação subsequente de cloreto por a) titulação potenciométrica de prata, b) espectrofotometria de tiocianato de mercúrio (II) ou c) cromatografia de iões	1 mg/m^3 to 5 000 mg/m^3 [3]; LoD: ~ 0.2 mg/m^3 (volume de gás amostrado de 0,4 m^3 a 0,5 m^3, duração de amostragem de 2h, método A); Para análise da água: a): LoD: 0,5 mg/l to 1 mg/l b) e c): LoD: 0,05 mg/l to 0,1 mg/l	Não aplicável	-			-
	Fluoretos Gasosos	ISO 15713:2006		Até 200 mg/m^3; LoD: ~ 0,1 mg/m^3 (volume de gás amostrado de 0.1 m^3)	Não aplicável	-			-
	Compostos Orgânicos gasosos	sem norma EN ou ISO disponível (CEN/TS 13649:2014 descreve a determinação da concentração mássica dos compostos orgânicos gasosos individualmente)	Não Aplicável	Não Aplicável	Não aplicável	-			-

	Mercúrio (Hg)	EN 13211:2001	Extração e filtração, seguidas de absorção em fase líquida (solução de $KMnO_4$ / $H2SO_4$ ou $K_2Cr_2O_7$ / HNO_3); digestão subsequente do filtro; análise final das amostras aquosas por AAS	1 µg/m^3 a 500 µg/m^3 [3]; LoD: 2,6 µg/m^3 (volume de gás amostrado de 0,05 m^3)	Não aplicável	-				-
	Metais (As, Cd, Tl, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)	EN 14385:2004	Extração e filtração, seguida de absorção em fase líquida (solução de H_2O_2 / HNO_3); digestão subsequente do filtro; análise final das amostras aquosas por AAS, ICP-OES ou ICP-MS	5 µg / m^3 a 500 µg / m^3 (para cada elemento)[3]; LoD exigido: ≤ 1 µg / m^3 para cada elemento e conjunto de amostragem; LoD resultante: 5 µg / m^3 para todo o conjunto de amostragem	Não aplicável	-				-
	Metano (CH_4)	EN ISO 2011:25139	Extração, filtração e condicionamento, seguido de cromatografia gasosa com detecção de ionização de chama	Até 1500 mg/m^3	Não aplicável	-				-
	Óxidos de azoto (NOx)	EN 2017:14792	Extração, filtração e condicionamento, seguido por quimioluminescência (após conversão para NO e reação com ozono)	Até 1300 mg/m^3 em grandes instalações de combustão; Até 400 mg/m^3 em instalações de (co-)incineração de resíduos	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Odor	EN 13725:2003	Olfatometria dinâmica	Medições tipicamente de 10^1 ouE / m^3 a 107 ouE / m^3 (incluindo pré-diluição); Limiar de detecção: 1 ou$_E$/m^3	Não aplicável	-				-
	Oxigénio (O_2)	EN 14789:2017	Extração, filtração e condicionamento, seguido de paramagnetismo	3 vol-% a 21 vol-% (duração da amostragem de 30 min) [3][4][5]	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018
	PM_{10}/$PM_{2.5}$	EN ISO 23210:2009	Impactadores, seguido por gravimetria	LoD: PM_{10}: 0,4 mg/m^3 (volume de gás amostrado: 1 m^3, duração de amostragem de ~ 30 min) LoD: $PM_{2.5}$: 0,3 mg/m^3 (volume de gás amostrado: 1 m^3, duração de amostragem de ~ 30 min)	Não aplicável	Condições a considerar no Projecto da MP2				2028
	Dioxinas tipo PCBs	EN 1948-4:2010	Amostragem de acordo com EN 1948-1, seguida de extração e limpeza de acordo com EN 1948-2 e subsequente identificação e quantificação usando cromatografia gasosa de diluição de isótopos com espectrometria de massa	LoD: 0,11 pg WHO-TEQ / m^3 a 0,57 pg WHO-TEQ / m^3, LoQ: 0,20 pg WHO-TEQ / m^3 a 1,37 pg WHO-TEQ / m^3 (dependendo do método de amostragem) [3]	Não aplicável	-				-
	PCDDs/PCDFs	EN 1948-1:2006/EN 1948-2:2006/EN 1948-3:2006	EN 1948-1: Amostragem por método de filtro / condensador, método de diluição ou método de sonda arrefecida EN 1948-2: Extração e limpeza EN 1948-3: Identificação e quantificação usando cromatografia gasosa de diluição de isótopos com espectrometria de massa	Medições normalmente de 0,1 ng I-TEQ / m^3; LoQ: 0,1 pg / m^3 a 8,8 pg / m^3 para congéneres individuais [3] (corresponde a um LoQ de 1,2 pg I-TEQ / m^3 a 3,7 pg I-TEQ / m^3)	Não aplicável	-				-
	Hidrocarbonetos Poliaromáticos (PAH)	ISO 11338-1:2003/ISO 11338-2:2003	ISO 11338-1: Amostragem pelo método de diluição, o método de filtro aquecido / condensador / adsorvedor ou o método de sonda / adsorvedor arrefecido ISO 11338-2: Preparação, limpeza e determinação da amostra por cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC) ou espectrometria de massa por cromatografia gasosa (GC-MS)	LoD (16 US EPA PAH): 0,1 µg/m^3 a 1 µg/m^3 para um volume de amostra de 6 m^3 e um fator de diluição de 100	Não aplicável	-				-
	Óxidos de Enxofre (SO_x)	EN 14791:2017	Extração e filtração, seguidas de absorção em solução aquosa de H_2O_2 com subsequente determinação de sulfato por meio de a) cromatografia de iões ou b) titulação	a) Cromatografia iónica: 0,5 mg/m^3 a 2000 mg/m^3 (duração da amostragem de 30 min) [3][4]; LoQ: ≥ 0,1 mg/m^3 (taxa de fluxo de 1 l/min, 100 ml de solução de absorção, duração da amostragem de 30 min) b) Titulação: 5 mg/m^3 a 2000 mg/m^3 (duração da amostragem de 30 min)[3][4]; LoQ ≥ 2,2 mg/m^3 (taxa de fluxo de 1 l / min, 100 ml de solução de absorção, duração da amostragem de 30 min)	Não aplicável	-				-
	Temperatura	sem norma EN ou ISO disponível	Não Aplicável	Não Aplicável	Não aplicável	-				-
	Carbono orgânico volátil total (COVT)	EN 12619:2013	Extração e filtração, seguidas por detecção de ionização de chama	Até 1000 mg/m^3	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN ISO 13199:2012	Extração e filtração, seguidas de conversão catalítica e NDIR	70 - 600 mg/m^3	Não aplicável	-				-

	Vapor de Água	EN 14790:2017	Extração e filtração, seguida de adsorção ou condensação / adsorção com gravimetria subsequente Método de temperatura para gases saturados de vapor	4 vol-% a 40 vol-%	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	(1) Lista não exaustiva. (2) Em condições padrão, ou seja, gás seco, 273,15 K, 101,3 kPa, na concentração de O_2 de referência. (3) Validado durante testes de campo em instalações de (co-) incineração de resíduos. (4) Validado durante testes de campo em grandes instalações de combustão. (5) Validado em uma bancada de teste reconhecida. NB: AAS = espectrometria de absorção atómica; GC-MS = espectrometria de massa por cromatografia gasosa; HPLC = cromatografia líquida de alta eficiência; ICP-OES = espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado; ICP-MS = espectrometria de massa com plasma acoplado indutivamente; I-TEQ = equivalente tóxico internacional; LoD = limite de detecção; LoQ = limite de quantificação; NDIR = espectrometria infravermelha não dispersiva.									
4.3.3.13										
4.5 Emissões difusas										
4.5.	Estão identificadas emissões difusas?				Não aplicável	-				-
	As emissões difusas são caracterizadas?				Não aplicável	-				-
	Quais os métodos utilizados para a sua caracterização?				Não aplicável	-				-
4.6 Odores										
4.6.	Foi realizada alguma caracterização de odores?				Não aplicável	-				-
	Quais os métodos usados na sua caracterização?				Não aplicável	-				-
4.7 Biomonitorização										
4.7.	É usado um sistema de biomonitorização para detectar alterações ambientais no espaço e tempo?				Não aplicável	-				-
	Quais os métodos usados?									
5. Monitorização de emissões para a água										
5.3 Medições em contínuo/periódicas										
5.3.4.1	Os equipamentos de medição contínua têm um plano de manutenção e calibração?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.4.2	Calibração/certificação do sistema de medição do caudal de efluente				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.1	A amostragem é feita de acordo com EN ISO/IEC 17025:2017?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.2	Estão definidos planos e objectivos de monitorização que seguem os requisitos descritos na secção "5.3.5.2. Measurement objective and measuremenr plan"? (página pdf 105-106, documento 89-90)				Sim	Planos de monitorização+ Procedimentos do laboratório, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.3	Os pontos de medição/amostragem estão claramente identificados em flowsheets/mapas?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Os pontos de medição/amostragem são feitos num local que permita uma medição/amostragem representativa do efluente descarregado e seguem as recomendações descritas na secção "5.3.5.3 Measurement/Sampling site and point"? (página pdf 107, documento 91)				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.4	O tipo de amostragem está de acordo com o estipulado na licença/TURH?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.5	Os materiais dos recipientes de recolha estão de acordo a EN ISO 5667-3:2012 e normas/métodos referidos na Tabela 7.3 do Anexo A.2? (recipientes de plástico são recomendados para a maioria dos parâmetros, vidro são normalmente usados para óleos, gorduras, hidrocarbonetos, detergentes e pesticidas)				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.5.3	Quais os equipamentos utilizados na recolha automática de amostras?				Sim	Amostradores automáticos para recolha de amostra composta; alicotas definidas por tempo ou por caudal; refrigeração para o efluente, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Estes equipamentos permitem fazer a recolha de acordo com o estipulado na licença/TURH?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.6	A periodicidade da amostragem está de acordo com o estipulado na licença/TURH?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.7	As amostras são manuseadas e armazenadas de modo a preservar as concentrações do poluente respeitando o estipulado nos métodos analíticos?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.1	As caracterizações são realizadas por um laboratório acreditado de acordo com a EN 17025:2017?				Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.2-15	Os métodos analíticos da determinação dos poluentes, gamas e limites estão de acordo com a Tabela 7.3 do Anexo A.2.? (página pdf 113-123 e 149-155, documento 97-107 e 133-139)									

	Parâmetro / Substância	**EN ou ISO**	**Frequência de Monitorização**	**Gama de medição e/ou limites de medição**	**Métodos de Monitorização**					
5.3.5.8.2	**AOX**	EN ISO 9562:2004	Periódica	10 a 300 µg/l	Determinação de cloro, bromo e iodo organicamente ligados (expressos como cloreto) adsorvíveis em carvão ativado	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2			2018 e 2028
	Amoníaco (NH_3)	ISO 15923-1:2013	Periódica	Sem informação	Sistema de análise discreta com detecção espectrofotométrica e turbidimétrica	Não aplicável	-			-
5.3.5.8.3	**Azoto Amoníacal (NH_4-N)**	EN ISO 11732:2005	Periódica	0,1 a 10 mg/l	Análise de fluxo (FIA e CFA) e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-			-
		ISO 5664:1984	Periódica	Até 10 mg (na porção de teste)	Destilação e titulação	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2			2018 e 2028
		ISO 6778:1984	Periódica	LD ≈ 0,2 mg/l a 50 mg/l	Método potenciométrico usando uma sonda de membrana com detecção de amoníaco	Não aplicável	-			-
		ISO 7150-1:1984	Periódica	Até 1 mg/l (usando no máximo 40 ml de porção teste)	Espectrofotometria manual	Não aplicável	-			-
		EN ISO 10304-1:2009	Periódica	LLoA: Br^-, NO^{2-}: ≥ 0.05 mg/l Cl^-, F^-, NO^{3-}, PO_4^{3-}, SO_4^{2-}: ≥ 0,1 mg/l (para Br^-, NO^{2-} and NO^{3-}, o LLoA pode ser reduzido usando um pré-tratamento especial e/ou um detector UV)	Cromatografia de iões: brometo, cloreto, fluoreto, nitrato, nitrito, ortofosfato e sulfato	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2			2018 e 2028

	Aniões	EN ISO 10304-3:1997	Periódica	≥ 0,05 mg/l a 50 mg/l (dependendo do ião e do detector)	Cromatografia de iões: cromato, iodeto, sulfito, tiocianato e tiossulfato	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN ISO 10304-4:1999	Periódica	≥ 0,01 mg/l a 50 mg/l (dependendo do ião e do detector)	Cromatografia de iões: clorato, cloreto e clorito	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		ISO 15923-1:2013	Periódica	Sem informação	Sistema de análise discreta com detecção espectrofotométrica e turbidimétrica: cloreto, nitrato, nitrito, ortofosfato, silicato e sulfato	Não aplicável	-				-
5.3.5.8.4	**CBO_5**	EN 1899-1:1998 (Europa) ISO 5815-1:2003	Periódica	LoQ = 3 mg/l a 6000 mg/l	Diluição e inoculação com semente com adição de allylthiourea	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN 1899-2:1998 (Europa) ISO 5815-2:2003	Periódica	LoQ = 0,5 mg/l a 6 mg/l	Método para amostras não diluídas	Não aplicável	-				-
	Catiões	EN ISO 14911:1999	Periódica	Li^+: 0,01 mg/l to 1 mg/l Na^+, NH^{4+}, K^+: 0.1 mg/l to 10 mg/l Ca^{2+}, Mg^{2+}, Mn^{2+}, Sr^{2+}: 0,5 mg/l a 50 mg/l Ba^{2+}: 1 mg/l a 100 mg/l (é possível ter gamas de medição mais baixas com injeção	Cromatografia de iões: amónio, bário, cálcio, lítio, magnésio, manganês, potássio, sódio e estrôncio	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	CQO	ISO 15705:2002 (Espectrofotometria)	Periódica	LoD = 6 mg/l a 1000 mg/l	Oxidação com dicromato via método de tubo selado em pequena escala, seguido por detecção espectrofotométrica	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		ISO 15705:2002 (Titulação)	Periódica	LoD = 15 mg/l a 1000 mg/l	Oxidação com dicromato via método de tubo selado em pequena escala, seguido por detecção titulométrica	Não aplicável	-				-
		ISO 6060:1989	Periódica	30 mg/l a 700 mg/l	Oxidação com dicromato via método de refluxo aberto, seguido de titulação	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Cloro	EN ISO 7393-1:2000	Periódica	0,03 mg/l a 5 mg/l	Método titulométrico usando N, N-dietil-1,4-fenilenodiamina	Não aplicável	-				-
		EN ISO 7393-2:2000	Periódica	0,03 mg/l a 5 mg/l	Método colorimétrico usando N, N-dietil-1,4-fenilenodiamina, para fins de controle de rotina	Não aplicável	-				-
		EN ISO 7393-3:2000	Periódica	0,71 mg/l a 15 mg/l	Titulação iodométrica	Não aplicável	-				-
	Cloreto	EN ISO 15682: 2001	Periódica	1 mg/l a 1000 mg/l	Análise de fluxo (CFA e FIA) e detecção espectrofotométrica ou potenciométrica	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		ISO 9297: 1989	Periódica	5 mg/l a 150 mg/l	Titulação de nitrato de prata com indicador de cromato (Mohr)	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.6	**Crómio (VI)**	EN ISO 23913:2009	Periódica	FIA: 20 a 2000 µg/l; CFA: 2 a 200 µg/l	Análise de fluxo (CFA e FIA) e detecção espectrofotométrica ou potenciométrica	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN ISO 18412:2006	Periódica	2 a 50 µg/l	Método espectrofotométrico usando 1,5-difenilcarbazida	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		ISO 11083:1994	Periódica	Sem informação	Método espectrofotométrico usando 1,5-difenilcarbazida	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Condutividade	EN 27888:1993 ISO 7888:1985	Contínua/Periódica	Não especificado	Medição de condutividade elétrica	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.7	**Cianeto**	EN ISO 14403-1:2012	Periódica	2 a 500 µg/l	Cianeto total: FIA com digestão UV em linha, destilação / difusão de gás em pH 3,8 e detecção espectrofotométrica Cianeto livre: FIA com destilação / difusão de gás em pH 3,8 e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
		EN ISO 14403-2:2012	Periódica	2 a 500 µg/l	Cianeto total: CFA com digestão UV em linha, destilação / difusão de gás em pH 3,8 e detecção espectrofotométrica Cianeto livre: CFA com destilação / difusão de gás em pH 3,8 e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
		EN ISO 6703-1:1984 EN ISO 6703-2:1984	Periódica	a) 2 a 25 µg (espectrofotometria) b) > 5 µg (Titulação com efeito Tyndall) c) > 50 µg (Titulação com indicador)	Parte 1: cianeto total Parte 2: cianeto facilmente libertável Métodos baseados na libertação de cianeto de hidrogénio em diferentes condições, seguidos de absorção e: a) detecção espectrofotométrica usando piridina / ácido barbitúrico b) detecção titulométrica usando o efeito Tyndall c) detecção titulométrica usando um indicador	Não aplicável	-				-

		EN ISO 6703-3:1984	Periódica	0,02 a 15 mg/l	Parte 3: Cloreto de cianogénio	Não aplicável	-				-
		EN ISO 17690:2015	Periódica	5 a 500 µg/l	Cianeto livre (pH 6): FIA com difusão de gás e detecção amperométrica	Não aplicável	-				-
	Halogénios extraíveis organicamente ligados	sem norma EN ou ISO disponível	Periódica	Não Aplicável	Extração líquido-líquido com solvente não polar (por exemplo, hexano), seguido por combustão em maçarico de oxi-hidrogénio, absorção de gases de combustão e argentometria	Não aplicável	-				-
	Caudal	Várias EN e ISO disponíveis	Contínua/Periódica	Não Aplicável	Vários	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.8	**Índice de óleo de hidrocarboneto**	EN ISO 9377-2:2000	Periódica	LLoA: 0,1 mg/l	Extração de solvente e cromatografia gasosa	Não aplicável	-				-
5.3.5.8.10	**Metais e Metalóides**	EN ISO 11885: 2009	Periódica	LoQ: Como: ~ 5 µg/l; Cd: ~ 0,2 µg/l; Cr: ~ 2 µg/l; Cu: ~ 2 µg/l; Ni: ~ 2 µg/l; Pb: ~ 5 µg/l; Zn: ~ 1 µg/l	Espectrometria de emissão óptica de plasma indutivamente acoplado (ICP-OES)	Não aplicável	-				-
		EN ISO 15586: 2003	Periódica	LoD: Como: ~ 1 µg/l; Cd: ~ 0,1 µg/l; Cr: ~ 0,5 µg/l; Cu: ~ 0,5 µg/l; Ni: ~ 1 µg/l; Pb: ~ 1 µg/l; Zn: ~ 0,5 µg/l	Espectrometria de absorção atômica (AAS) com forno de grafite	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN ISO 17294-2: 2016	Periódica	LLoQ: Como: ~ 0,1 µg/l; Cd: ~ 0,1 µg/l; Cr: ~ 0,1 µg/l; Cu: ~ 0,1 µg/l; Ni: ~ 0,1 µg/l; Pb: ~ 0,1 µg/l; Zn: ~ 1 µg/l	Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS)	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.9	**Mercúrio (Hg)**	EN ISO 12846: 2012	Periódica	Com enriquecimento: 0,01 µg/l a 1 µg/l; LoQ 0,008 µg/l Sem enriquecimento: LLoA: ~ 0,05 µg/l; LoQ: 0,024 µg/l	Espectrometria de absorção atómica (AAS)	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN ISO 17852: 2008	Periódica	~ 1 ng/l a 100 µg/l; LoQ: <1 ng/l	Espectrometria de fluorescência atómica (AFS) sem enriquecimento	Não aplicável	-				-
		EN ISO 17294-2: 2016	Periódica	LLoQ: ~ 0,05 µg/l	Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS)	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
	Nitrito de Azoto (NO_2-N)	EN 26777:1993/ISO 6777:1984	Periódica	Sem informação	Espectroscopia de absorção molecular	Não aplicável	-				-
	Nitrito de Azoto (NO_2-N) e Nitrato de Azoto (NO_3-N)	EN ISO 13395:1996	Periódica	NO_2-N: 0,01 mg/l a 1 mg/l NO_3-N: 0,2 mg/l a 20 mg/l	Análise de fluxo (FIA e CFA) e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
	Nitrato de Azoto (NO_3-N)	ISO 7890-3:1988	Periódica	LoD: 3 µg/l a 13 µg/l usando células com um comprimento de percurso de 40 mm e uma porção máxima de teste de 25 ml	Espectrofotometria com ácido sulfossalicílico	Não aplicável	-				-
	Ortofosfato (PO_4-P)	EN ISO 6878:2004	Periódica	0,005 mg/l a 0,8 mg/l	Espectrofotometria usando molibdato de amónio	Não aplicável	-				-
		EN ISO 15681-1:2004/EN ISO 15681-2:2004	Periódica	0,01 mg/l a 1,0 mg/l	Análise de fluxo (FIA e CFA)	Não aplicável	-				-
	Oxigénio	EN ISO 5814:2012	Contínua/Periódica	1% a 100% de saturação	Determinação por meio de uma célula eletroquímica	Não aplicável	-				-
		EN 25813:1992 (Europa) ISO 581315:1992	Periódica	0,2 mg/l (para saturação dupla)	Titulação iodométrica (método Winkler)	Não aplicável	-				-
		ISO 17289:2014	Contínua/Periódica	LoD ≈ 0,1/0,2 mg/l para supersaturação >100%	Determinação com um sensor óptico baseado em extinção de fluorescência	Não aplicável	-				-
	pH	EN ISO 10523:2012	Contínua/Periódica	2 a 12	Medição da diferença de potencial de uma célula eletroquímica	Não aplicável	-				-
5.3.5.8.11	**Índice de fenol**	EN ISO 14402: 1999	Periódica	0,01 mg/l a 1,0 mg/l	Análise de fluxo (FIA e CFA)	Não aplicável	-				-
		ISO 6439: 1990	Periódica	a) LLoA: 0,1 mg/l b) LLoA: ~ 0,002 mg/l a ~ 0,1 mg/l	Destilação, seguida por: a) reação com 4-aminoantipirina e espectrofotometria b) reação com 4-aminoantipirina, seguida de extração com clorofórmio e espectrofotometria	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.13	**Sulfureto dissolvido**	ISO 6439:1990	Periódica	0,04 mg/l a 1,5 mg/l	Filtração, remoção e absorção em solução de acetato de zinco, seguida pela formação de azul de metileno e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
	Sulfureto facilmente libertado	ISO 10530:1992	Periódica	0,04 mg/l a 1,5 mg/l	Stripping em pH 4 e absorção em solução de acetato de zinco, seguida pela formação de azul de metileno e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
	Temperatura	sem norma EN ou ISO específica disponível para medições em água	Contínua/Periódica	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	-				-
	Azoto Total Kjeldahl	EN 25663:1993 ISO 5663:1984	Periódica	LoD: 1 mg/l	Digestão catalisada por selénio com ácido sulfúrico concentrado, seguida por separação e absorção de amoníaco com subsequente titulação ou detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
5.3.5.8.13		EN 12260:2003	Periódica	1 a 200 mg/l, LoD = 0,5 mg/l	Azoto total ligado (TNb): Oxidação por combustão catalítica, seguida pela determinação de óxidos de azoto por quimioluminescência (após conversão para NO e reação com ozono)	Não aplicável	-				-

	Azoto Total	EN ISO 11905-1:1998	Periódica	LoD = 0,02 mg/l	Oxidação com peroxodissulfato, seguida pela redução de nitrato em nitrito em cádmio com cobre e subsequente análise de fluxo com detecção espectrofotométrica	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		ISO 29441:2010	Periódica	2 a 20 mg/l (é possível 0,2 a 2 mg/l)	Digestão UV em linha com subsequente análise de fluxo (CFA e FIA) e detecção espectrofotométrica	Não aplicável	-				-
5.3.5.8.5	**TOC**	EN 1484:1997 ISO 8245:1999	Periódica	0,3 a 1000 mg/l (limite inferior para água potável)	Oxidação de carbono orgânico por combustão, por adição de oxidantes, por radiação UV ou por qualquer outra radiação de alta energia, seguida pela determinação de dióxido de carbono (por exemplo, por espectrometria de IV)	Sim	PRTR, a manter com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.5.8.14	**Fósforo Total**	EN ISO 6878:2004	Periódica	0,005 a 0,8 mg/l	Espectrofotometria usando molibdato de amónio após digestão com peroxodissulfato ou ácido nítrico	Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
		EN ISO 15681-1:2004 EN ISO 1568-2:2004	Periódica	0,1 a 10 mg/l	Análise de fluxo (FIA e CFA) após digestão manual com peroxodissulfato	Não aplicável	-				-
		EN ISO 11885:2009	Periódica	LoQ = 0,013 mg/l	Espectrometria de emissão óptica de plasma indutivamente acoplado (ICP-OES)	Não aplicável	-				-
5.3.5.8.15	**SST**	EN 872:2005 ISO 11923:1997	Periódica	LoQ = 2 mg/L	Filtração através de filtro de fibra de vidro e gravimetria	Não aplicável	-				-
	Toxicidade (Algas)	EN ISO 8692:2012	Periódica	Não Aplicável	Teste de inibição de crescimento de algas em água doce com algas verdes unicelulares	Não aplicável	-				-
		EN ISO 10253:2016	Periódica	Não Aplicável	Teste de inibição do crescimento de algas marinhas com Skeletonema sp. e Phaeodactylum tricornutum	Não aplicável	-				-
		EN ISO 10710:2013	Periódica	Não Aplicável	Teste de inibição de crescimento com a macroalga Ceramium tenuicorne de água salobra e marinha	Não aplicável	-				-
	Toxicidade (bactérias)	EN ISO 11348-1:2008 EN ISO 11348-2:2008 EN ISO 11348-3:2008	Periódica	Não Aplicável	Efeito inibidor na emissão de luz de Vibrio fischeri (teste de bactérias luminescentes) Parte 1: Método usando bactérias recém-preparadas Parte 2: Método usando bactérias secas por líquido Parte 3: Método usando bactérias liofilizadas	Não aplicável	-				-
		EN ISO 10712:1995	Periódica	Não Aplicável	Teste de inibição do crescimento de Pseudomonas putida (teste de inibição da multiplicação de células de Pseudomonas)	Não aplicável	-				-
	Toxicidade (Dáfnias)	EN ISO 6341:2012	Periódica	Não Aplicável	Toxicidade aguda (inibição da mobilidade) para Daphnia magna Straus	Não aplicável	-				-
	Toxicidade (Lentilha-d'água)	EN ISO 20079:2006	Periódica	Não Aplicável	Teste de inibição de crescimento de lentilha-d'água (Lemna minor)	Não aplicável	-				-
		EN ISO 20227:2017	Periódica	Não Aplicável	Teste de inibição de crescimento de lentilha-d'água (Spirodela polyrhiza)	Não aplicável	-				-
	Toxicidade (Peixes)	EN ISO 7346-1:1997 EN ISO 7346-2:1997 EN ISO 7346-3:1997	Periódica	Não Aplicável	Toxicidade aguda letal de substâncias para o peixe-zebra (Danio rerio) Parte 1: método estático Parte 2: método semi-estático Parte 3: Método de fluxo	Não aplicável	-				-
	Toxicity (Ovos de Peixes)	EN ISO 15088:2008	Periódica	Não Aplicável	Toxicidade aguda para ovos de peixe-zebra (Danio rerio)	Não aplicável	-				-
	Toxicidade - Genotoxicidade	EN ISO 21427-2:2009	Periódica	Não Aplicável	Genotoxicidade por medição da indução de micronúcleos - Parte 2: Método de população mista usando a linha celular V79	Não aplicável	-				-
		ISO 11350:2012	Periódica	Não Aplicável	Genotoxicidade por teste de flutuação de salmonela / microssoma (teste de flutuação de Ames)	Não aplicável	-				-
		ISO 13829:2000	Periódica	Não Aplicável	Genotoxicidade por cromoteste Umu	Não aplicável	-				-
	Turbidez	EN ISO 7027-1:2016	Contínua/Periódica	a) <0,05 a 400 FNU (unidades nefelométricas de formazina) b) 40 a 4000 FAU (unidades de atenuação de formazina)	a) Medição de radiação difusa (nefelometria), aplicável a água de baixa turbidez (por exemplo, água potável) b) Medição da atenuação de um fluxo radiante (turbidimetria), mais aplicável a águas altamente turvas (por exemplo, águas residuais)	Não aplicável	-				-
CFA = análise de fluxo contínuo; FIA = análise de injeção em fluxo; LLoA = limite inferior de aplicação; LLoQ = limite inferior de quantificação; LoD = limite de detecção; LoQ = limite de quantificação											
5.3.6	O tratamento de dados para o cálculo de médias em concentração e carga das medições periódicas e contínuas para confirmação de VLE's segue as metodologias propostas na secção "5.3.6 Data treatment"? (página pdf 124-125, documento 108-109)					Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.3.7	O relatório de medição fornece resultados de forma transparente e rastreável de acordo com os pontos descritos na secção "5.3.7 Reporting"? (página pdf 125-126, documento 109-110)					Sim	Condições que serão mantidas com o Projecto da MP2				2018 e 2028
5.5.1	Testes de Toxicidade										
5.5.1.1	São realizados testes de toxicidade?					Não aplicável	-				-
5.5.1.2	Os testes de toxicidade seguem as normas descritas na Tabela 5.5 da secção "5.5.1.2 EN standards"? (página pdf 125-126, documento 115-119)					Não aplicável	-				-
5.5.1.3	Os resultados expressos no relatório dos testes de toxicidade encontram-se reportados de acordo com as indicações fornecidas na secção "5.5.1.3 Data treatment and reporting"? (página pdf 135-136, documento 119-120)					Não aplicável	-				-

5.5.2	É realizada uma Avaliação Global do Efluente (Whole Effluent Assessment, WEA) com aplicação do critério PBT (Persistência, Bioacumulação e Toxicid	Não aplicável	-				-

Anexo III

- **Requerimento para Aprovação da Altura das Novas Chaminés**
- Relatórios de Monitorização da Qualidade do Ar
- Premissas do Cálculo das Emissões Difusas do Tráfego Rodoviário
- Modelo da Dispersão de Poluentes Atmosféricos

Navigator Tissue Aveiro, SA

Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2

Relatório preparado por:

T 250402 | Estudo Nº 3116 (Reformulação)

Exemplar Nº 1

Outubro de 2026

Índice Geral

Pág.

1. ENQUADRAMENTO 1

2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DAS ACTIVIDADES ACTUAIS E FUTURAS DA NTA 1

3. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DO GRUPO THE NAVIGATOR COMPANY NO MERCADO TISSUE 4

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS ASSOCIADOS ÀS CHAMINÉS DA MÁQUINA DE PAPEL 2 5

5. DESCRIÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO DA MP2 E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS 6

6. CÁLCULO DAS ALTURA MÍNIMA DAS CHAMINÉS DE ACORDO COM A PORTARIA N.º 190-A/2018, DE 2 DE JULHO 7

7. FUNDAMENTAÇÃO DE NÃO HAVER BENFÍCIO AMBIENTAL E ECONÓMICO DAS ALTURAS APRESENTADAS NO PONTO ANTERIOR BEM COMO INDICAÇÃO DAS ALTURAS PRETENDIDAS 9

8. ESTUDO DE DISPERSÃO DAS EMISSÕES GASOSAS NA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA E NO FUTURO PARA DEMONSTRAR QUE SÃO ADEQUADAS AS ALTURAS DAS CHAMINÉS DA MÁQUINA DE PAPEL 2 9

8.1 Introdução 9

8.2 Enquadramento Legislativo 10

8.3 Enquadramento da NTA 11

8.4 Qualidade do Ar na Envolvente Alargada da NTA 11

8.5 Qualidade do Ar na Envolvente Próxima do Complexo Industrial de Aveiro 12

8.6 Estudo de Dispersão dos Poluentes Atmosféricos na Situação Actual 13

8.7 Estudo de Dispersão dos Poluentes Atmosféricos na Situação Futura 22

ANEXOS

. Anexo 1 – Cálculo da altura mínima das chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018

. Anexo 2 – Planta com a localização das chaminés

. Anexo 3 – Desenhos das chaminés da Máquina de Papel 2

Lisboa, 9 de Outubro de 2026

VISTOS:

Eng. Nuno Frazão
[Director]

Índice de Quadros

Pág.

Quadro 1 – Valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana (µg/m^3), conforme Decreto-Lei n.º 102/2010 11
Quadro 2 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência 16
Quadro 3 – Concentrações nos receptores (µg/m^3) 18
Quadro 4 – Concentrações máximas (µg/m^3), pontos onde ocorrem e nº de excedências 18
Quadro 5 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação futura 22
Quadro 6 – Concentrações nos receptores (µg/m^3) 23
Quadro 7 – Concentrações máximas (µg/m^3), pontos onde ocorrem e nº de excedências 23

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1 – Localização da NTA 3
Figura 2 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da NPA 13
Figura 3 – Rosa-dos-Ventos (Cacia – 2025) 15
Figura 4 – SO_2 - Concentração max. de 1 h (µg/m^3) 19
Figura 5 – NO_2 – Concentração max. de 1 h (µg/m^3) 20
Figura 6 – PM_{10} – Concentração max. de 24 h (µg/m^3) 21
Figura 7 – SO_2 - Concentração max. de 1 h (µg/m^3) 25
Figura 8 – NO_2 - Concentração max. de 1 h (µg/m^3) 26
Figura 9 – PM_{10} - Concentração max. de 24 h (µg/m^3) 27

T 250402

NAVIGATOR TISSUE AVEIRO, SA

Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2

1. ENQUADRAMENTO

No âmbito do projecto da Máquina de Papel 2 da Navigator Tissue Aveiro (adiante designada NTA), em fase de Avaliação de Impacte Ambiental, pretende-se obter a aprovação da altura das respectivas chaminés.

Como a NTA pretende a aprovação de alturas das chaminés distintas das resultantes da aplicação da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho, o presente documento constitui o respectivo requerimento a solicitar a aplicação do n.º 3 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, em que a entidade coordenadora do licenciamento pode, mediante requerimento do operador e de acordo com parecer prévio da entidade competente, aprovar uma altura diferente para as chaminés.

De forma a reforçar que a altura das chaminés é adequada, salienta-se que irão cumprir os requisitos da norma NP 2167:2007, designadamente em relação à localização das tomas de amostragem, bem como se incluiu no presente documento um estudo de dispersão de SO_2, NO_2 e de PM_{10}, associado às fontes pontuais existentes e futuras na NTA, tendo-se incluído também as fontes pontuais da fábrica de pasta adjacente da Navigator Pulp Aveiro (NPA), que, no seu conjunto, constituem o Complexo Industrial de Aveiro do Grupo The Navigator Company.

Assim, essencialmente de acordo com o modelo de requerimento definido no Anexo III das *Directrizes Relativas à Descarga de Poluentes na Atmosfera*, documento emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em 2006, apresenta-se nos capítulos seguintes:

- Descrição sintética das actividades actuais e futuras da NTA;
- Perspectivas de evolução do Grupo The Navigator Company no mercado *tissue*;
- Descrição dos processos associados às chaminés da Máquina de Papel 2;
- Descrição das fontes de emissão da Máquina de Papel 2 e características principais;
- Cálculo da altura mínima das chaminés de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho;
- Fundamentação de não haver benefício ambiental e económico das alturas apresentadas no ponto anterior, bem como indicação das alturas pretendidas;
- Estudo de dispersão das emissões gasosas na situação de referência e no futuro no Complexo Industrial de Aveiro para demonstrar que são adequadas as alturas propostas para as novas chaminés da Máquina de Papel 2.

2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DAS ACTIVIDADES ACTUAIS E FUTURAS DA NTA

Localizada em Cacia, a cerca de 8 km de Aveiro (ver Figura 1), a Navigator Tissue Aveiro (NTA) é uma fábrica de produção e transformação de papel *tissue*, tendo iniciado a sua actividade em 2018, com a instalação de uma máquina de papel e uma unidade de transformação de bobinas de papel em artigos de papel de uso doméstico e sanitário.

Funciona em regime de laboração contínuo (3 turnos diários, 7 dias por semana), empregando actualmente 143 trabalhadores. No ano de 2025, a NTA produziu 61 789 t de papel *tissue*, com a transformação em artigos de uso doméstico e sanitário de 35 751 toneladas, com um valor de vendas de cerca de 74 milhões de euros.

A produção e transformação de papel *tissue* na NTA envolvem um conjunto de operações, que incluem:

- Recepção e armazenagem de matérias-primas;
- Preparação da pasta;
- Fabricação de papel (máquina de papel) e bobinadoras;
- Armazenagem de bobinas de papel e expedição;
- Transformação de bobinas de papel em produto acabado (artigos para uso doméstico e sanitário);
- Armazenagem de produto acabado e expedição.

Entretanto, foram implementados novos projectos, sem alteração da capacidade de produção de papel e da respectiva transformação, já devidamente licenciados, que incluíram:

✓ Nova rebobinadora e expansão do armazém de bobinas;
✓ Nova linha de encaixotamento na transformação;
✓ Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC);
✓ Central de cogeração renovável.

A produção de papel *tissue* utiliza como matéria-prima pasta branqueada de eucalipto (fibra curta), transferida geralmente por *pipeline* da NPA, integrada no Complexo Industrial de Aveiro, bem como pasta de fibra longa adquirida no exterior, essencialmente pasta branqueada de pinho.

A NTA pretende implementar o projecto de uma segunda máquina de papel *tissue* (Máquina de Papel 2) nas suas instalações fabris de produção de papel *tissue* em Cacia, concelho de Aveiro.

O Projecto da Máquina de Papel 2 inclui fundamentalmente:

- Armazenagem e desintegração da pasta em fardos;
- Preparação da pasta;
- Máquina de papel *tissue*;
- Armazenagem automática de bobinas de papel *tissue* e cais de expedição;
- Parque de contentores e de estacionamento de veículos pesados;
- Serviços auxiliares (equipamento eléctrico e de segurança e combate a incêndio, redes de fornecimento de pasta em suspensão, de gás natural, vapor e retorno de condensados, redes de água e de efluentes e outros serviços de apoio).

Com a implementação do Projecto, cuja nova máquina terá uma capacidade nominal de 230,4 t/dia, ou seja, 84 096 t/ano, utilizando como base de cálculo 365 dias/ano. Assim, será possível aumentar a capacidade nominal de produção de papel *tissue* a licenciar da NTA de 92 345 t/ano (253 t/dia) para 176 441 t/ano (483,4 t/dia), na base de 365 dias/ano.

-39000

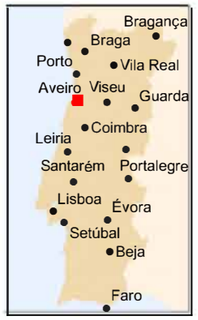
-38000

114000

113000

112000







Fonte: CAOP DGT (2026)

Enquadramento Administrativo

Limite de município

Limite de freguesia

Projeto da Máquina de Papel 2

Limite da Navigator Tissue Aveiro (NTA)

Elementos de Projeto

0 250 m

1/10000

Fonte: Ortofotomapa 2023, DGT

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Elipsóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2 (Navigator Tissue Aveiro)

THE NAVIGATOR COMPANY

Figura 1 - Enquadramento do Projeto sobre Ortofotomapa

Não haverá qualquer alteração da capacidade existente de fabricação de artigos de papel para uso doméstico e sanitário, ou seja, de transformação de papel *tissue*, que se mantém em 76 000 t/ano, com a produção da Máquina de Papel 2 a ser exportada essencialmente na forma de bobinas de papel.

De referir também que a NTA mantém um Sistema de Gestão Integrado QASE (Qualidade, Ambiente, Segurança e Energia), certificado pelas normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e ISO 50001.

Pelas suas características, o Projecto enquadra-se no n.º 17 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, na sua actual redacção, ou seja, instalações industriais de fabrico de papel e cartão com uma capacidade de produção superior a 200 t/dia, pelo que se encontra em fase de Avaliação de Impacte Ambiental.

3. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DO GRUPO THE NAVIGATOR COMPANY NO MERCADO TISSUE

Em 2014, a Navigator tomou a decisão estratégica de entrar no mercado do Tissue, com base num modelo de negócio que compreende:

- ✓ A produção de bobinas de papel *tissue* em grande escala industrial, com integração directa da pasta na produção de *tissue*;
- ✓ Aquisição de instalações de transformação das bobinas de papel em artigos de uso doméstico e sanitário da Navigator, localizadas nos principais mercados de consumo na Europa Ocidental e no Reino Unido;
- ✓ Prestação de serviços aos segmentos de clientes “At Home” e “Away from Home”.

Assim, em 2015, adquiriu a AMS Star Paper, agora designada Navigator Tissue Ródão, localizada em Vila Velha de Ródão, unidade integrada de produção e transformação de papel *tissue* em produto acabado.

Em 2018, investiu numa unidade de produção de papel *tissue*, no seu complexo industrial em Aveiro, que integrou com a sua fábrica de pasta, com a capacidade nominal de 92 345 t/ano (baseada em 365 dias de operação) e 76 000 t/ano de capacidade de transformação em produto acabado.

No território nacional, a Navigator Tissue Ródão possui uma capacidade operacional para produzir 60 000 t/ano de papel e produtos acabados. Já a Navigator Tissue Aveiro conta com uma capacidade operacional de produção anual de 70 000 toneladas de papel *tissue* e 55 000 toneladas de produtos acabados.

Por sua vez, em 2023, adquiriu a actividade de consumo de *tissue* do grupo espanhol Gomà-Camps, bem como a sua unidade industrial localizada em Saragoça, que tem uma capacidade operacional de produção de papel *tissue* de 35 000 t/ano e 55 000 t/ano de capacidade operacional de transformação, agora designada Navigator Tissue Ejea.

A expansão desta área de negócio continuou em 2024, com a aquisição da Accrol Group Holdings, agora designada Navigator Paper UK, líder no segmento de transformação de papel *tissue* no Reino Unido, produzindo rolos de papel higiénico, rolos de cozinha e lenços faciais de marca própria para a maioria dos principais retalhistas do Reino Unido, que tem uma capacidade operacional de transformação de 130 000 t/ano.

O negócio Tissue da Navigator, distribuído entre Portugal, Espanha, França e Reino Unido, conta com 165 kt/ano de capacidade operacional de produção de papel *tissue* (bobinas) e 300 kt/ano de capacidade de transformação (produto acabado), existindo um défice de 135 kt/ano entre produção de papel e a respectiva transformação.

O investimento planeado numa nova máquina de papel *tissue*, com a capacidade operacional produtiva de 65 kt, irá trazer benefícios significativos para a operação e para a margem da unidade de negócio Tissue da The Navigator Company. Este reforço produtivo permitirá assegurar um pouco mais de metade da capacidade nominal de transformação da Navigator Tissue UK, contribuindo para uma maior autonomia e eficiência da operação.

Assim, com o propósito de mitigar o risco operacional associado ao fornecimento externo de papel e maximizar a rentabilidade do negócio, a Navigator decidiu avançar com o investimento numa nova máquina de produção de papel *tissue*, a instalar na NTA.

4. DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS ASSOCIADOS ÀS CHAMINÉS DA MÁQUINA DE PAPEL 2

4.1 Enquadramento com as Actividades Existentes na NTA

Com a entrada em funcionamento do novo turbogerador (TG6), que vai utilizar vapor de alta pressão de origem renovável da NPA, irá fornecer vapor de média pressão às duas máquinas de papel *tissue* da NTA, pelo que a caldeira de produção de vapor a gás natural e a respectiva chaminé com 27 m de altura (fonte FF2), existente na NTA, irão permanecer de reserva.

Associado à Máquina de Papel 1 (MP1), apenas irá funcionar o respectivo sistema de secagem, que dispõe de dois queimadores a gás natural e da respectiva chaminé de exaustão dos gases de combustão, com 36,35 m de altura (FF1).

4.2 Processos Associados às Chaminés da Máquina de Papel 2

4.2.1 Sistema de secagem da MP2

De forma a optimizar a secagem do papel, o secador da MP2 irá dispor de uma campânula, onde é injectado ar quente e extraído ar húmido, resultante da secagem do papel, o qual é utilizado para pré-aquecimento do ar fresco de alimentação de 20 a 160°C (5 kg/s) num permutador de calor e depois ainda é usado para aquecimento de água do processo de 30 a 60°C (20 kg/s). O ar húmido de secagem será encaminhado para uma chaminé (FF3), que se pretende ter 36,35 m de altura, igual à altura da chaminé do sistema de secagem da MP1.

O aquecimento do ar para a campânula da máquina de papel é complementado em duas câmaras de combustão de gás natural, com a potência térmica unitária de 4,2 MWt e global de 8,4 MWt. O consumo de gás natural nos queimadores é de 490 Nm^3/h, à capacidade nominal de produção.

4.2.2 Minimização de partículas respiráveis na envolvente da zona seca da MP2

De forma a minimizar as emissões difusas de partículas respiráveis na envolvente da zona seca da MP2, com a garantia de se obter uma concentração total máxima de partículas de 3 mg/m^3 e uma concentração máxima de partículas respiráveis de 1 mg/m^3, foi considerada a instalação de um sistema húmido, constituído por quatro colectores de aspiração, que retêm as partículas, incluindo fibras de papel, através da injecção de água. As exaustões do *pulper* de quebras e do enrolador estão também ligadas ao sistema de remoção de poeiras.

É alimentada água aos colectores e os sistemas de drenagem removem a mistura de água com as poeiras, que é conduzida a um tanque para reutilização no processo. Os colectores estão ligados a um separador final de gotículas e de fibras de papel, seguido de um ventilador com um caudal de 22,4 m^3/s, ligado a uma chaminé (FF4), que se pretende com 28 m de altura, para descarga para a atmosfera das partículas remanescentes (concentração de Partículas < 10 mg/Nm^3 e de PM_{10} < 5 mg/Nm^3).

Este sistema permite manter na envolvente da zona seca da MP2 um ambiente de trabalho confortável, seguro e isento de riscos para a saúde dos trabalhadores.

Embora não seja ainda considerada uma Melhor Técnica Disponível, esta medida está a ser implementada nas máquinas mais modernas de papel *tissue*.

4.2.3 Minimização de partículas respiráveis na envolvente da zona húmida da MP2

Na zona húmida da MP2, foi considerada a instalação de um sistema de eliminação de vapor de água e de Partículas, por sucção em vários pontos, para reduzir a humidade e partículas respiráveis (PM_{10}) na envolvente da máquina. O sistema dispõe de dois ventiladores, um para a zona da formação da folha, associado a quatro pontos de aspiração, com o caudal de 31,4 m^3/s e outro na secção de prensagem, com o caudal de 6 m^3/s, cada um deles antecedido por um separador de gotículas e de Partículas. A extracção dos ventiladores está ligada a uma chaminé, que se pretende com 28 m de altura, para descarga para a atmosfera das poeiras remanescentes (concentração de Partículas < 10 mg/Nm^3 e de PM_{10} < 5 mg/Nm^3).

Este sistema permite também manter na envolvente da zona húmida da MP2 um ambiente de trabalho confortável, seguro e isento de riscos para a saúde dos trabalhadores.

Tal como em relação à técnica anterior, embora não seja ainda considerada uma Melhor Técnica Disponível, esta medida está a ser implementada nas máquinas mais modernas de papel *tissue*.

5. DESCRIÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO DA MP2 E CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

5.1 Chaminé do Sistema de Secagem da MP2 (FF3)

Na chaminé de exaustão do ar de secagem da MP2 (com a referência FF3), obtêm-se as seguintes características:

- Caudal de ar de exaustão a 18% de O_2: ..... 38 980 Nm^3/h (base seca);
- Temperatura do ar de exaustão: ..... 200°C;
- Emissão de NOx:..... < 60 mg/Nm^3;
- Emissão de COV como C: ..... < 60 mg/Nm^3;
- Caudal mássico máximo de Partículas:..... < 2,3 kg/h;
- Caudal mássico máximo de COV como C:..... < 2,3 kg/h.

Assim, em termos de poluentes, apenas terão algum significado as emissões de Partículas e de COV como C pelo que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 39/2018, será considerado um regime de monitorização de duas vezes por ano da emissão de Partículas e de COV, embora os valores indicados sejam os máximos expectáveis.

Por sua vez, os VLE aplicáveis são de 500 mg/Nm^3 para o NOx e de 200 mg/Nm^3 para os COV como C, muito superiores aos valores máximos previstos.

5.2 Chaminé do Sistema de Remoção de Partículas na Zona Seca da MP2 (FF4)

Na chaminé de exaustão do ar da zona seca da MP2 (com a referência FF4), obtêm-se as seguintes características:

- Caudal de ar de exaustão na % real de O_2: ..... 69 480 Nm^3/h (base seca);
- Temperatura do ar de exaustão: ..... 35°C;
- Emissão de Partículas:..... < 10 mg/Nm^3;
- Emissão de Partículas respiráveis (PM_{10}):..... < 5 mg/Nm^3;
- Caudal mássico máximo de Partículas: ..... < 0,69 kg/h;
- Caudal mássico máximo de PM_{10}:..... < 0,35 kg/h.

Assim, em termos de poluentes, apenas terão algum significado as emissões de Partículas, pelo que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 39/2018, será considerado um regime de monitorização de duas vezes por ano da emissão de Partículas, embora o valor indicado seja o máximo expectável.

Por sua vez, o VLE aplicável para as Partículas é de 150 mg/Nm^3, muito superior ao valor máximo previsto.

5.3 Chaminé do Sistema de Remoção de Partículas na Zona Húmida da MP2 (FF5)

Na chaminé de exaustão do ar da zona húmida da MP2 (com a referência FF5), obtêm-se as seguintes características:

- Caudal de ar de exaustão na % real de O_2: ..... 108 360 Nm^3/h (base seca);
- Temperatura do ar de exaustão: ..... 50°C;
- Emissão de Partículas:..... < 10 mg/Nm^3;
- Emissão de Partículas respiráveis (PM_{10}):..... < 5 mg/Nm^3;
- Caudal mássico máximo de Partículas: ..... < 1,08 kg/h;
- Caudal mássico máximo de PM_{10}:..... < 0,54 kg/h.

Assim, em termos de poluentes, apenas terão algum significado as emissões de Partículas, pelo que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 39/2018, será considerado um regime de monitorização de duas vezes por ano da emissão de Partículas, embora o valor indicado seja o máximo expectável.

Por sua vez, o VLE aplicável para as Partículas é de 150 mg/Nm^3, muito superior ao valor máximo previsto.

6. CÁLCULO DAS ALTURA MÍNIMA DAS CHAMINÉS DE ACORDO COM A PORTARIA N.º 190-A/2018, DE 2 DE JULHO

No Anexo 1 incluiu-se o cálculo da altura mínima das novas chaminés, de acordo com os requisitos da Portaria n.º 190-A/2018, 2 de Julho e, no Anexo 2, a planta da NTA com a localização das chaminés existentes, associadas à MP1 (FF1 e FF2) e das novas chaminés da MP2 (FF3, FF4 e FF5), bem como a altura dos novos edifícios considerados no Projecto da Máquina de Papel 2, e ainda a localização das chaminés da NPA e a altura dos respectivos obstáculos.

São considerados obstáculos próximos os que se localizam num raio de 300 m centrados nas novas chaminés, também assinalados nas plantas.

De salientar que o obstáculo próximo mais desfavorável é o edifício da CR4 da NPA, com 61,3 m de altura e que se localiza a menos de 300 m das novas chaminés.

6.1 Chaminé do Sistema de Secagem da MP2 (FF3)

Em primeiro lugar, de acordo com os cálculos incluídos no Anexo 1, é de salientar que a chaminé do sistema de secagem da MP2 não está dependente das chaminés existentes na NPA, mas apenas das chaminés da NTA, pelo que a verificação da altura mínima associada aos caudais mássicos teve em consideração apenas as emissões de NOx do sistema de secagem (FF3) e de Partículas das zonas seca e húmida (FF4 e FF5), com base nos valores máximos garantidos pelo fornecedor.

Neste caso, a altura mínima (Hp) de FF3 seria de 8,1 m, condicionada pela emissão de Partículas das chaminés FF4 e FF5.

Por sua vez, em termos de obstáculos próximos, é o edifício da Caldeira de Recuperação (CR4) da NPA, com 61,3 m de altura, localizado a 213 m da nova chaminé, que condiciona a sua altura mínima a 62,9 m (Hc).

No entanto, se forem consideradas apenas os edifícios da NTA, a altura mínima da chaminé seria de 27,1 m, condicionada pela altura do próprio edifício da MP2.

6.2 Chaminé do Sistema de Remoção de Partículas na Zona Seca da MP2 (FF4)

No caso da nova chaminé FF4, de acordo com os cálculos incluídos no Anexo 1, é de salientar que não está dependente das chaminés existentes na NPA, mas apenas das chaminés da NTA, pelo que a verificação da altura mínima associada aos caudais mássicos teve em consideração apenas as emissões de NOx do sistema de secagem (FF3) e de Partículas (FF4 e FF5), com base nos valores máximos garantidos pelo fornecedor.

Neste caso, a altura mínima (Hp) de FF4 seria de 8,1 m, condicionada pela emissão de Partículas das chaminés FF4 e FF5.

Por sua vez, em termos de obstáculos próximos, é o edifício da Caldeira de Recuperação (CR4) da NPA, com 61,3 m de altura, localizado a 256 m da nova chaminé, que condiciona a sua altura mínima a 62,6 m (Hc).

No entanto, se forem consideradas apenas os edifícios da NTA, a altura mínima da chaminé seria de 27,1 m, condicionada pela altura do próprio edifício da MP2.

6.3 Chaminé do Sistema de Remoção de Partículas na Zona Húmida da MP2 (FF5)

Em relação à nova chaminé FF5, de acordo com os cálculos incluídos no Anexo 1, não está dependente das chaminés existentes na NPA, mas apenas das chaminés da NTA, pelo que a verificação da altura mínima associada aos caudais mássicos teve em consideração apenas as emissões de NOx do sistema de secagem (FF3) e de Partículas (FF4 e FF5), com base nos valores máximos garantidos pelo fornecedor.

Neste caso, a altura mínima (Hp) de FF5 seria de 8,1 m, condicionada pela emissão de Partículas das chaminés FF4 e FF5.

Por sua vez, em termos de obstáculos próximos, é o edifício da Caldeira de Recuperação (CR4) da NPA, com 61,3 m de altura, localizado a 226 m da nova chaminé, que condiciona a sua altura mínima a 62,8 m (Hc).

No entanto, se forem consideradas apenas os edifícios da NTA, a altura mínima da chaminé seria de 27,1 m, condicionada pela altura do próprio edifício da MP2.

7. FUNDAMENTAÇÃO DE NÃO HAVER BENFÍCIO AMBIENTAL E ECONÓMICO DAS ALTURAS APRESENTADAS NO PONTO ANTERIOR BEM COMO INDICAÇÃO DAS ALTURAS PRETENDIDAS

Como se pode verificar nos cálculos incluídos no Anexo 1, é de salientar que o edifício da caldeira de recuperação (CR4) se irá situar à distância de, no mínimo, 226 m das novas chaminés, valor que não se afasta muito do limite de 300 m, que o classifica como obstáculo próximo.

Assim, pretende-se construir a chaminé FF3, associada ao sistema de secagem da MP2, **com a altura de 36,35 m**, igual à da chaminé existente na MP1, e as chaminés FF4 e FF5 **com 28 m de altura**, que darão resposta aos requisitos da norma portuguesa aplicável (NP 2167:2007), no que respeita aos troços rectos a montante e a jusante das tomas de amostragem. Para além disso, cumprem a altura regulamentar se forem considerados os obstáculos existentes na NTA.

Os ventos predominantes são do quadrante Norte e, como o edifício da CR4 se localiza a Norte das novas chaminés, são minimizados os efeitos desse edifício como obstáculo à dispersão dos gases das novas chaminés da MP2.

Por outro lado, o estudo de dispersão dos poluentes atmosféricos efectuado no Complexo Industrial de Aveiro (NTA + NPA), na situação actual e futura, que já tem em conta também o aumento de produção de pasta na NPA, permite concluir que o impacte na qualidade do ar é negativo, em relação às emissões de PM_{10} e de NO_2, mas pode considerar-se de significância reduzida.

Assim, não haveria benefício ambiental digno de registo com a construção de chaminés, respectivamente para FF3, FF4 e FF5 com 62,9, 62,6 e 62,8 m de altura mínima, que se iria traduzir num acréscimo de custo de cerca de 1 125 mil euros.

O acréscimo de custo indicado requer fundações especiais para chaminés de 63 m de altura, com um custo de 225 mil euros mais 900 mil euros para atingirem essa altura.

8. ESTUDO DE DISPERSÃO DAS EMISSÕES GASOSAS NA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA E NO FUTURO PARA DEMONSTRAR QUE SÃO ADEQUADAS AS ALTURAS DAS CHAMINÉS DA MÁQUINA DE PAPEL 2

8.1 Introdução

O objectivo do estudo de dispersão de poluentes, apresentado a seguir, designadamente de SO_2, NO_2 e de PM_{10}, é o de comprovar que o impacte ambiental actual e futuro na qualidade do ar da envolvente não é significativo, com a instalação das novas chaminés na NTA.

8.2 Enquadramento Legislativo

O quadro regulamentar aplicável às emissões gasosas e qualidade do ar, no âmbito da NTA, é constituído pelos seguintes instrumentos principais:

- Decisão de Execução da Comissão de 26.09.2014 (2014/687/EU), que estabelece as melhores técnicas disponíveis (MTD) para a produção de pasta de papel, papel e cartão, nos termos da Directiva 2010/75/UE;
- Decisão de Execução (UE) 2017/1442 da Comissão de 31.07.2017, que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para as grandes instalações de combustão, nos termos da Directiva 2010/75/UE;
- Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, relativo às emissões industriais;
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de Maio);
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, e aplica-se a médias instalações de combustão (MIC) e a instalações de combustão não incluídas no DL 127/2013;
- Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho, que define as regras para o cálculo da altura de chaminés e para a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos;
- Portaria nº 190-B/2018, de 2 de Julho, que estabelece os valores limite de emissão (VLE) de aplicação sectorial, os VLE aplicáveis a outras fontes não abrangidas pelos VLE de aplicação sectorial, a metodologia de cálculo de VLE e teor de oxigénio aplicável à junção de efluentes e os VLE aplicáveis à queima simultânea de dois ou mais combustíveis.

Do articulado regulamentar, estabelecido nos diplomas acima referidos, salientam-se os seguintes aspectos, de particular importância para o objectivo do presente estudo:

- Características das chaminés, quanto à altura e tipo de construção;
- Valores de emissão de poluentes;
- Efeitos da dispersão de poluentes na qualidade do ar envolvente e valores limite aplicáveis.

Chaminés

As características das chaminés são regulamentadas através dos Artigos 26º e 27º do Decreto-Lei n.º 39/2018 e a metodologia do cálculo da altura das chaminés através da Portaria n.º 190-A/2018. No entanto, a entidade coordenadora do licenciamento, através da entidade competente, pode, mediante pedido de autorização do operador, aprovar uma altura diferente para a chaminé, tomando em consideração os aspectos definidos no Artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018.

O Artigo 3º e o Anexo II da Portaria n.º 190-A/2018, em concordância com o Artigo 26º do Decreto-Lei n.º 39/2018, definem as situações em que é necessária a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos para o cálculo da altura adequada de chaminés.

Valores de emissão de poluentes

Os valores de emissão de poluentes na NTA e NPA, relativamente ao ano de 2025, em termos de caudais mássicos, estão indicados no Quadro 5.

Valores limite de poluentes no ar ambiente

Em termos da qualidade do ar, os valores limite aplicáveis ao Dióxido de Enxofre (SO_2), Dióxido de Azoto (NO_2), Partículas em Suspensão (PM_{10}), Chumbo, Benzeno e Monóxido de Carbono (CO) são os que constam no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, na sua actual redacção, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana (µg/m³), conforme Decreto-Lei n.º 102/2010

Tipo de Poluente	Valores Limite para Protecção da Saúde Humana (µg/m³)			
	Horário (1 hora)	8 horas	Diário (24 horas)	Anual (Ano civil)
SO_2	350(1)	–	125(2)	–
NO_2	200(3)	–	–	40
Benzeno	–	–	–	5
CO	–	10 000	–	–
Chumbo	–	–	–	0,5
Partículas (PM_{10})	–	–	50(4)	40

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

8.3 Enquadramento da NTA

A principal unidade industrial do Complexo Industrial de Aveiro corresponde à fábrica de pasta da Navigator Pulp Aveiro (NPA), já que são muito reduzidas as emissões gasosas da fábrica de papel *tissue* da Navigator Tissue Aveiro (NTA), também do Grupo The Navigator Company.

Outras fontes potenciais de emissões gasosas são as vias rodoviárias, EN109 e IP5 que, no caso da primeira, é contígua às fábricas da NPA e NTA e, no caso da segunda, passa a cerca de 1 km.

A área sensível existente na envolvente próxima da NTA é Zona de Protecção Especial da Ria de Aveiro.

8.4 Qualidade do Ar na Envolvente Alargada da NTA

Existem três estações de monitorização da qualidade do ar, geridas pela CCDR-LVT, na envolvente alargada do local do projecto, designadamente:

- Estação de Ílhavo, com tipo de ambiente suburbano e influência de fundo, situada a cerca de 12 km a SW;
- Estação de Aveiro, com tipo de ambiente urbano e influência do tráfego, situada a cerca de 7 km a SW;
- Estação de Estarreja, com tipo de ambiente suburbano e influência industrial, situada a cerca de 7 km a Norte.

No entanto, não se consideram representativas da qualidade do ar em Cacia, pois são do tipo suburbano e urbano e, para além disso, a estação de Estarreja localiza-se a Norte, cujos ventos predominantes na área são desse quadrante.

No entanto, de acordo com os valores obtidos no QUALAR da APA, relativos aos anos de 2023 e 2024, verificou-se que a qualidade do ar é boa na envolvente alargada do Complexo Industrial de Aveiro, ou seja, nas estações de Ílhavo, Aveiro e Estarreja.

8.5 Qualidade do Ar na Envolvente Próxima do Complexo Industrial de Aveiro

A Navigator Pulp Aveiro (NPA) solicitou ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Aveiro, a avaliação da Qualidade do Ar na envolvente do Complexo Industrial de Aveiro, que engloba a NPA e a NTA, localizadas em Cacia, no concelho de Aveiro.

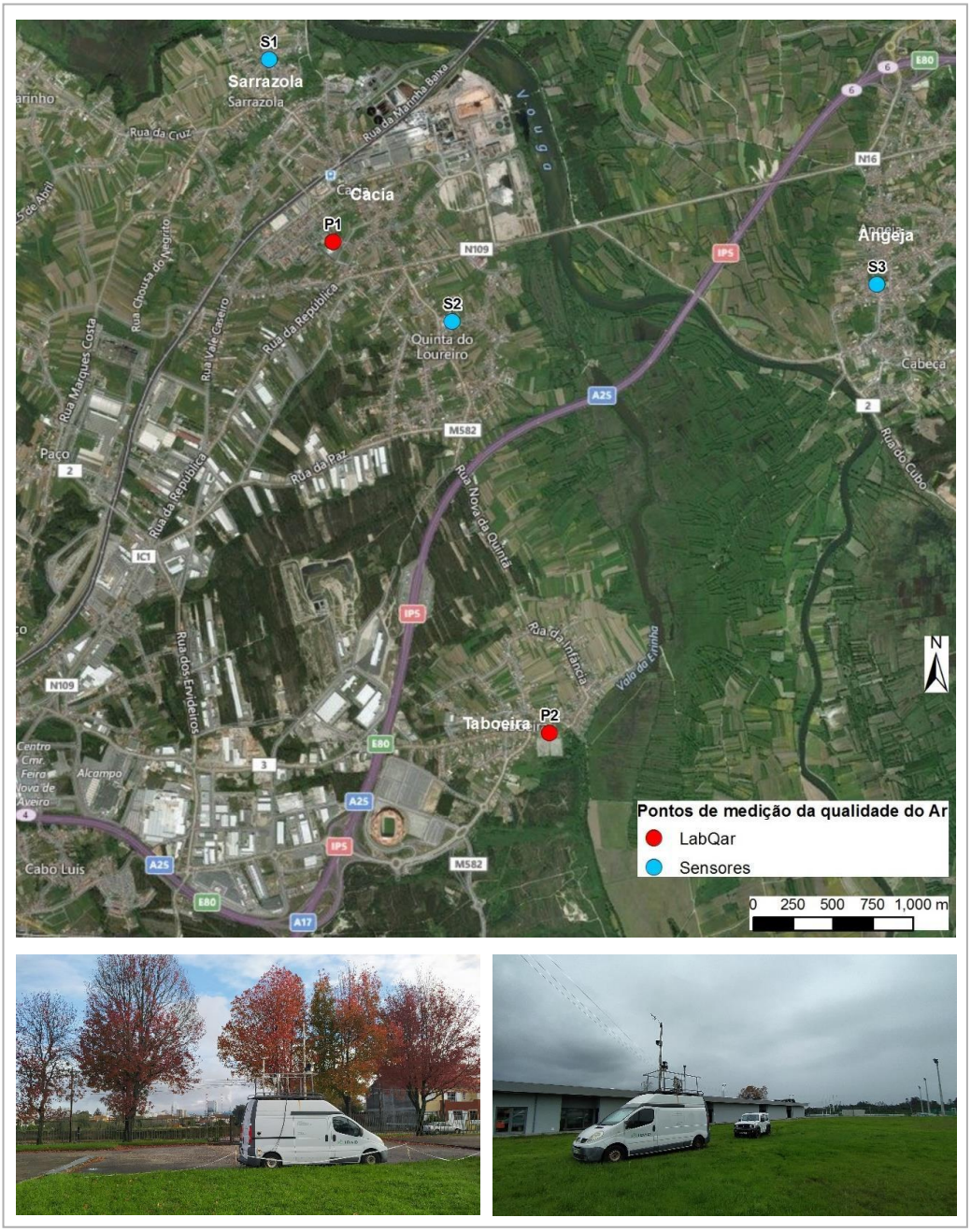
Este estudo incluiu a realização de 4 (quatro) campanhas de monitorização em contínuo, com métodos de referência, com duração de 15 dias por campanha, dos níveis atmosféricos de partículas em suspensão (PM_{10} e $PM_{2,5}$), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2) e de parâmetros meteorológicos. As 4 campanhas foram repartidas a longo de um período anual, garantindo um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

Foram seleccionados dois locais de amostragem para a monitorização em contínuo com métodos de referência; i) o ponto P1, localizado na Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos de Cacia, a SW da unidade industrial; e ii) o ponto P2, localizado nas proximidades dos campos da Associação Desportiva de Taboeira. Para a medição com micro-sensores, foram seleccionados os seguintes pontos: S1 – Sarrazola, S2 – Quinta do Loureiro e S3 – Angeja (ver Figura 2).

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que as concentrações dos poluentes medidos são baixas, pelo que a qualidade do ar na envolvente da NPA é boa. As excedências de PM_{10} verificadas no Ponto P2 (uma excedência em Novembro de 2024) e no Ponto P1 (duas excedências em Outubro de 2025) estiveram associadas à intrusão de uma massa de ar contendo partículas, oriundas dos desertos do Norte de África.

Foram ainda verificadas, na Campanha 4, duas excedências no Ponto P1 e uma excedência no Ponto P2, em relação ao valor alvo de protecção da saúde humana do ozono, verificadas durante a tarde. Estes valores mais elevados estão associados a condições meteorológicas favoráveis à formação fotoquímica deste poluente secundário, a partir da decomposição dos seus percursores, que se verificam na presença de temperaturas mais elevadas.

Figura 2 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da NPA



8.6 Estudo de Dispersão dos Poluentes Atmosféricos na Situação Actual

8.6.1 Introdução

A análise dos níveis de qualidade do ar foi efectuada a modelação da dispersão de poluentes, considerando as fontes existentes na Navigator Tissue (NTA) com os valores de emissão verificados em 2025. Foram também consideradas as emissões que ocorreram nas instalações da Navigator Pulp Aveiro (NPA) em 2025.

Foram recebidos da Aleluia Cerâmicas, localizada em Esgueira, os dados das respectivas emissões de Partículas, NO_X e CO, mas como as respectivas fontes pontuais ou estão isentas de monitorização ou a sua medição é efectuada apenas de 5 em 5 anos, não foram consideradas na modelação as emissões desta instalação, por serem muito reduzidas. No caso da Funfrap – Fundição Portuguesa, Vulcano – Bosch Temotecnologia, Horse Aveiro – Renault Cacia e Love Tiles, após vários contactos, não foi possível obter informação sobre as respectivas fontes pontuais de emissões gasosas.

Para a modelação, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 12 × 12 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, adensada, numa zona central, com a dimensão de 3 × 3 km, por pontos espaçados de 250 m, e um grupo de receptores discretos, na envolvência da NTA (pontos P1 e P2 considerados nas medições do IDAD) e nas estações de Aveiro, Ílhavo e Estarreja, de acordo com as Figuras 4 a 6. Teve-se em conta o relevo da zona de simulação.

Os poluentes considerados foram o dióxido de enxofre (SO_2), o dióxido de azoto (NO_2) e as Partículas em Suspensão (PM_{10}), já que são muito reduzidas as emissões de Sulfureto de Hidrogénio (H_2S) e de Monóxido de Carbono (CO). Para cada receptor, foram calculadas as concentrações dos diversos poluentes, nos períodos e condições definidos na legislação sobre qualidade do ar.

Para a modelação da qualidade do ar foi utilizado o modelo ISCST3 (**I**ndustrial **S**ource **C**omplex – **S**hort **T**erm Version **3**), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD. É um modelo gaussiano, que permite simular a dispersão de poluentes na atmosfera, em terreno liso ou acidentado.

O modelo tem em conta o efeito de *downwash* aerodinâmico provocado por edifícios localizados na vizinhança das fontes de emissão. O modelo ISCST3 utiliza dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um período anual ou plurianual. Foram efectuadas simulações para um ano de dados meteorológicos (2025).

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2025 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Atmospheric Research*. O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade.

8.6.2 Análise climática

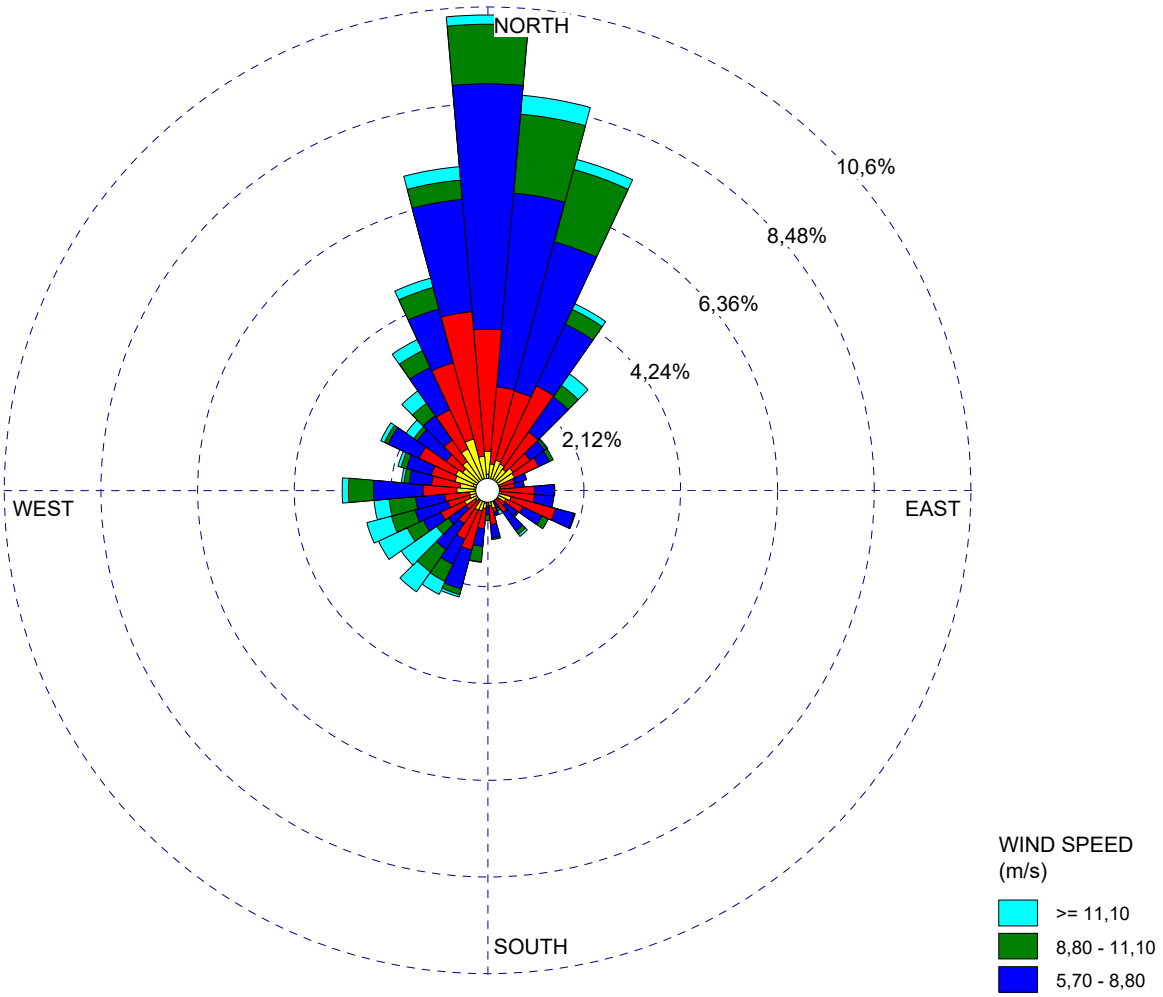
A Figura 3 mostra a rosa-dos-ventos correspondente à informação meteorológica usada no modelo de dispersão atmosférica, referente ao ano de 2025. Assim, verifica-se a predominância de ventos do quadrante Norte, com velocidade média de 6,15 m/s.

Em termos de classes de estabilidade, verifica-se que, no ano seleccionado, predomina a classe de estabilidade D, correspondente a condição neutra.

WIND ROSE PLOT:

DISPLAY:
Wind Speed
Direction (blowing from)

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



COMMENTS: ROSA DOS VENTOS	DATA PERIOD: **Start Date:01/01/2025 - 00:00** **End Date: 31/12/2025 - 23:59**	COMPANY NAME:	
		MODELER:	
	CALM WINDS: **0,00%**	TOTAL COUNT: **8760 hrs.**	
	AVG. WIND SPEED: **6,15 m/s**	DATE: **30/03/2026**	PROJECT NO.: **FIGURA 3**

WRPLOT View - Lakes Environmental Software

8.6.3 Caracterização das emissões

Nas simulações efectuadas para caracterizar a situação de referência, consideraram-se, como fontes pontuais, as respeitantes às instalações da NTA e NPA, com base nos valores de emissão, obtidos directamente dessas instalações, referentes ao ano de 2025. No Quadro 2 apresentam-se as emissões das fontes pontuais consideradas.

Quadro 2 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões				
	H (m)	D (m)	T (°C)	V (m/s)	SO_2 (g/s)	NOx (g/s)	PM_{10} (g/s)
Navigator Tissue Aveiro							
FF1 – Sistema de Secagem da MP	36,35	1,25	231	15,7	-	0,31	-
FF2 – Caldeira de Vapor	27	1,084	98	3,3	-	0,10	-
Navigator Pulp Aveiro							
FF1 – Caldeira a Biomassa – CA5	80	2,4	159	12,1	0,31	3,8	0,02
FF2 – Forno de Cal 2 (FC2)	60	1,0	201	11,8	0,01	0,60	0,02
FF3 – Caldeira de Recuperação (CR4)	80	2,7	174	23,4	2,5	6,2	0,94
FF6 – Forno de Cal 3 (FC3)	61	0,9	245	10,9	0,01	0,46	0,10
FF7 – Caldeira a Biomassa (CTB)	70	1,7	129	16,7	1,5	3,3	0,13

Fontes: Navigator Tissue Aveiro e Navigator Pulp Aveiro

Com base numa metodologia específica da EPA, denominado método ARM (*Ambient Ratio Method*) (OML / ARM Workgroup, 1998), utilizou-se um rácio constante de 70% (v/v) para converter os valores de NOx a NO_2.

De forma conservativa, considerou-se que os valores de PM_{10} são coincidentes com os de Partículas Totais em Suspensão.

Nas simulações foram usados dados detalhados sobre a forma dos edifícios e estruturas existentes nas instalações consideradas.

8.6.4 Receptores

Conforme já referido anteriormente, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 12 × 12 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, adensada, numa zona central, com a dimensão de 3 × 3 km, por pontos espaçados de 250 m, e um grupo de receptores discretos, constituído pelos pontos P1 e P2, localizados na envolvência (Pontos P1 e P2). Determinaram-se também as concentrações de poluentes nos pontos discretos correspondentes às estações de monitorização de Aveiro, Ílhavo e Estarreja.

Assim, foram considerados os seguintes receptores, numerados de 1 a 5 (coordenadas Gauss, Datum de Lisboa), com a localização dos Pontos P1 e P2 apresentada nas Figuras 4 a 6.

(1) Ponto P1 (coordenadas M = 160 726, P = 412 656);

(2) Ponto P2 (coordenadas M = 162 134, P = 409 609);

(3) Estação de Aveiro (coordenadas M = 156 529, P = 407584);

(4) Estação de Ílhavo (coordenadas M = 154 466, P = 402 377);

(5) Estação de Estarreja (coordenadas M = 161 980, P = 420 214).

8.6.5 Apresentação de resultados

Nos Quadros 3 e 4 apresentam-se os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão.

Relativamente ao SO_2:

- As concentrações de SO_2 são muito baixas, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (350 µg/m^3), em toda a malha analisada (ver Figura 4);
- O ponto de concentração máxima, na base horária (3,8 µg/m^3), ocorre a cerca de 500 m a SE do perímetro fabril da NPA;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se no Ponto P2, na base horária, o valor de 2,4 µg/m^3, muito inferior ao valor limite de 350 µg/m^3;
- Os valores de SO_2 obtidos junto das estações com a utilização do modelo de dispersão são muito baixos.

Relativamente ao NO_2:

- As concentrações de NO_2 são baixas, em relação ao valor máximo horário, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m^3), em toda a malha analisada (ver Figura 5);
- O ponto de concentração máxima, na base horária (14,7 µg/m^3), ocorre no perímetro fabril da NPA;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se no Ponto P1, na base horária, o valor de 8,1 µg/m^3, muito inferior ao valor limite de 200 µg/m^3;
- Os valores de NO_2 obtidos junto das estações com a utilização do modelo de dispersão são baixos.

Relativamente às partículas (PM_{10}):

- As concentrações de PM_{10} são muito baixas, não se verificando excedências ao valor limite diário (50 µg/m^3), em toda a malha analisada (ver Figura 6);
- O ponto de concentração máxima, na base diária (0,48 µg/m^3), ocorre a Sul do perímetro fabril da NPA;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se no Ponto P1, na base diária, o valor de 0,29 µg/m^3, muito inferior ao valor limite de 50 µg/m^3;
- Os valores de PM_{10} obtidos junto das estações com a utilização do modelo de dispersão são muito baixos.

Ao comparar-se os valores obtidos do estudo de dispersão com os valores medidos nos Pontos P1 e P2 pelo IDAD, verifica-se que os valores medidos são superiores devido à existência de outras actividades próximas, designadamente industriais e agrícolas, bem como o tráfego rodoviário.

De acordo com as medições e o estudo efectuados, pode concluir-se que a qualidade do ar é boa na envolvente da Navigator Tissue Aveiro.

Quadro 3 – Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		SO_2		NO_2		PM_{10}	
	M	P	Máx. 1h(1)	Máx. 24h(2)	Máx. 1h(4)	Ano	Máx. 24h(3)	Ano
	Valor limite (µg/m³)		350	125	200	40	50	40
Ponto P1 (1)	160 726	412 656	0,70	0,19	8,1	0,15	0,29	0,01
Ponto P2 (2)	162 134	409 609	2,4	1,1	6,4	0,21	0,26	0,02
Estação de Aveiro (3)	156 529	407 584	2,1	0,96	5,3	0,06	0,24	0,01
Estação de Ílhavo (4)	154 466	402 377	1,7	0,41	4,1	0,06	0,10	0
Estação de Estarreja (5)	161 980	420 214	2,0	0,62	5,5	0,02	0,14	0

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

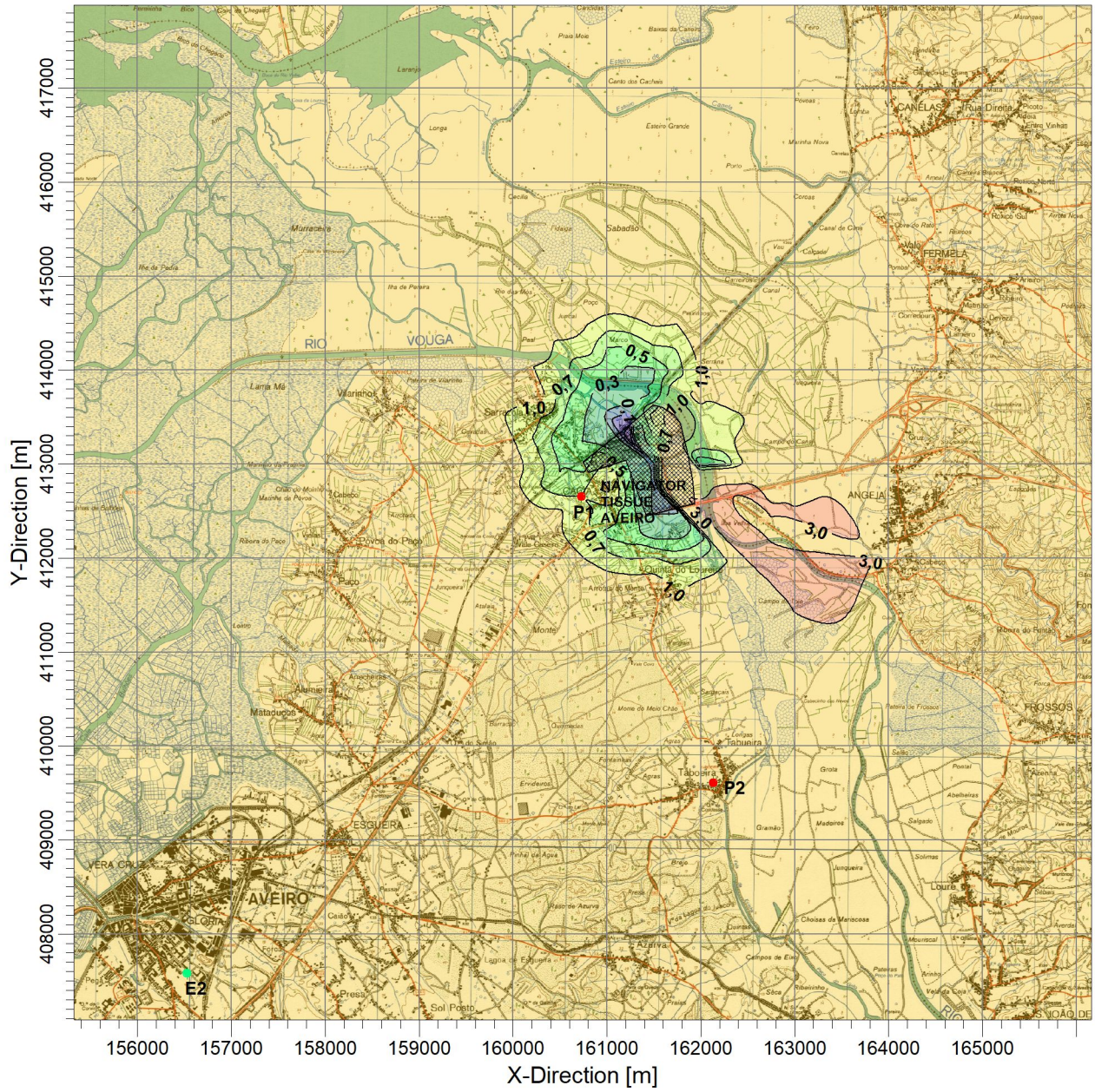
Quadro 4 – Concentrações máximas (µg/m³), pontos onde ocorrem e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		SO_2		NO_2		PM_{10}	
		Máx. 1h(1)	Máx. 24h(2)	Máx. 1h(4)	Ano	Máx. 24h(3)	Ano
Concentração máxima	µg/m³	3,8	1,7	14,7	0,51	0,48	0,04
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	162 500	160 000	161 250	161 250	161 250	161 000
	P	412 250	409 000	412 750	412 750	412 250	412 750
Número de excedências	-	0	0	0	na	0	na

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

PROJECT TITLE:

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 3,84 [ug/m^3] at (162500,00, 412250,00)

0,04 0,05 0,07 0,10 0,30 0,50 0,70 1,00 3,00 3,84

COMMENTS:

SO2
CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA (UG/M3)

SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

RECETORES SENSÍVEIS
P1
P2
E1 ESTAÇÃO DE ÍLHAVO
E2 ESTAÇÃO DE AVEIRO
E3 ESTAÇÃO DE ESTARREJA

SOURCES: **11**

RECEPTORS: **343**

OUTPUT TYPE: **Concentration**

MAX: **3,84 ug/m^3**

COMPANY NAME:

MODELER:

SCALE: 1:70 000

0 2 km

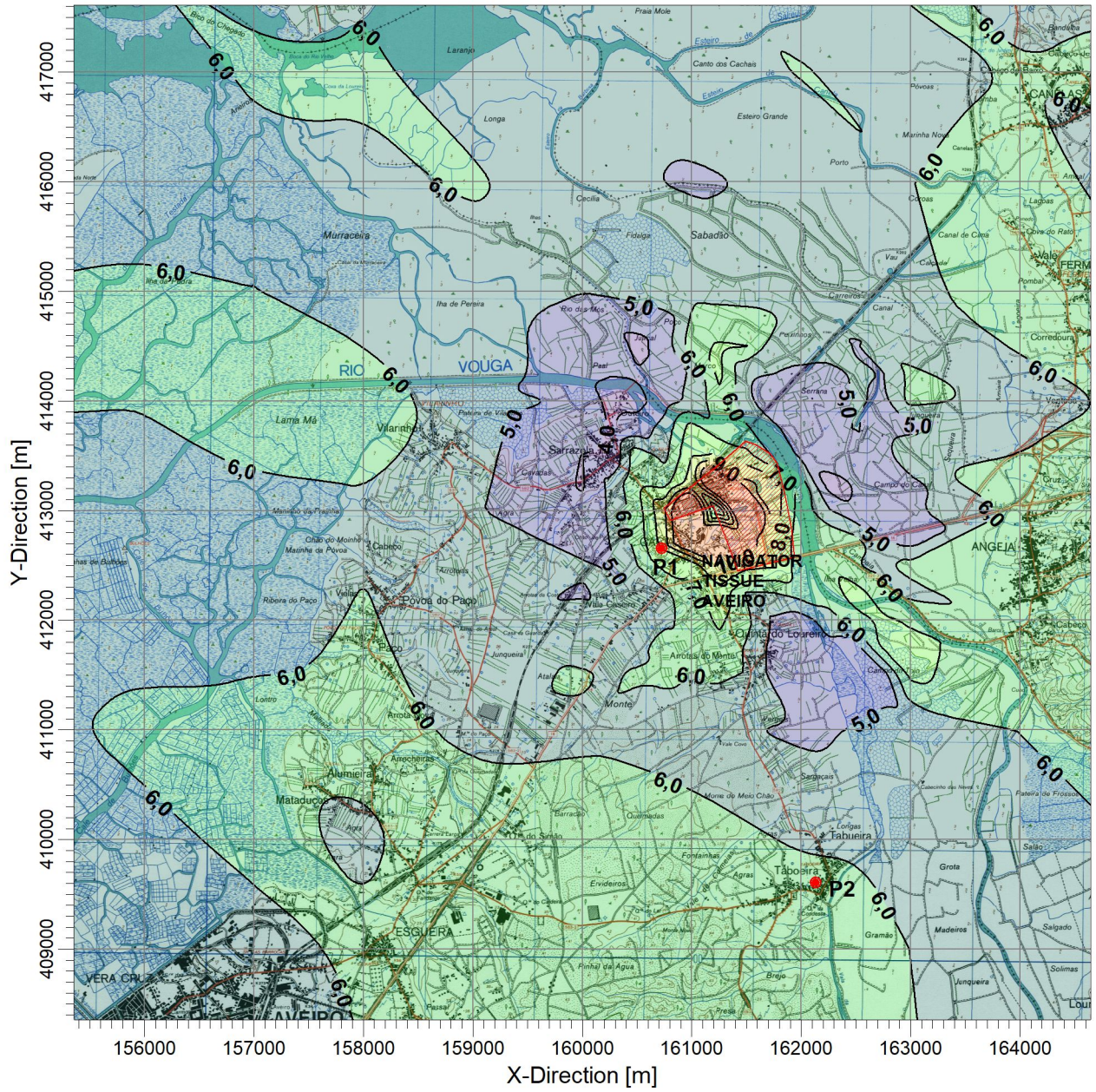
DATE: **30/03/2026**

PROJECT NO.:

FIGURA 4

PROJECT TITLE:

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

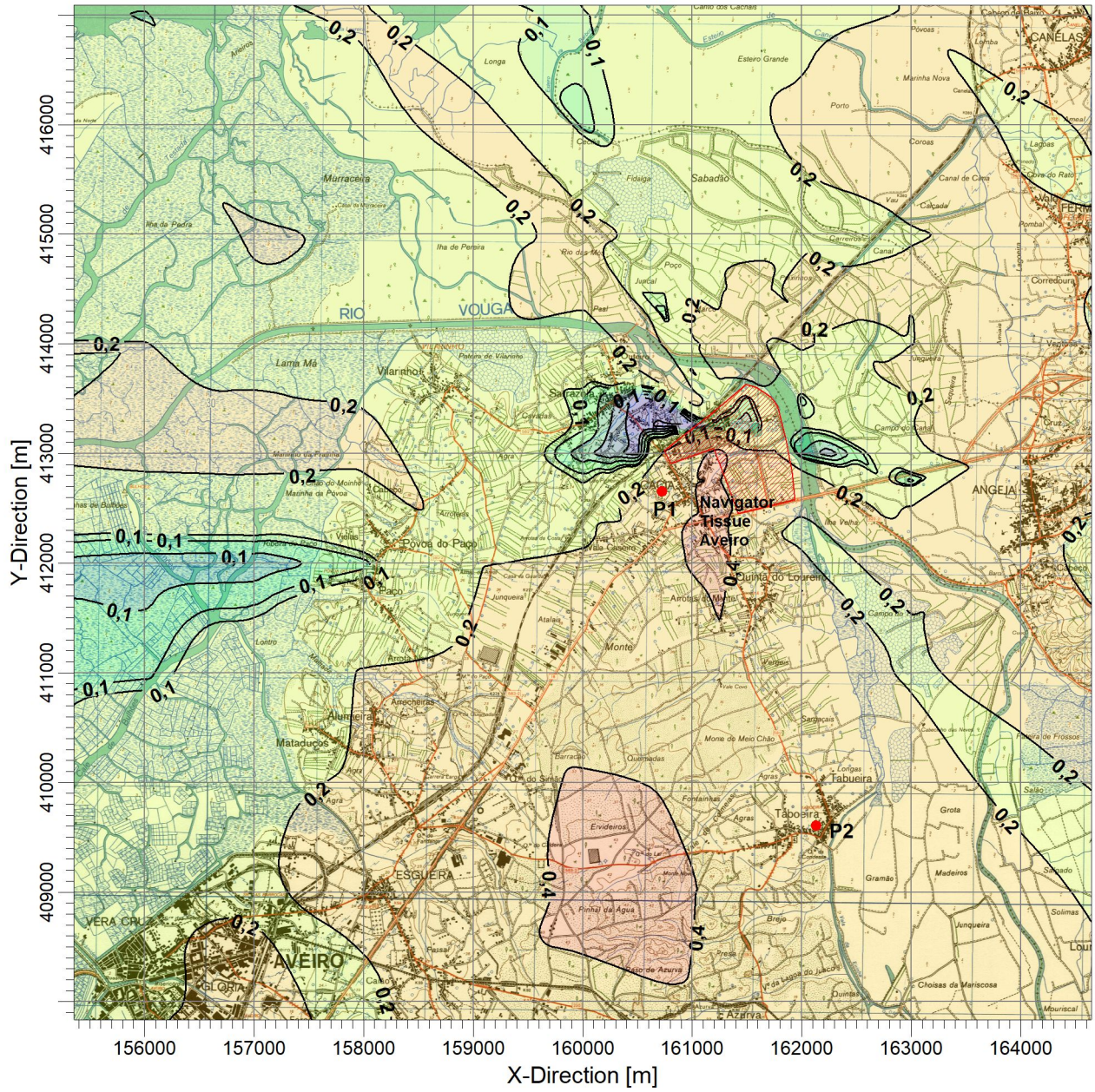
Max: 14,7 [ug/m^3] at (161250,00, 412750,00)

3,4 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 14,7

COMMENTS: NO2 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA(UG/M3) SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA RECETORES SENSÍVEIS P1 P2 E1 ESTAÇÃO DE ÍLHAVO E2 ESTAÇÃO DE AVEIRO E3 ESTAÇÃO DE ESTARREJA	SOURCES: **11**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **343**	MODELER:	TECNIVEST
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 2 km	
	MAX: **14,7 ug/m^3**	DATE: **30/03/2026**	PROJECT NO.: **FIGURA 5**

PROJECT TITLE:

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 0,481 [ug/m^3] at (161250,00, 412250,00)

0,007 0,010 0,030 0,050 0,070 0,090 0,100 0,200 0,400 0,481

COMMENTS: PM10 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 24 HORAS (UG/M3) SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA RECETORES SENSÍVEIS P1 P2 E1 ESTAÇÃO DE ÍLHAVO E2 ESTAÇÃO DE AVEIRO E3 ESTAÇÃO DE ESTARREJA	SOURCES: **11**	COMPANY NAME:	
	RECEPTORS: **343**	MODELER:	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:60 000 0 2 km	
	MAX: **0,481 ug/m^3**	DATE: **30/03/2026**	PROJECT NO.: **FIGURA 6**

8.7 Estudo de Dispersão dos Poluentes Atmosféricos na Situação Futura

8.7.1 Enquadramento

Na situação futura foi considerada a instalação das três chaminés da MP2 na NTA.

Assim, para este cenário, foram efectuadas novas simulações para as emissões de SO_2, NO_2 e PM_{10}, tendo sido utilizados os valores indicados no Quadro 5.

Quadro 5 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação futura

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões				
	H (m)	D (m)	T (ºC)	V (m/s)	SO_2 (g/s)	NOx (g/s)	PM_{10} (g/s)
Navigator Tissue Aveiro							
FF1 – Sistema de Secagem da MP1	36,35	1,25	203	12,2	0	0,36	0
FF3 – Sistema de Secagem da MP2	36,35	1,20	200	15,0	0	0,65	0
FF4 – Despoeiramento da zona seca da MP2	28	1,40	35	14,6	0	0	0,10
FF5 – Exaustão da zona húmida da MP2	28	1,80	50	14,7	0	0	0,15
Navigator Pulp Aveiro							
FF1 – Caldeira a Biomassa (CA5)	80	2,4	173	15,9	0,31	4,5	0,03
FF2 – Forno de Cal 2 (FC2)	60	1,0	201	16,4	0,01	0,60	0,02
FF3 – Caldeira de Recuperação (CR4)	80	2,7	184	25,0	2,5	10,8	0,98
FF6 – Forno de Cal 3 (FC3)	61	0,9	245	15,0	0	0,70	0,10
FF7 – Caldeira a Biomassa (CTB)	70	1,7	129	16,7	1,5	3,3	0,10
FF8 – Secador de Biomassa	41	3,1	41	7,4	0	0	0,46

Fonte: Navigator Tissue Aveiro e Navigator Pulp Aveiro

Nas simulações foram usados dados detalhados sobre a forma dos edifícios e estruturas existentes e previstos nas instalações. Para a simulação da dispersão de poluentes à escala local foi utilizado o modelo que já havia sido usado para a caracterização da qualidade do ar na situação de referência.

Foram utilizados dados meteorológicos, horários, em tempo real, correspondentes ao período de um ano (2025), referentes a Cacia.

Considerou-se um domínio de simulação idêntico ao que já havia sido admitido para a caracterização da situação de referência, bem como o mesmo grupo de receptores considerados sensíveis (Pontos 1 e 2) e, também, as estações de monitorização da qualidade do ar de Aveiro, Ílhavo e Estarreja.

8.7.2 Resultados da simulação

Os resultados da dispersão de poluentes apresentam-se no Quadro 6, que mostra as concentrações ao nível do solo estimadas para cada receptor, na localização em que este se encontra, relativamente aos vários parâmetros analisados. Por sua vez, no Quadro 7 estão indicadas as concentrações máximas estimadas para cada poluente e o ponto em que foram encontrados, em coordenadas M e P (coordenadas Gauss, datum de Lisboa).

Por outro lado, nas Figuras 7 a 9 estão representados os resultados das simulações efectuadas, respectivamente para o SO_2, NO_2 e PM_{10}.

Quadro 6 – Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		SO_2		NO_2		PM_{10}	
	M	P	Máx. 1h(1)	Máx. 24h(2)	Máx. 1h(4)	Ano	Máx. 24h(3)	Ano
	Valor limite (µg/m³)		350	125	200	40	50	40
Ponto 1 (1)	160 726	412 656	0,66	0,15	5,5	0,13	2,7	0,13
Ponto 2 (2)	162 134	409 609	2,4	1,1	7,8	0,26	2,1	0,10
Estação de Aveiro (3)	156 529	407 584	2,1	0,94	7,2	0,07	0,53	0,02
Estação de Ílhavo (4)	154 466	402 377	1,7	0,40	5,7	0,07	0,34	0,02
Estação de Estarreja (5)	161 980	420 214	1,8	0,55	6,3	0,02	0,56	0,01

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

Quadro 7 – Concentrações máximas (µg/m³), pontos onde ocorrem e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		SO_2		NO_2		PM_{10}	
		Máx. 1h(1)	Máx. 24h(2)	Máx. 1h(4)	Ano	Máx. 24h(3)	Ano
Concentração máxima	µg/m³	3,8	0,15	16,5	0,68	6,6	0,97
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	162 500	160 000	161 000	161 000	161 250	161 250
	P	412 250	409 000	412 500	412 500	412 750	412 750
Número de excedências	-	0	0	0	na	0	na

(1) Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
(2) Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
(3) Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
(4) Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

A análise dos valores, por comparação com a situação de referência, mostra o seguinte:

Relativamente ao SO_2:

- Em relação ao SO_2, o modelo estima valores semelhantes aos que se obtiveram na situação de referência, pelo que não se verificam excedências;
- No futuro, o ponto de concentração máxima é igual ao obtido na situação de referência, na base horária (3,8 $\mu g/m^3$), que ocorre no mesmo local.

Relativamente ao NO_2:

- O modelo estima valores ligeiramente superiores aos que se obtiveram na situação de referência nos receptores discretos, com excepção do Ponto 1, embora não se verifiquem quaisquer excedências;
- No futuro, o ponto de concentração máxima, na base horária (16,5 $\mu g/m^3$) é também ligeiramente superior ao obtido na situação de referência, que ocorre a cerca de 250 m a Sul do perímetro industrial da NPA.

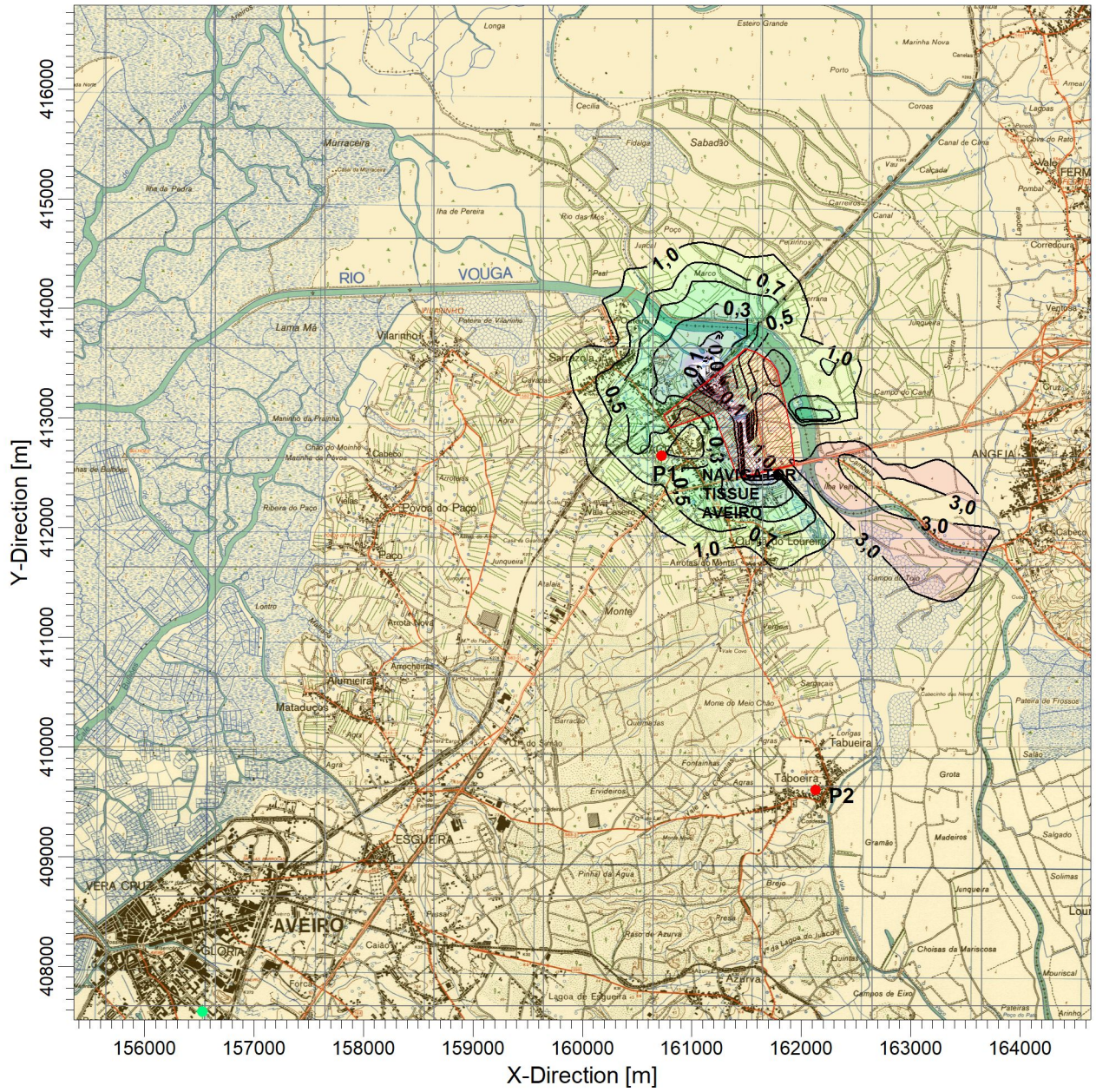
Relativamente às partículas (PM_{10}):

- O modelo estima valores superiores aos que se obtiveram na situação de referência, embora não se verifiquem quaisquer excedências;
- No futuro, o ponto de concentração máxima, na base diária (6,6 $\mu g/m^3$), ocorre no perímetro industrial da NPA.

Assim, verifica-se um aumento das concentrações de PM_{10} e de NO_2 nos receptores discretos, embora sem grande relevância face aos valores limite aplicáveis, mantendo-se semelhantes as concentrações de SO_2.

PROJECT TITLE:

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 3,82 [ug/m^3] at (162500,00, 412250,00)

0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,30 | 0,50 | 0,70 | 1,00 | 3,00 | 3,82

COMMENTS:

SO2
CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA (UG/M3)

SITUAÇÃO FUTURA

RECETORES SENSÍVEIS
P1
P2
E1 ESTAÇÃO DE ÍLHAVO
E2 ESTAÇÃO DE AVEIRO
E3 ESTAÇÃO DE ESTARREJA

SOURCES: **11**

RECEPTORS: **343**

OUTPUT TYPE: **Concentration**

MAX: **3,82 ug/m^3**

COMPANY NAME:

MODELER:

SCALE: 1:60 000

0 2 km

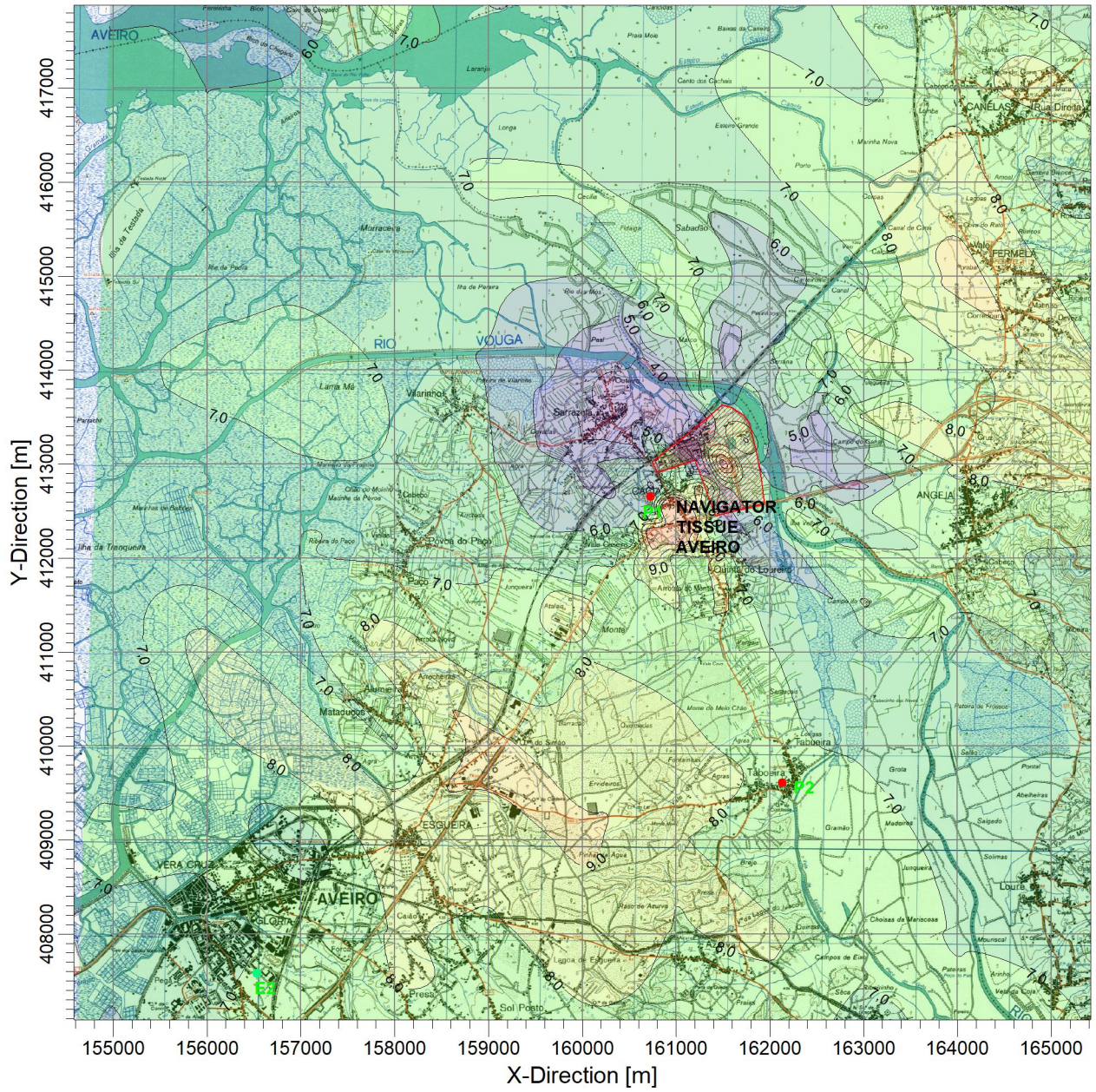
DATE: **30/03/2026**

PROJECT NO.:

FIGURA 7

PROJECT TITLE:

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

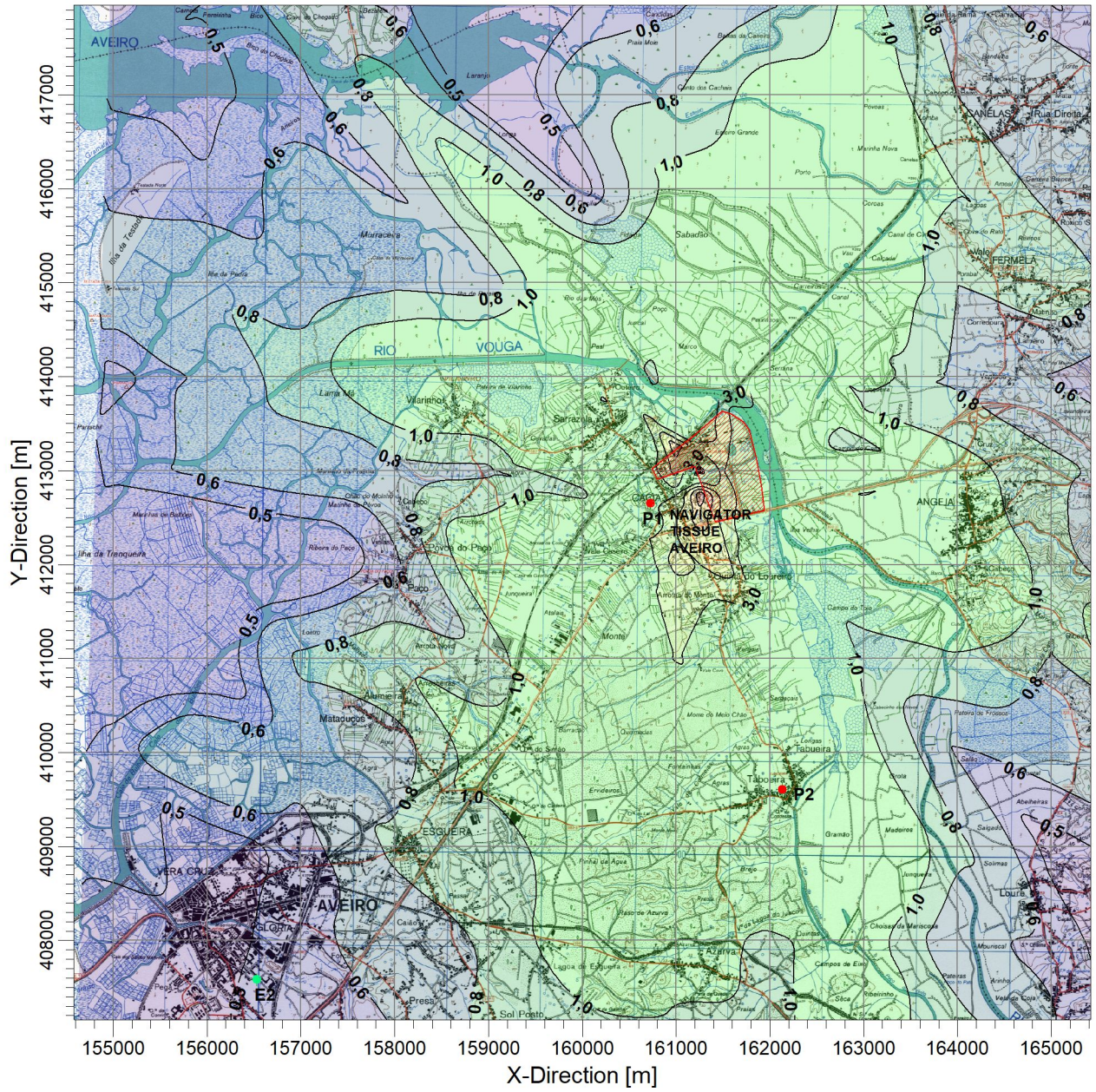
Max: 16,5 [ug/m^3] at (161000,00, 412500,00)

3,3 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 16,5

COMMENTS: NO2 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA (UG/M3) SITUAÇÃO FUTURA RECETORES SENSÍVEIS P1 P2 E1 ESTAÇÃO DE ÍLHAVO E2 ESTAÇÃO DE AVEIRO E3 ESTAÇÃO DE ESTARREJA	SOURCES: **11** RECEPTORS: **343** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **16,5 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:70 000 0 2 km DATE: **31/03/2026**	TECNIVEST PROJECT NO.: **FIGURA 8**

PROJECT TITLE:

Navigator Tissue Aveiro (NTA) - Requerimento para Aprovação da Altura das Chaminés da Máquina de Papel 2



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m^3

Max: 6,63 [ug/m^3] at (161250,00, 412750,00)

0,18 0,50 0,60 0,80 1,00 3,00 4,00 5,00 6,00 6,63

COMMENTS: PM10 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 24 HORAS (UG/M3) SITUAÇÃO FUTURA RECETORES SENSÍVEIS P1 P2 E1 ESTAÇÃO DE ÍLHAVO E2 ESTAÇÃO DE AVEIRO E3 ESTAÇÃO DE ESTARREJA	SOURCES: **11** RECEPTORS: **343** OUTPUT TYPE: **Concentration** MAX: **6,63 ug/m^3**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:70 000 0 2 km DATE: **30/03/2026**	TECNIVEST PROJECT NO.: **FIGURA 9**

ANEXOS

Anexo 1

Cálculo da altura mínima das chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018

Cálculo da Altura Mínima de Chaminé, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF3 - Sistema de Secagem da Máquina de Papel 2

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições ho >= D/5

L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas, ver Figura 1 da Portaria 190-A/2018)

D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo

L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança (Código Planta Geral)

	1	2	3	4	5	6
	NTA	NTA	NTA	NTA	NTA	NPA
Nome	Edifício da MP1	Edifício da MP2	Armazém de Bobinas 1	Armazém de Bobinas 2	Armazém de Paletes	Edifício da CR4
Cota do terreno na base da chaminé, m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altura do obstáculo, m	23,50	24,10	23,89	24,50	36,52	61,30
Cota do terreno na base do obstáculo, m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altura do obstáculo (ho), m	23,5	24,1	23,89	24,50	36,52	61,3
D, m	34	0	175	141	277,0	213
L, m	38	30	38	34	47,0	26,6
D/5	6,8	0	35,0	28,2	55,4	42,6
1 + (14D)/300	2,6	1,0	9,2	7,6	13,9	10,9
Existe obstáculo?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**
2.2 - Cálculo de Hc (m)						
Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**25,9**	**27,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**62,9**

Hc		**62,9**
Altura Mínima (m)	**62,9**	

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6

S = (F x q)/C

Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real

DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)

F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)

q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h

C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)

Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)

Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0,03	0,05
NOx, mg/m3	0,02	0,04
SO2, mg/m3	0,015	0,03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	NOx	
Caudal seco dos gases, Nm3/h	38980	
Humidade dos gases, %		
Temperatura dos gases, ºC	200	
Teo de O_2, %	18,0	
Caudal real dos gases, m3/h	61042	
Temperatura média anual, ºC	14,4	
Diferencial de temperatura, DT	186	
Factor de Correcção, F	340	
Concentração poluentes, mg/Nm3	60	
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	2,3	
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0,14	
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0,04	
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0,10	
S = (F x q)/C		7952
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6		**5,9**
Hp =	**5,9**	

3.3 - Verificação de Dependência de Chaminés

Definição de dependência D i a j < Hi + Hj + 10 m

Hi > Hj/2

Hj > Hi/2

	FF1 - Secagem da MP1		FF4 - Zona seca da MP2		FF5 - Zona húmida da MP2		FF2 - Caldeira de Vapor (NTA)	
	NTA		NTA		NTA		NTA	
Distância entre chaminés, m	64		64		17		85	
Altura da chaminé	36,35		28		62,8		27	
Verificação								
D i a j < Hi + Hj + 10 m	109,3	VERDADEIRO	100,9	VERDADEIRO	135,7	VERDADEIRO	99,9	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	18,2	VERDADEIRO	14,0	VERDADEIRO	31,4	VERDADEIRO	13,5	VERDADEIRO
Hj > Hi/2	31,5	VERDADEIRO	31,5	FALSO	31,5	VERDADEIRO	31,5	FALSO
Existe Dependência ?	**VERDADEIRO**		**FALSO**		**VERDADEIRO**		**FALSO**	

3.4 - Cálculo de S e de Hp (com dependência)

	NOx		**Partículas**	
Caudal seco dos gases, Nm3/h	62147		177796	
Humidade dos gases, %				
Temperatura dos gases, ºC	231		44	
Teo de O_2, %	18,0		21,0	
Caudal real dos gases, m3/h	130284		215465	
Temperatura média anual, ºC	14,4		14,4	
Diferencial de temperatura, DT	217		30	
Factor de Correcção, F	340		680	
Concentração poluentes, mg/Nm3	55		10	
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	4,5		1,8	
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0,14		0,15	
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0,04		0,05	
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0,10		0,10	
S = (F x q)/C		15394		12090
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6		**7,1**		**8,1**
Hp =	**8,1**			
4 - Altura Mínima Regulamentar, m		**62,9**		

Fonte FF4 - Exaustão da Zona Seca da Máquina de Papel 2

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições ho >= D/5

L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas, ver Figura 1 da Portaria 190-A/2018)

D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo

L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança (Código Planta Geral)

	1	2	3	4	5	6
	NTA	NTA	NTA	NTA	NTA	NPA
Nome	Edifício da MP1	Edifício da MP2	Armazém de Bobinas 1	Armazém de Bobinas 2	Armazém de Paletes	Edifício da CR4
Cota do terreno na base da chaminé, m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altura do obstáculo, m	23,50	24,10	23,89	24,50	36,52	61,30
Cota do terreno na base do obstáculo, m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altura do obstáculo (ho), m	23,5	24,1	23,89	24,50	36,52	61,3
D, m	30	0	132	85	230,0	256
L, m	38	30	38	34	47,0	26,6
D/5	6,0	0	26,4	17,0	46,0	51,2
1 + (14D)/300	2,4	1,0	7,2	5,0	11,7	12,9
Existe obstáculo?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**
2.2 - Cálculo de Hc (m)						
Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**26,0**	**27,1**	**0,0**	**26,1**	**0,0**	**62,6**

Hc		**62,6**
Altura Mínima (m)	**62,6**	

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6

S = (F x q)/C

Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real

DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK (quando DT <= 50, considera-se DT = 50)

F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)

q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h

C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)

Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)

Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0,03	0,05
NOx, mg/m3	0,02	0,04
SO2, mg/m3	0,015	0,03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	
Caudal seco dos gases, Nm3/h	69327	
Humidade dos gases, %		
Temperatura dos gases, ºC	35	
Teo de O_2, %	21,0	
Caudal real dos gases, m3/h	80868	
Temperatura média anual, ºC	14,4	
Diferencial de temperatura, DT	21	
Factor de Correcção, F	680	
Concentração poluentes, mg/Nm3	10	
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0,69	
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0,15	
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0,05	
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0,10	
S = (F x q)/C		4714
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6		**6,3**
Hp =	**6,3**	

3.3 - Verificação de Dependência de Chaminés

Definição de dependência D i a j < Hi + Hj + 10 m

Hi > Hj/2

Hj > Hi/2

	FF1 - Secagem da MP1		FF3 -Secagem da MP2		FF5 - Zona húmida da MP2		FF2 - Caldeira de Vapor (NTA)	
	NTA		NTA		NTA		NTA	
Distância entre chaminés, m	85		64		51		68	
Altura da chaminé	36,35		62,9		62,8		27	
Verificação								
D i a j < Hi + Hj + 10 m	109,0	VERDADEIRO	135,5	VERDADEIRO	135,4	VERDADEIRO	99,6	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	18,2	VERDADEIRO	31,5	VERDADEIRO	31,4	VERDADEIRO	13,5	VERDADEIRO
Hj > Hi/2	31,3	VERDADEIRO	31,3	VERDADEIRO	31,3	VERDADEIRO	31,3	FALSO
Existe Dependência?	**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**FALSO**	

3.4 - Cálculo de S e de Hp (com dependência)

	NOx		**Partículas**	
Caudal seco dos gases, Nm3/h	62147		177796	
Humidade dos gases, %				
Temperatura dos gases, ºC	231		44	
Teo de O_2, %	18,0		21,0	
Caudal real dos gases, m3/h	130284		215465	
Temperatura média anual, ºC	14,4		14,4	
Diferencial de temperatura, DT	217		30	
Factor de Correcção, F	340		680	
Concentração poluentes, mg/Nm3	55		10	
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	4,5		1,8	
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0,14		0,15	
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0,04		0,05	
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0,10		0,10	
S = (F x q)/C		15394		12090
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6		**7,1**		**8,1**
Hp =	**8,1**			
4 - Altura Mínima Regulamentar, m		**62,6**		

Cálculo da Altura Mínima de Chaminé, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho

Fonte FF5 - Exaustão da Zona Húmida da Máquina de Papel 2

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições ho >= D/5

L>= 1 + (14D)/300

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas, ver Figura 1 da Portaria 190-A/2018)

D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo

L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança (Código Planta Geral)

	1	2	3	4	5	6
	NTA	NTA	NTA	NTA	NTA	NPA
Nome	Edifício da MP1	Edifício da MP2	Armazém de Bobinas 1	Armazém de Bobinas 2	Armazém de Paletes	Edifício da CR4
Cota do terreno na base da chaminé, m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altura do obstáculo, m	23,50	24,10	23,89	24,50	36,52	61,30
Cota do terreno na base do obstáculo, m	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Altura do obstáculo (ho), m	23,5	24,1	23,89	24,50	36,52	61,3
D, m	30	0	162	132	273,0	226
L, m	38	30	38	34	47,0	26,6
D/5	6,0	0	32,4	26,4	54,6	45,2
1 + (14D)/300	2,4	1,0	8,6	7,2	13,7	11,5
Existe obstáculo?	**VERDADEIRO**	**VERDADEIRO**	**FALSO**	**FALSO**	**FALSO**	**VERDADEIRO**
2.2 - Cálculo de Hc (m)						
Hc = h0 + 3 - 2D/5h0	**26,0**	**27,1**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**62,8**

Hc		**62,8**
Altura Mínima (m)	**62,8**	

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6

S = (F x q)/C

Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m3/hora à temperatura real

DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, ºK
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)

F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)

q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h

C Diferença entre Cr e Cf, mg/m3 (293 K e 101.3 kPa)

Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m3)

Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m3	0,03	0,05
NOx, mg/m3	0,02	0,04
SO2, mg/m3	0,015	0,03

3.2 - Cálculo de S e de Hp

	Partículas	
Caudal seco dos gases, Nm3/h	108469	
Humidade dos gases, %		
Temperatura dos gases, ºC	50	
Teo de O_2, %	21,0	
Caudal real dos gases, m3/h	134597	
Temperatura média anual, ºC	14,4	
Diferencial de temperatura, DT	36	
Factor de Correcção, F	680	
Concentração poluentes, mg/Nm3	10	
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	1,08	
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0,15	
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0,05	
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0,10	
S = (F x q)/C		7376
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6		**6,6**
Hp =	**6,6**	

3.3 - Verificação de Dependência de Chaminés

Definição de dependência D i a j < Hi + Hj + 10 m

Hi > Hj/2

Hj > Hi/2

	FF1 - Secagem da MP1		FF3 -Secagem da MP2		FF4 - Zona seca da MP2		FF2 - Caldeira de Vapor (NTA)	
	NTA		NTA		NTA		NTA	
Distância entre chaminés, m	60		17		51		98	
Altura da chaminé	36,35		62,9		62,6		27	
Verificação								
D i a j < Hi + Hj + 10 m	109,2	VERDADEIRO	135,7	VERDADEIRO	135,4	VERDADEIRO	99,8	VERDADEIRO
Hi > Hj/2	18,2	VERDADEIRO	31,5	VERDADEIRO	31,3	VERDADEIRO	13,5	VERDADEIRO
Hj > Hi/2	31,4	VERDADEIRO	31,4	VERDADEIRO	31,4	VERDADEIRO	31,4	FALSO
Existe Dependência?	**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**VERDADEIRO**		**FALSO**	

3.4 - Cálculo de S e de Hp (com dependência)

	NOx		**Partículas**	
Caudal seco dos gases, Nm3/h	62147		177796	
Humidade dos gases, %				
Temperatura dos gases, ºC	231		44	
Teo de O_2, %	18,0		21,0	
Caudal real dos gases, m3/h	130284		215465	
Temperatura média anual, ºC	14,4		14,4	
Diferencial de temperatura, DT	217		30	
Factor de Correcção, F	340		680	
Concentração poluentes, mg/Nm3	55		10	
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	4,5		1,8	
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0,14		0,15	
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0,04		0,05	
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0,10		0,10	
S = (F x q)/C		15394		12090
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6		**7,1**		**8,1**
Hp =	**8,1**			
4 - Altura Mínima Regulamentar, m		**62,8**		

Anexo 2

Planta com a localização das chaminés

Rev.	Descrição/Description	Data/Date	Des./Drawn	Verif./Checked



LEGENDA - NPA

Ref.	Designação	Área Fabril
1	Captação de Água	A112
2	Tratamento de Água 1	A114
3	Tratamento de Água 2	A214
4	Tratamento de Água 3 (Pré-Tratamento)	A314
5	Central Compressora	A222
6	Caldeira de Fuel CP2 (Desativada)	A230
7	Tanques de Fuel (Central)	A166
8	Turbo-Geradores 1	A133
9	Caldeira Auxiliar de Biomassa - CA5	A231
10	Turbo-Gerador 4	A233
11	Mesa de Descarga de Toros (Linha 2)	A236
12	Descasque de Toros	A236
13	Armazém de Biomassa	A138
14	Destroncador de Toros 7	A236
15	Caldeira de Recuperação 4 - CR4	A430
16	Mesa de Descarga de Toros (Linha 1)	A136
17	Destroncador de Toros 1	A136
18	Pilha de Aparas de Eucalipto	A137
19	Arboseer	A311
20	Cozimento Descontínuo	A140
21	Cozimento Contínuo	A240
22	Lavagem/Crivagem Pasta Crua	A342/A344
23	Lavagem de Pasta HYKEP	A344
24	Pasta Moldada	A803
25	Tremonha de Descarga de Nós	A272
26	Parque de Descarga de Nós	A272
27	Oficinas Gerais	A444
28	T.A.A.C. - Desmineralização	A232
29	Armazém de Pasta 3	A176
30	Armazéns Gerais	A174
31	Oficinas	A444
32	Rectificadora de Rolos e Lâminas	A444
33	Branqueamento	A245
34	Tiragem 3	A350
35	Tiragem 4	A450
36	Armazém de Pasta 1	A175
37	Preparação de Reagentes	A143
38	Instalação SVP	A246
39	Causticação	A258
39A	Forno da Cal 2	A260
40	Evaporação	A456
41	Aterro Controlado de Resíduos Sólidos	A529
42	Stripping	A157
43	Electrofiltro do Forno de Cal 2	A260
44	Armazenagem Temporária de Resíduos	-
45	Sub-Estação (60kV)	A121
46	Tratamento Primário de Efluente	A115
47	Oficinas e Escritórios EMA21	A621
48	S.I. - Central de Bombagem	A110
49	Direção do Centro	A501
50	Edifício dos Projetos	A103
51	Laboratório e Estudos do Processo	A102
52	Área de Formação	A531
53	Balneários	A103
54	Posto Médico	A520
55	Oficina de Viaturas	A443
56	Armazém de Material de Segurança	A516
57	Proteção Contra Incêndios / Sinistros	A110
58	Torre de Refrigeração da Cogeração	A414
59	Abrigo de Automóveis e Motorizadas	A103
60	Depósitos Combustível (Gasóleo)	A174
61	Tratamento Secundário do Efluente	A215
62	Recepção de Madeiras e Básculas	A135
63	Báscula Ferroviária	A108
64	Portaria Nº 1 (Materiais)	A103
65	Portaria Nº 2 (Principal)	A103
66	Tremonha de Descarga de Biomassa	A138
67	Parque de Descarga de Biomassa	A138
68	Parque de Estacionamento para Visitas	A103
69	Direção de Abastecimento de Madeira	A527
70	Armazenamento e Diluição de Metanol	A246
71	Prensagem e Movimentação de Lamas	A116
72	Casa do Pessoal da Portucel (CCD 442)	A503
73	Plataforma de Limpeza dos Camiões	A390
74	Tanques de Químicos	A246
75	Tanques de Dióxido de Cloro	A143
76	Remoção Cloreto Potássio Cinzas - CR4	A456
77	Pivotex	A135
78	Torre de Arrefecimento da Evaporação	A456
79	Torre de Arrefecimento do SVP	A246
80	CTB - Torre de Refrigeração	A540
81	CTB - Caldeira	A543
82	CTB - Turbina	A545
83	CTB - Silo de Armazenamento de Biomassa	A547
84	CTB - Descarga e Trituração de Biomassa	A547
85	CTB - Salas Eléctricas / Crivagem de Biomassa	A547
86	CTB - Electrofiltro	A549
87	Estação Redutora de Gás Natural	A166
88	Parques Exteriores de Rolaria	A390
89	Queima de Biomassa no Forno da Cal 3	A370
90	Torre de Arrefecimento NCG/EVAP	A414
91	Forno da Cal 3	A360
92	Recolha e Tratamento de NCG'S	A157
93	Electrofiltro e Chaminé do Forno Cal 3	A360
94	Edifício da Prensa Ep	A245
105	Queima de Lamas Biológicas na CR4	A456

LEGENDA - NTA

Ref.	Designação	Área Fabril	Altura do Edifício
95	Armazém de Fardos / Desintegração	M131	+10.150
96	Máquina de Papel Tissue - TM1	M181	+23.500
97	Armazém de Rolos / Nova Rebobinadora / Armazém Convencional	M210	+23.890
98	Transformação / Armazém das Subsidiárias	M300	+12.830
99	G.I.S. - Sala Elétrica	M	+9.900
100	Armazém de Paletes / Expedição	M450	+36.520
101	PRM	M	+5.100
102	S.I. - Central de Bombagem	M131	+3.000
103	Turbina de Cogeração TG6	M645	+20.300
104	Posto de Seccionamento e Corte da EDP	M	+4.100
105	TG6 - Torre de Arrefecimento	M645	+13.940

LEGENDA - NTA - NOVOS EDIFÍCIOS

Ref.	Designação	Área Fabril	Altura do Edifício
106	Máquina de Papel Tissue - TM2	-	+24.100
107	Armazém Automático de Rolos - TM2	-	+24.500
108	Armazém de Fardos / Desintegração - TM2	-	+11.490

FONTES PONTUAIS (CHAMINÉS) - NVG TISSUE AVEIRO

Local	Designação	Altura da Chaminé	Altimetria da Chaminé *	STEG	Diâmetro
FF1	Sistema de secagem da Máquina de papel1	+36.35	+42.85	N.A.	1,25m
FF2	Caldeira de vapor	+27.00	+33.50	N.A.	1,08m
FF3	Sistema de secagem da Máquina de papel 2	+36.35	+42.85	N.A.	1,2m
FF4	Sistema de Despoeiramento da zona seca da Máquina de Papel 2	+28.00	+34.50	Ciclone	1,4m
FF5	Sistema de exaustão da Zona Húmida da Máquina de Papel 2	+28.00	+34.50	Ciclone	1,8m

*GEOREFERENCIADO
The European Terrestrial Reference System 1989
PT-TM06/ETRS89
Altimétrico Nacional - Marégrafo de Cascais

RAIO 300M - FF3
RAIO 300M - FF4
RAIO 300M - FF5

LIMITE INDUSTRIAL DA NAVIGATOR TISSUE AVEIRO
LIMITE INDUSTRIAL DA NAVIGATOR PULP AVEIRO



File:

VE CONCEPT
Value through Engineering

Projeto / Project:	NTA25002-NTA-TM2	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Proj./Design:	JSP	27-07-2026	AREA FABRIL / MILL AREA: M103 - Infraestuturas Indust. Aveiro - Tissue
Des./Drawn:	JSP	27-07-2026	
Verif./Check:	LPT	27-07-2026	
Aprov. / Appr:	DM	27-07-2026	

SAP Ref.: -

Plot: -

Escala / Scale: 1:1500

TITULO / TITLE:

PLANTA GERAL DE IMPLANTAÇÃO
PONTOS DE EMISSÕES PONTUAIS

THE NAVIGATOR COMPANY
COMPLEXO INDUSTRIAL DE AVEIRO

Rev. Tipo / Type: L20 Rev.: -

Desenho / Drawing No.:

M103-70204

Substitui / Replaces: -

Substituído / Replaced by: -

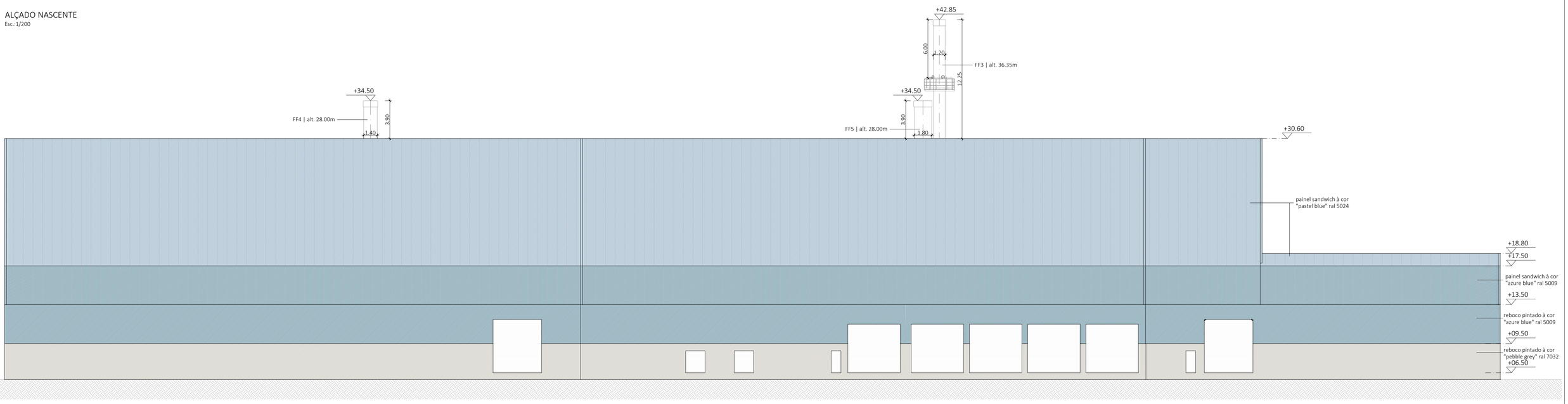
A0 (1189 x 841) JSP

Anexo 3

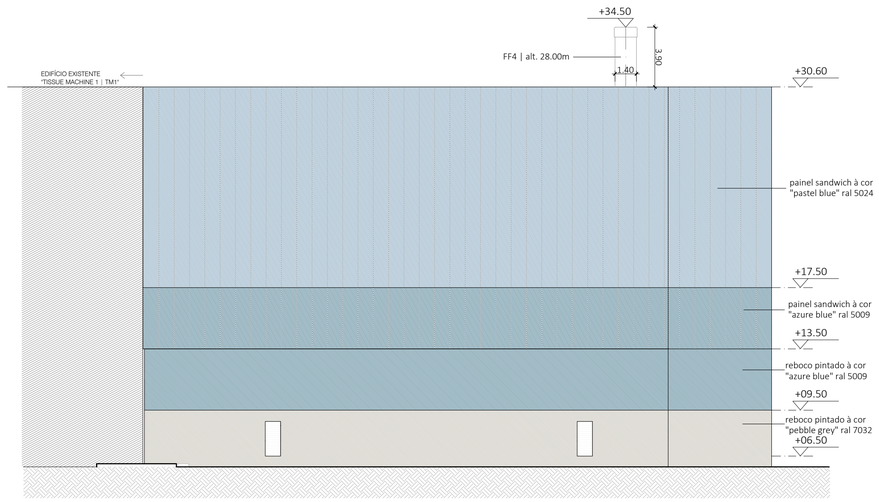
Desenhos das chaminés da Máquina de Papel 2

Rev.	Descrição/Description	Data/Date	Des./Drawn	Verif./Checked

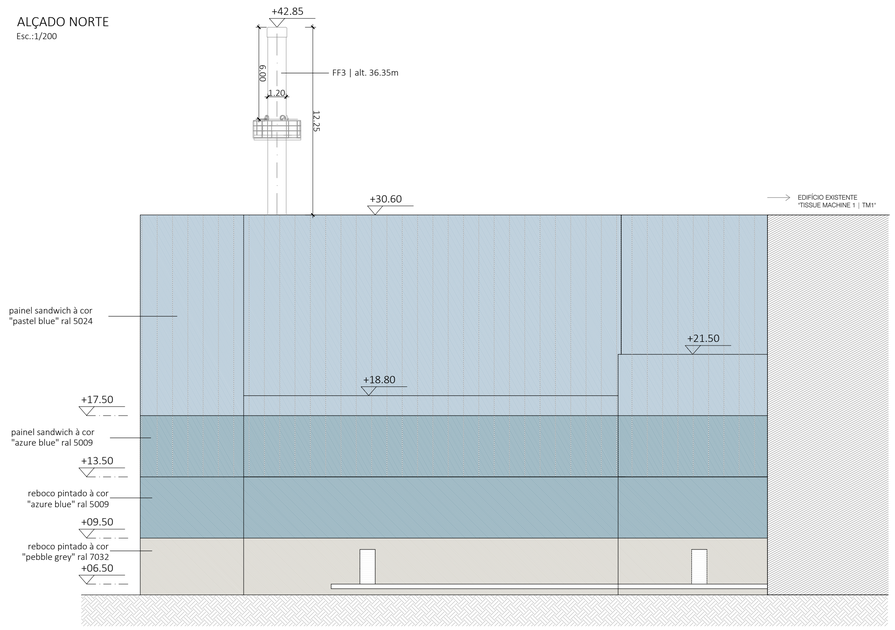
ALÇADO NASCENTE
Esc.:1/200



ALÇADO SUL
Esc.:1/200



ALÇADO NORTE
Esc.:1/200





Eng:

VE CONCEPT
Value through Engineering

Projeto / Project:	NTA25002-NTA-TM2 | ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Proj./Design:	JSP	27-04-2026
Des./Drawn:	JSP	27-04-2026
Verif./Check:	LPT	27-04-2026
Aprov. / Appr:	DM	27-04-2026

ÁREA FABRIL / MILL AREA:
M103 - Infraestuturas Indust. Aveiro - Tissue

THE NAVIGATOR COMPANY
COMPLEXO INDUSTRIAL DE AVEIRO

SAP Ref.: -

Plot: -

Escala / Scale: 1:200

TITULO / TITLE:
TISSUE MACHINE 2
ALÇADOS

Doc. Tipo / Type: L20 | Rev.: -

Desenho / Drawing No.:
M103-70208

Substitui / Replaces: -

Substt. / Replaced by: -

- Requerimento para Aprovação da Altura das Novas Chaminés
- **Relatórios de Monitorização da Qualidade do Ar**
- Premissas do Cálculo das Emissões Difusas do Tráfego Rodoviário
- Modelo da Dispersão de Poluentes Atmosféricos



R325.24-24/05.14
Dezembro 2024

Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia

R1 (campanha 1 de novembro/dezembro de 2024)

elaborado para:

The Navigator Company

IPAC acreditação
L0313
ISO/IEC 17025
Ensaios

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
Campus Universitário, 3810-193 AVEIRO - Portugal
Tel: +351 234 400 800 | sec@idad.ua.pt | www.idad.ua.pt

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia
Cliente:	The Navigator Company
Nº do Relatório:	R325.24-24/05.14
Tipo de Documento:	R1
Data de Emissão:	20 de dezembro de 2024

Validação	Aprovação
(João Ginja, Eng.º) Responsável Técnico	(Sandra Rafael, Doutora) Secretário-geral

Emissão do relatório: Laboratório do IDAD.
Proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização prévia do IDAD.
Os resultados dos ensaios referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
As opiniões expressas no presente relatório não estão incluídas no âmbito da acreditação (capítulo 5).

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Coordenação e Qualidade

Sandra Rafael (Doutora em Ciências e Engenharia do Ambiente)

Alexandra Passos Silva (Licenciada em Engenharia do Ambiente)

Relatório

João Ginja (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Amostragem e ensaios no campo

João Ginja (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Pedro Francisco (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Índice

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 ENQUADRAMENTO 1
1.2 ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO 1

2. METODOLOGIA 2

2.1 MÉTODO E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS 2
2.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS 2
2.3 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO 4
2.4 CRITÉRIOS DE TRATAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS 5
2.5 DESVIOS AO NORMAL FUNCIONAMENTO 6
2.6 OCORRÊNCIA DE EVENTOS NATURAIS/OUTROS 6

3. ENQUADRAMENTO LEGAL 8

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS (MÉTODO DE REFERÊNCIA) 10

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS 11

5.1 PONTO 1 11
5.1.1 Parâmetros meteorológicos 11
5.1.2 Poluentes atmosféricos 13
5.2 PONTO 2 15
5.2.1 Parâmetros meteorológico 15
5.2.2 Poluentes atmosféricos 17
5.3 RELAÇÃO COM ATIVIDADE INDUSTRIAL 18
5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10 18
5.3.2 Rosas de Poluição 20
5.4 MATRIZ DE CORRELAÇÃO 23
5.5 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 24

6. SÍNTESE 27

7. REFERÊNCIAS 28

ANEXOS 29

ANEXO I – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 1. 29
ANEXO II – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 2. 34
ANEXO III – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 1. 41
ANEXO IV – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 2. 46
ANEXO V – EFICIÊNCIA DE RECOLHA DE DADOS 53
ANEXO VI – CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 53

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A *The Navigator Company* solicitou ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento a avaliação da Qualidade do Ar na envolvente da sua unidade industrial, sita em Cacia, no concelho de Aveiro.

Este estudo consiste na monitorização da qualidade do ar ambiente na envolvente da unidade fabril, incluindo as seguintes tarefas:

- Realização de 4 (quatro) campanhas de monitorização em contínuo, com métodos de referência, com duração de 15 dias, dos níveis atmosféricos de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2), e de parâmetros meteorológicos. As 4 campanhas serão repartidas ao longo de um período anual, garantindo um período mínimo de amostragem de 14% do ano;
- Realização de 1 (uma) campanha de monitorização durante o período de paragem da unidade fabril com o objetivo de estimar o impacte da mesma unidade nos níveis de qualidade do ar da envolvente;
- Realização de 2 (duas) campanhas com micro-sensores em 3 (três) pontos adicionais para avaliação das concentrações de PM10, PM2.5, CO, NO_2, O_3 e SO_2. As campanhas terão duração de 3 (três) meses (inverno e verão), representando um período mínimo de 50% do ano;
- Realização de um relatório após a conclusão de cada campanha de monitorização (R1 a R4), bem como de um relatório anual (RA1), a ser entregue no final de dos trabalhos, que sistematiza todos os dados obtidos.

Foram selecionados dois locais de amostragem para a monitorização em contínuo com métodos de referência: i) o ponto P1, localizado na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial; e ii) o ponto P2, localizado na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira. Para a medição com micro-sensores, foram selecionados os seguintes pontos: S1: EB1 Sarrazola, S2: Largo Manuel Mateus Ventura, e S3: Angeja.

O presente relatório (**R1**) refere-se aos resultados da **Campanha 1** do ano de 2024, com medições em contínuo de PM10, PM2.5, CO, NO_X, NO, NO_2, C_6H_6, O_3 e SO_2, no período compreendido entre **7 de novembro e 10 de dezembro de 2024.**

Os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes em estudo foram sujeitos a um enquadramento face aos valores existentes na legislação e em referências bibliográficas.

1.2 Acreditação do Laboratório

O Laboratório do IDAD possui Acreditação IPAC (Instituto Português da Acreditação) com o nº L0313, desde 17 de julho de 2003 e Anexo Técnico de Acreditação nº L0313-1, Edição n.º 28 de 5 de abril de 2024.

O comprovativo de Acreditação do Laboratório encontra-se disponível na página eletrónica do IPAC através da seguinte ligação: **http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0313**.

2. Metodologia

No presente capítulo apresenta-se a descrição da metodologia adotada na campanha de monitorização, incluindo a indicação dos equipamentos e métodos utilizados, breve caracterização dos poluentes monitorizados, descrição do local, e indicação dos critérios de tratamento e análise dos dados obtidos.

2.1 Método e equipamento de recolha de dados

Para a execução da monitorização em contínuo, foi utilizado o Laboratório Móvel da Qualidade do Ar (LabQArI), equipados com analisadores específicos para a medição em contínuo da concentração atmosférica de cada poluente e de sensores para a medição dos vários parâmetros meteorológicos.

Os poluentes atmosféricos medidos, equipamentos utilizados e respetivos princípios de medição são apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Poluentes, equipamentos e princípios de medição usados nas medições em contínuo.

Poluente	Equipamento	Princípio de medição/Método de Ensaio
Partículas em suspensão PM10/PM2.5	Horiba APDA372	Método de dispersão de luz (EN 16450:2017)
Monóxido de carbono	Horiba APMA	Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012)
Óxidos de azoto	Horiba APNA	Método automático de quimiluminescência (EN 14211:2012)
Benzeno	Synspec CG955	Método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015)
Ozono	Horiba APOA370	Método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012)
Dióxido de enxofre	Horiba APSA370	Método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012)
Benzeno *	Amostrador passivo	EN 13528-3:2003. Ambient air quality. Diffusive samplers for the determination of concentrations of gases and vapours.Amostragem passiva com análise em laboratório acreditado contratado por cromatografia gasosa.

A amostragem do ensaio assinalado com * não se encontra no âmbito da Acreditação do Laboratório do IDAD e a determinação analítica foi realizada em Laboratório contratado acreditado.

As variáveis meteorológicas (velocidade e direção do vento, temperatura média do ar, humidade relativa, pressão atmosférica e precipitação) foram medidas através da utilização de sensores específicos, colocados numa torre meteorológica. Os valores foram adquiridos instantaneamente num *datalogger* que armazena as médias de 15 minutos.

2.2 Poluentes atmosféricos

No presente subcapítulo procede-se a uma breve caracterização dos poluentes em estudo, de forma a suportar o enquadramento dos resultados obtidos e a identificação de eventuais relações com fontes emissoras existentes na envolvente dos pontos de medição.

- As **partículas em suspensão** PM10 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm) e as PM2,5 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 2.5 µm) na atmosfera podem resultar de emissão direta (partículas primárias) ou transformadas por percursores gasosos através de reações químicas atmosféricas (partículas secundárias). As principais fontes antropogénicas (de origem humana) envolvem o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como por exemplo a indústria cimenteira, as siderurgias e as pedreiras. Nos meios urbanos, as partículas são essencialmente emitidas pelo tráfego rodoviário, particularmente pelos veículos a gasóleo; no inverno, a combustão residencial (e.g., lareiras) é também uma importante fonte emissora. As instalações de combustão, nomeadamente as centrais termoelétricas, bem como as caldeiras de pequenas dimensões, os processos industriais que geram diversas formas de partículas e a agricultura, constituem fontes adicionais de PM10. Os eventos

naturais, tais como o transporte de partículas provenientes do deserto do Saara, incêndios florestais ou ressuspensão de partículas, podem influenciar igualmente as concentrações de partículas em suspensão.

- O **monóxido de carbono** (CO) é um gás tóxico, invisível, sem cheiro ou sabor e que resulta de uma combustão deficiente, qualquer que seja o combustível utilizado: lenha, carvão, gás (butano, propano ou natural), entre outros. O setor que mais contribui para a emissão de CO e, consequentemente, para a degradação da qualidade do ar é o do tráfego rodoviário. Nas zonas urbanas, as emissões de CO são particularmente elevadas durante as horas de maior densidade de tráfego, sendo as concentrações mais elevadas verificadas junto às grandes vias rodoviárias, cruzamentos e, em especial, em locais propícios a uma baixa taxa de renovação de ar como, túneis, cruzamentos desnivelados e parques subterrâneos.

- Os **óxidos de azoto** (NO_X), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) e o monóxido de azoto (NO) têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis. Em processos de combustão, o azoto reage com o oxigénio, produzindo maioritariamente monóxido de azoto – NO (cerca de 90%), oxidado posteriormente a dióxido de azoto – NO_2, pelos oxidantes presentes na atmosfera. O NO_2 é, de entre os óxidos de azoto, o mais importante em termos de impacte na saúde humana. O NO_2 é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante. Os NO_X podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. A legislação nacional em matéria de qualidade do ar ambiente estipula valores limite para o NO_2 e NO_X para salvaguarda da saúde humana. Apesar de não existir regulamentação específica para o NO, este poluente é monitorizado em conjunto com o NO_2 e o NO_X, nos mesmos locais. Trata-se de um poluente primário, que apesar de ser emitido em grandes quantidades, sobretudo em zonas de tráfego rodoviário intenso, não é considerado perigoso para os níveis de concentração normalmente presentes na atmosfera. É, no entanto, um poluente com um papel importante em ciclos fotoquímicos, com implicações nas concentrações de outros poluentes, nomeadamente do ozono (O_3).

- A monitorização do **benzeno** (C_6H_6) justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, é um composto bastante reativo, sendo considerado uma substância precursora do ozono, e por outro lado, é conhecido pelo seu carácter cancerígeno. As tintas, os produtos de proteção de superfícies, de limpeza de metais e os utilizados em lavandarias contêm solventes que estão na origem da emissão antropogénica de quantidades significativas de hidrocarbonetos. As fontes móveis, em particular os transportes rodoviários, constituem outra das importantes fontes deste poluente, não só devido às emissões dos gases de exaustão, mas também como resultado da evaporação de combustíveis.

- O **ozono** (O_3) é um gás incolor, presente maioritariamente na estratosfera (cerca de 90% do total existente na atmosfera). Aqui, este é um constituinte natural, desempenhando um papel primordial para a existência de vida no planeta – filtro para a radiação solar ultravioleta. O restante existe na troposfera, onde, pelo contrário, os seus efeitos são prejudiciais. A base para a formação do ozono troposférico é a fotólise do NO_2. A destruição fotoquímica do NO_2 origina um átomo de oxigénio que posteriormente se combina com a molécula de oxigénio, originando o ozono. Dado que as reações de oxidação ocorrem em condições meteorológicas particulares – forte radiação solar, temperaturas elevadas, vento fraco e estabilidade atmosférica – os produtos da oxidação (O_3) são designados por poluentes fotoquímicos secundários. As reações de formação do O_3 são complexas e as concentrações mais elevadas ocorrem normalmente na periferia das zonas urbanas (onde são emitidos os poluentes precursores), já que estes podem ser transportados pelas massas de ar a grandes distâncias. Outro fator que conduz a que a formação de ozono seja menor nos centros urbanos, está relacionado com o facto dos poluentes emitidos nas zonas urbanas (nomeadamente o NO) reagirem quimicamente removendo o ozono.

- O **dióxido de enxofre** (SO_2) é um gás denso, incolor, não inflamável, altamente tóxico e a sua inalação pode ser fortemente irritante. O sector industrial é o principal responsável pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras que procedam à combustão de combustíveis com elevados teores de enxofre.

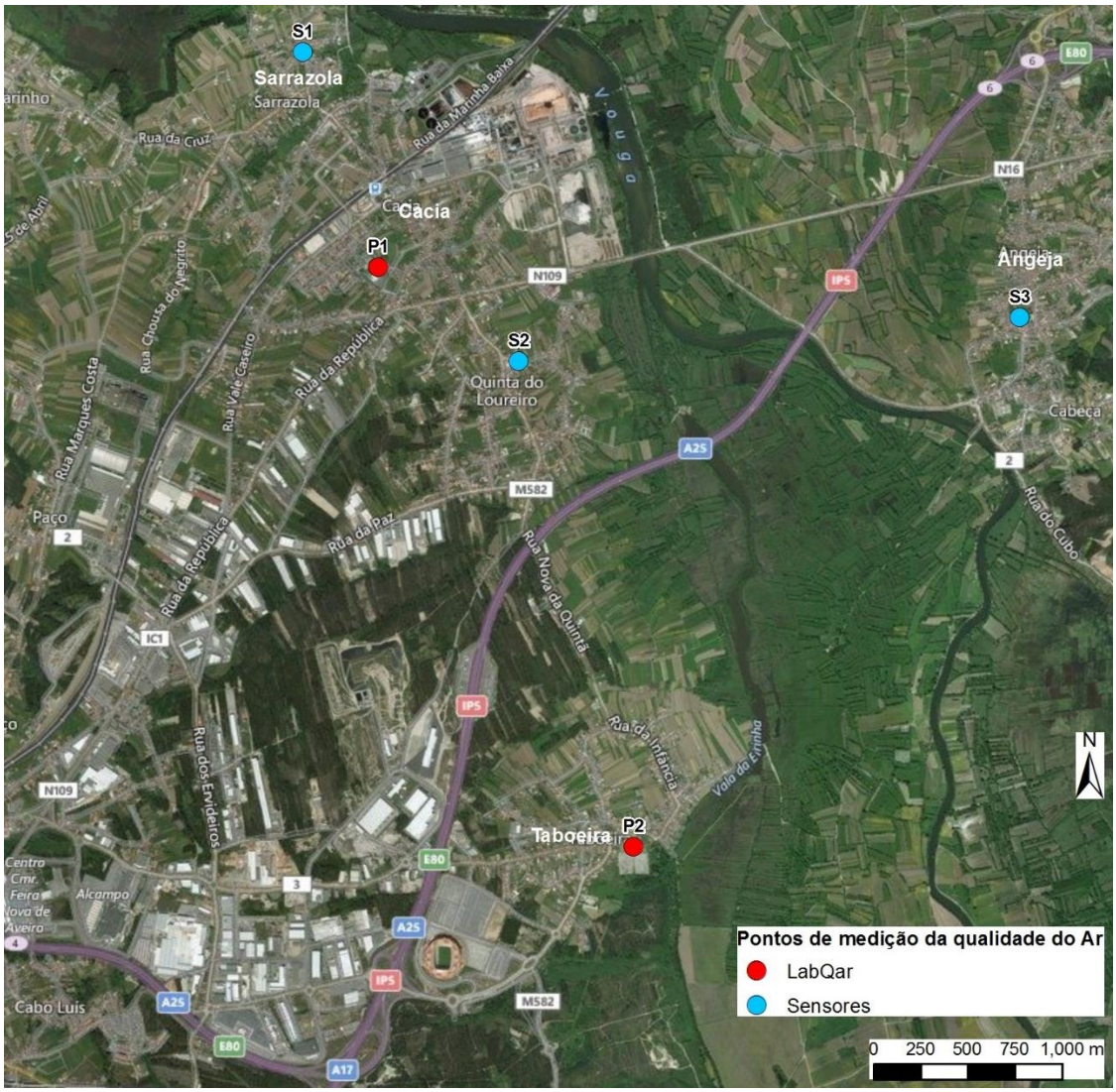
2.3 Locais de monitorização

Os locais de amostragem selecionados para as campanhas de monitorização da qualidade do ar localizam-se na envolvente da Navigator em Cacia (Figura 2.1). O ponto P1 localiza-se na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial. O ponto P2 localiza-se na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira.

Aquando da seleção dos pontos de amostragem, a escolha da localização exata foi efetuada de forma a cumprir os critérios de microescala referidos no ponto C do Anexo IV do Decreto-Lei nº 102/2010 (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio).

O Complexo Industrial de Cacia localiza-se na vila de Cacia, atingindo um volume de produção anual na ordem das 320 mil toneladas de pasta branqueada de eucalipto, direcionadas para a transformação em papéis especiais como décor, filtros, cigarros e tissues de alta qualidade. Integra ainda uma central de cogeração a biomassa associada à fábrica de pasta de papel e uma central termoelétrica de biomassa para a produção de energia renovável.

Relativamente à envolvente da área industrial, observa-se a predominância de povoamento do tipo urbano. Quanto às principais vias de tráfego, é de referir a via rodoviária EN109, com elevado tráfego rodoviário. A nível industrial destaca-se a existência de indústrias de grande dimensão na sua envolvente.



P1 (40.681085°; -8.598501°)

P2 (40.653441°; -8.581710°)





Figura 2.1 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator de Cacia.

2.4 Critérios de tratamento e avaliação dos resultados

Realizada a campanha de monitorização, procedeu-se à validação e agregação dos dados, atendendo aos critérios definidos no Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro.

A incerteza apresentada é o resultado da multiplicação da incerteza combinada por um fator de expansão k=2, que representa, para uma distribuição normal, um nível de confiança de cerca de 95%. Para os

parâmetros PM10, PM2.5, CO, O_3, NO_2, C_6H_6 e SO_2 as incertezas associadas aos ensaios são apresentadas nos Anexo I e II para o ponto P1 e P2, respetivamente.

A avaliação do resultado dos ensaios face aos valores estabelecidos na legislação não tem em conta a incerteza de medição associada.

O tratamento e análise dos dados medidos incluiu:

i) enquadramento e análise da informação face às condições meteorológicas observadas, valores registados em estações de qualidade do ar da rede fixa mais próximas, ou outras informações relacionadas com a envolvente do ponto de medição;

ii) determinação dos principais parâmetros estatísticos para os vários poluentes monitorizados, apresentados em formato tabela, sendo efetuada a sua comparação com os valores legislados do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro. Os valores médios horários de cada poluente, são apresentados no Anexo I e II, para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente. É de notar que o registo das medições é colocado no limite superior do intervalo de integração considerado. Por exemplo, o valor médio horário referenciado para as 10h00 é relativo à média das concentrações observadas entre as 9h00 e as 10h00;

iii) rosas de poluição, por poluente, que permitem representar a concentração média de um determinado poluente em função da direção e da velocidade do vento;

iv) comparação entre os parâmetros obtidos e o Índice de Qualidade do Ar definido pela Agência Portuguesa do Ambiente para a região onde se insere o ponto de medição.

São também apresentados, no Anexo III e Anexo IV, os valores médios horários dos parâmetros meteorológicos para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente.

Refira-se que a utilização dos valores de referência presentes na legislação é meramente informativa, visto que as medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de duas semanas, enquanto a legislação pressupõe, para as medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

2.5 Desvios ao normal funcionamento

Durante a presente campanha de monitorização, devido a falhas de energia elétrica, foram registados desvios ao normal funcionamento, nos dias 7 e 8 de novembro de 2024, no ponto P1. Por questões operacionais não foi possível a recolha de dados de direção e intensidade do vento no início da campanha, no ponto P1, até ao dia 13 de novembro de 2024. Devido à necessidade de intervenção no analisador de benzeno, não foi possível finalizar a medição no ponto P1 e iniciar a campanha com medição em contínuo deste parâmetro, no ponto P2. Para garantir a taxa de aquisição e a representatividade das amostragens, nesta campanha, a medição deste composto no ponto P2 foi efetuada com um método alternativo (amostragem passiva).

A eficiência de aquisição de dados variou entre os 80,5 e 100%. No Anexo V são apresentados, de forma detalhada, os resultados relativos à eficiência de aquisição de dados horária para os diferentes parâmetros avaliados.

2.6 Ocorrência de eventos naturais/outros

Neste ponto efetua-se o levantamento de eventuais ocorrências naturais, ou outros registos, com potencial influência nos níveis de qualidade do ar durante o período de monitorização.

Transporte de partículas com origem nos desertos do Norte de África

Sempre que seja previsto a ocorrência de intrusão de massa de ar contendo partículas e poeiras em suspensão na atmosfera, com possibilidade de afetar a qualidade do ar em uma ou mais regiões de Portugal, devido a uma alteração nas concentrações de PM10, a Agência Portuguesa do Ambiente divulga a previsão de ocorrência deste evento natural.

Durante o período a que se refere o presente relatório, foi prevista a ocorrência de dois eventos naturais (Quadro 2.2), com potencial contribuição para o aumento da concentração de PM10, variável entre 5 a 20 $\mu g.m^{-3}$ (APA, 2024).

Quadro 2.2 – Previsão de ocorrência de transporte de partículas com origem nos desertos de África no período a que reporta o presente relatório (APA, 2024).

Períodos com ocorrência do evento natural	Potencial impacto na concentração de partículas
18 de novembro de 2024	5-20 $\mu g.m^{-3}$
19 de novembro de 2024	5-20 $\mu g.m^{-3}$
29 de novembro de 2024	5-20 $\mu g.m^{-3}$
30 de novembro de 2024	20-50 $\mu g.m^{-3}$
01 de dezembro de 2024	20-50 $\mu g.m^{-3}$
02 de dezembro de 2024	5-20 $\mu g.m^{-3}$

Spray marinho

Considerando a proximidade dos pontos de medição à linha de costa, é expectável a existência de contribuição desta fonte natural nas concentrações de partículas em suspensão (EEA, 2012; Diapouli et al., 2017; Carvalho et al., 2021).

3. Enquadramento Legal

A legislação aplicável para os poluentes monitorizados é o Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos. De acordo com a legislação, são ainda definidos limiares de avaliação a considerar na definição da estratégia de avaliação da qualidade do ar de uma determinada zona:

- Limiar superior de avaliação (LSA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada utilizando uma combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas;
- Limiar inferior de avaliação (LIA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada apenas através de técnicas de modelação ou de estimativa objetiva.

Os regimes de avaliação da qualidade do ar ambiente são determinados tendo em consideração os seguintes critérios:

a) Nas zonas e aglomerações em que os níveis de um poluente excedam os respetivos LSA, são efetuadas medições fixas que podem ser complementadas por técnicas de modelação e ou medições indicativas, com o objetivo de se obterem informações adequadas sobre a distribuição espacial da qualidade do ar ambiente;

b) Nas zonas e aglomerações com níveis de poluentes situados entre o LSA e o LIA pode ser efetuada a combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas para avaliar a qualidade do ar ambiente;

c) Nas zonas e aglomerações onde os níveis de poluentes forem inferiores ao LIA podem ser usadas técnicas de modelação e ou de estimativa objetiva para avaliar a qualidade do ar ambiente.

A excedência do LSA e LIA deve ser determinada a partir das concentrações dos cinco anos anteriores, caso se encontrem disponíveis dados suficientes. Considera-se que um limiar de avaliação foi ultrapassado se tiver sido excedido em, pelo menos, três desses cinco anos. No Quadro 3.1 apresentam-se os valores limite da legislação portuguesa para os vários poluentes no ar ambiente abrangidos pela presente monitorização.

Quadro 3.1 - Resumo dos valores legislados no DL nº 102/2010 para os vários poluentes do ar ambiente.

Parâmetro	Designação	Período considerado	Limiar Inferior de Avaliação (LIA)	Limiar Superior de Avaliação (LSA)	Valor Limite (VL)
Monóxido de carbono (CO)	Valor limite para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	5 $mg.m^{-3}$	7 $mg.m^{-3}$	10 $mg.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	25 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	35 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	20 $\mu g.m^{-3}$	28 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	12 $\mu g.m^{-3}$	17 $\mu g.m^{-3}$	25 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de azoto (NO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	100 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	140 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	200 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	26 $\mu g.m^{-3}$	32 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	400 $\mu g.m^{-3}$
Óxidos de azoto (NO_X)	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil	19,5 $\mu g.m^{-3}$	24 $\mu g.m^{-3}$	30 $\mu g.m^{-3}$
Benzeno (C_6H_6)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	2,0 $\mu g.m^{-3}$	3,5 $\mu g.m^{-3}$	5 $\mu g.m^{-3}$
Ozono (O_3)	Limiar de informação	1 hora	-	-	180 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	1 hora	-	-	240 $\mu g.m^{-3}$
	Valor alvo para proteção da saúde humana	Máximo das médias octo-horárias do dia	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 25 dias por ano civil)
	Valor alvo para proteção da vegetação	AOT40 calculado com base nos valores horários de maio a julho	-	-	18 000 $\mu g.m^{-3}.h$
	Objetivo a longo prazo para proteção da saúde humana	Máximo da média diária octo-horária no ano civil	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de enxofre (SO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	-	-	350 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	75 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	125 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)
	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil e Inverno (1 out a 31 mar)	8 $\mu g.m^{-3}$	12 $\mu g.m^{-3}$	20 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	500 $\mu g.m^{-3}$

4. Apresentação de resultados (método de referência)

Nos Quadros 4.1 e 4.2 apresentam-se os resultados obtidos durante os períodos de medição, nos pontos P1 e P2. As concentrações médias dos poluentes atmosféricos e valores médios dos parâmetros meteorológicos são apresentados nos Anexos I a IV. São igualmente apresentados no Anexo V, os quadros resumo com a eficiência de recolha de dados para os vários poluentes.

Quadro 4.1 – Resumo da monitorização em contínuo da temperatura e humidade relativa.

	Resultados P1 (7 a 22 nov 2024)		**Resultados P2** (22 nov a 10 dez 2024)	
Parâmetro	**Temp. (°C)***	**HR (%)***	**Temp. (°C)***	**HR (%)***
Média	16,2	74,6	13,7	73,8
Máximo horário	24,5	100,0	22,2	87,0
Mínimo horário	9,5	43,0	0,6	43,8

Quadro 4.2 – Resumo dos resultados da monitorização em contínuo dos poluentes atmosféricos.

Poluente	**Parâmetros estatísticos**	**Resultados P1** (7 a 22 nov 2024)	**Resultados P2** (22 nov a 10 dez 2024)	**Valores de referência[a]**
CO	Média (mg/m³)	0,20	0,26	-
	Máximo octo-horário (mg/m³)	0,41	0,64	10
	Máximo diário (mg/m³)	0,27	0,40	-
PM10	Média (µg/m³)	20	25	40
	Máximo diário (µg/m³)	37	**54**	50
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	1	50 µg/m³, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
PM2.5	Média (µg/m³)	12	15	25
	Máximo diário (µg/m³)	25	25	-
NO_2	Média (µg/m³)	9,4	11	40
	Máximo horário (µg/m³)	43	45	200
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	200 µg/m³, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
O_3	Média (µg/m³)	43	33	-
	Máximo octo-horário (µg/m³)	75	70	120
	Excedências ao limiar de informação (nº)	0	0	180
	Excedências ao limiar de alerta (nº)	0	0	240
	Excedências ao VA para proteção da saúde humana (nº)	0	0	120 µg/m³, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil
SO_2	Média (µg/m³)	<5,0 (LQ)	5,1	-
	Máximo horário (µg/m³)	7,3	6,8	350
	Máximo diário (µg/m³)	5,2	5,5	125
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	350 µg/m³, valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	125 µg/m³, valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
Benzeno	Média (µg/m³)	<0,52 (LQ)	1,0*	5
	Máximo horário (µg/m³)	2,7	-	-
	Máximo diário (µg/m³)	<0,52 (LQ)	-	-

LQ – Limite de Quantificação. A amostragem do ensaio assinalado com * não se encontra no âmbito da Acreditação do Laboratório do IDAD e a determinação analítica foi realizada em Laboratório contratado Acreditado.

[a] A utilização dos valores de referência é meramente informativa. As medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de duas semanas enquanto a legislação pressupõe, para medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

5. Discussão de resultados

No presente capítulo apresenta-se a discussão dos resultados para os diferentes parâmetros avaliados na campanha de monitorização, tendo em conta os critérios definidos na legislação aplicável. O texto incluído neste capítulo é uma interpretação técnico-científica dos dados obtidos, não estando no âmbito da acreditação do Laboratório do IDAD.

5.1 Ponto 1

5.1.1 Parâmetros meteorológicos

Com base nos dados de direção e velocidade do vento obtidos durante o período de medição no ponto P1, construiu-se a rosa de ventos apresentada na Figura 5.1.

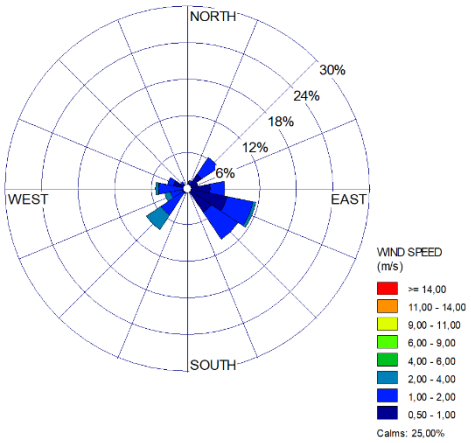


Figura 5.1 – Rosa de ventos para o período de 7 a 22 de novembro de 2024.

Pela observação da Figura 5.1 pode afirmar-se que a predominância de ventos no período a que reporta o presente relatório foi de és-sudeste. Durante o período de medição o vento apresentou uma intensidade média de 0,7 m.s^{-1}, com períodos de calma em 25% dos registos horários.

A Figura 5.2 representa os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos medidos no período de 7 a 22 de novembro de 2024. A velocidade do vento apresentou uma intensidade muito fraca a fraca, segundo a escala de *Beaufort*. Foi atingida uma velocidade de vento máxima de 2,8 m.s^{-1}, registada no dia 21 de novembro de 2024.

Os valores de temperatura média oscilaram entre 9,5 °C e 24,5°C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 43,0% e máximos de 100%. De acordo com o IPMA[a], o mês de novembro de 2024 classificou-se como extremamente quente em relação à temperatura, e seco em relação à precipitação (IPMA, 2024). Durante a medição no ponto P1 registaram-se 17,7 mm de precipitação.

[a] IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2024. Boletim Climatológico – novembro 2024.

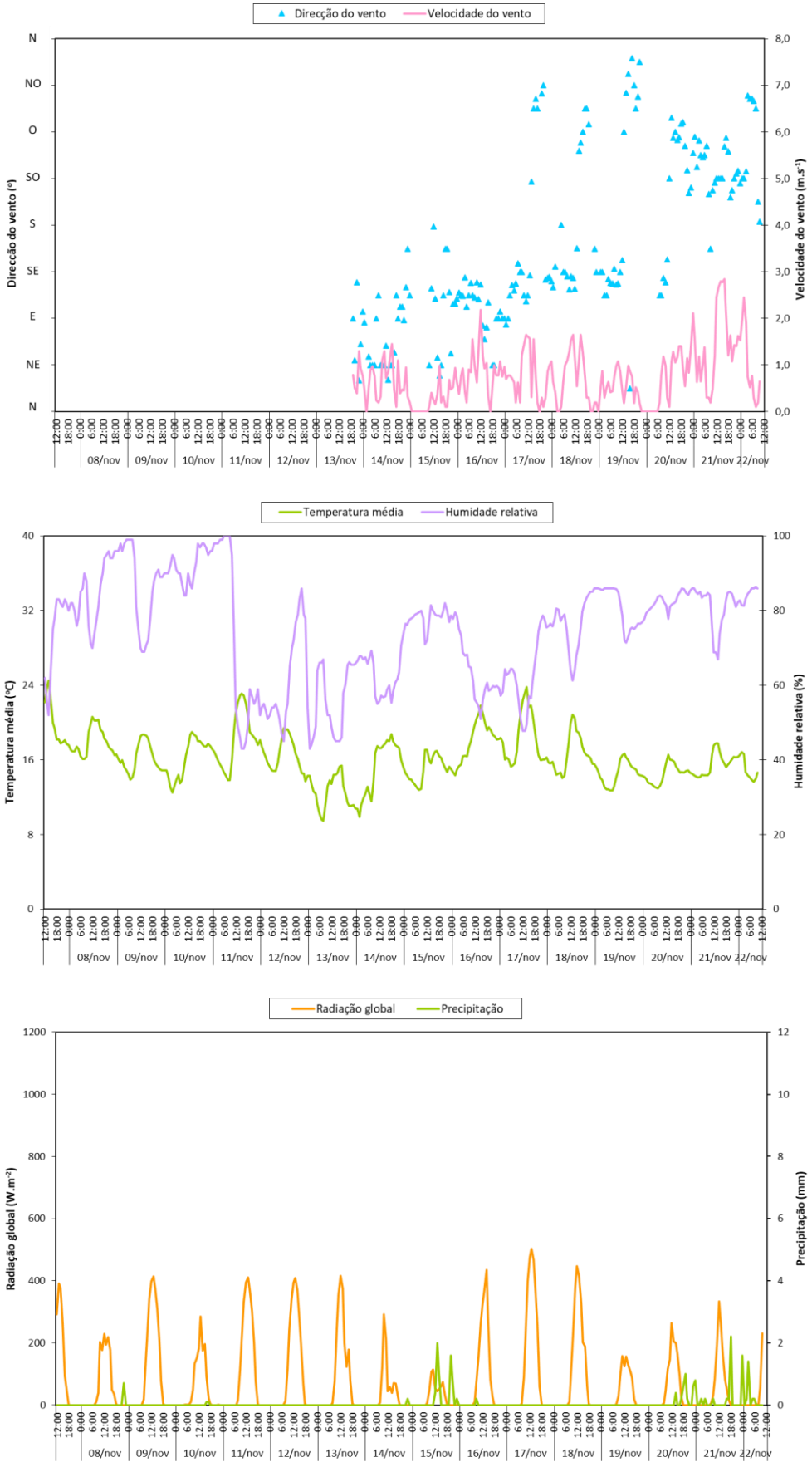


Figura 5.2– Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.1.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.3 apresentam-se os valores horários dos poluentes medidos no ponto P1.



Figura 5.3 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P1).

Nos pontos seguintes efetua-se uma análise dos resultados obtidos para os poluentes monitorizados no ponto P1.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

A comparação dos resultados com o valor limite diário para proteção da saúde humana, de 50 $\mu g.m^{-3}$ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil), permite observar que não foi registada qualquer excedência ao valor limite durante o período de monitorização. A concentração máxima registada neste período foi de 37 $\mu g.m^{-3}$.

O valor médio durante o período analisado, de 20 $\mu g.m^{-3}$, é inferior ao valor limite anual (40 $\mu g.m^{-3}$).

Relativamente aos níveis de PM2.5, verifica-se que o valor médio registado durante o período de amostragem, de 12 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual definido na legislação (25 $\mu g.m^{-3}$).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 $\mu g.m^{-3}$ em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 43 $\mu g.m^{-3}$. O valor médio de NO_2 obtido durante a campanha, de 9,4 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 $\mu g.m^{-3}$. Ainda assim, é possível observar a ocorrência de picos de concentração, potencialmente explicados por menores condições de dispersão associados a valores de velocidade do vento fracas.

Os teores de NO_2 são superiores aos de NO, demonstrando, neste caso, uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, observa-se ao longo da medição que não foram registadas ultrapassagens ao valor limite legislado, de 10 $mg.m^{-3}$. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,41 $mg.m^{-3}$, é significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P1 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente, verifica-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (7,3 e 5,2 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 $\mu g.m^{-3}$) e o valor alvo para a proteção da saúde humana (120 µg.m-3, máximo das médias octo-horárias) não foram ultrapassados.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi inferior ao limite de quantificação do equipamento de medição e, consequentemente, inferior ao valor legislado (5 $\mu g.m^{-3}$, valor limite anual para proteção da saúde humana).

5.2 Ponto 2

5.2.1 Parâmetros meteorológico

A partir dos dados meteorológicos obtidos no ponto P2 durante o período de medição, construiu-se a rosa de ventos constante na Figura 5.4.

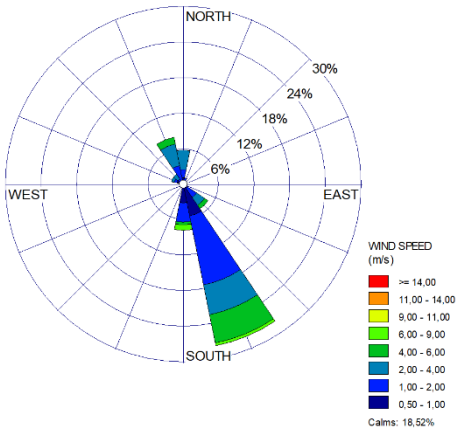


Figura 5.4 – Rosa de ventos para o período de 22 de novembro a 10 de dezembro de 2024.

Durante as medições no ponto P2 o vento apresentou uma direção predominante de su-sudeste, com uma intensidade média de 1,3 m.s^{-1}. Na Figura 5.5 são representados os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos obtidos no período de 22 de novembro a 10 de dezembro de 2024. Registou-se vento muito fraco a moderado (segundo a Escala de Beaufort), com um valor máximo de intensidade de 7,2 m.s^{-1}, no dia 24 de novembro de 2024.

Os valores de temperatura média oscilam entre 0,6 °C e 22,2 °C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 43,8% e máximos de 87,0%. Durante a medição no ponto P2 registaram-se 27,2 mm de precipitação.

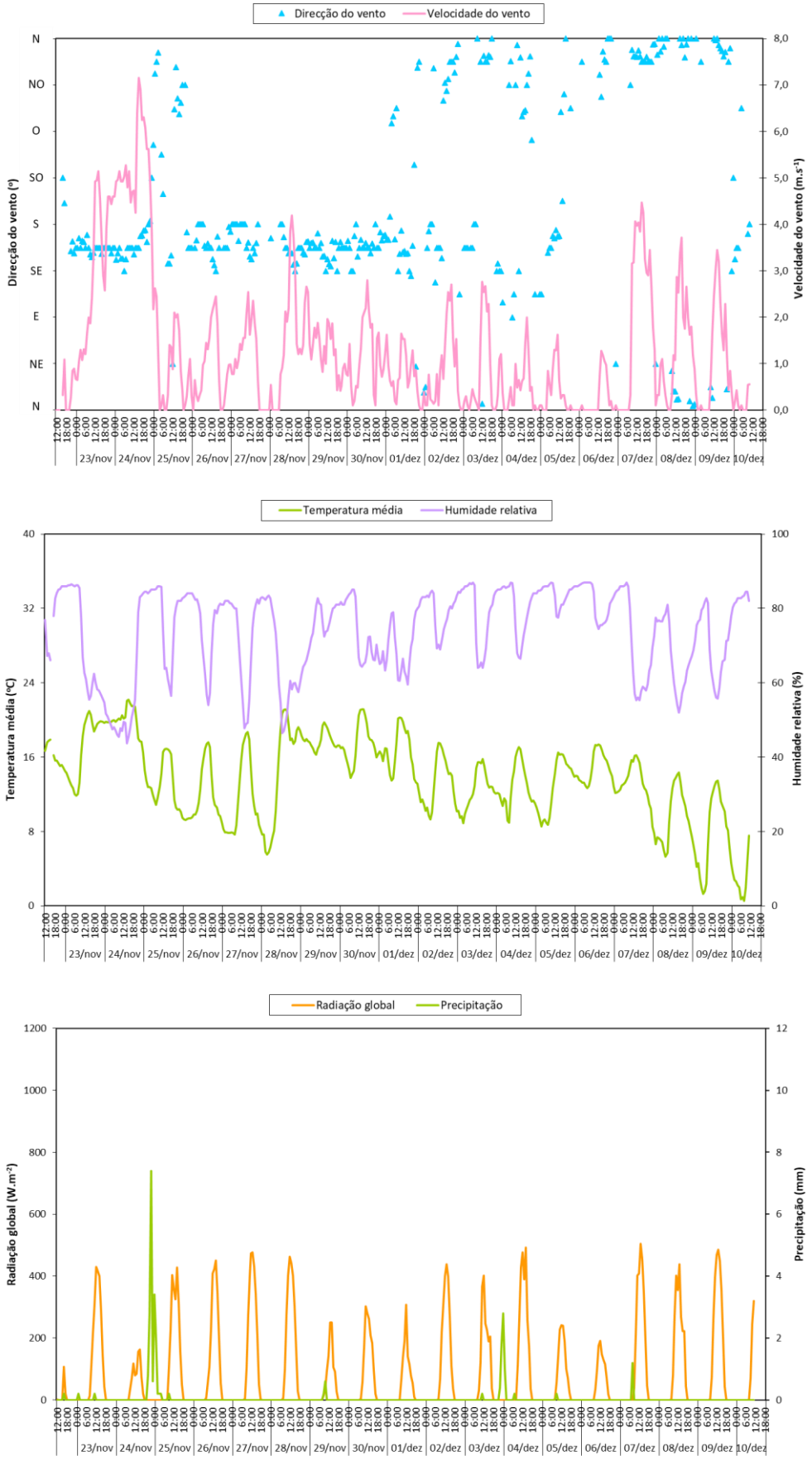


Figura 5.5 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.2.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.6 representam-se os valores horários dos vários poluentes medidos no ponto P2.



Figura 5.6 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P2).

Nos pontos seguintes apresenta-se a análise dos resultados obtidos no ponto P2.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

Através da análise da Figura 5.7 verifica-se que foi registada uma excedência ao valor limite diário de PM10 para proteção da saúde humana, de 50 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil). Esta ultrapassagem, com um valor de 54 µg.m^{-3}, ocorreu no dia 30 de novembro de 2024, dia em que foi prevista a intrusão de uma massa de ar contendo partículas oriundas dos desertos do norte de África (ver ponto 2.6).

O valor médio durante o período analisado, de 25 µg.m^{-3}, foi inferior ao valor limite anual (40 µg.m^{-3}).

Relativamente à medição de PM2.5 verifica-se que o valor médio para o período de amostragem, de 15 µg.m^{-3}, foi inferior ao valor limite anual para proteção da saúde humana definido na legislação (25 µg.m^{-3}).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 µg.m^{-3} em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 45 µg.m^{-3}. Quanto ao valor médio de NO_2 obtido para toda a campanha, de 11 µg.m^{-3}, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 µg.m^{-3}.

Em grande parte do período de medição, os teores de NO_2 foram superiores aos de NO, demonstrando, nestes casos, uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas. Nos dias 28 de novembro e 7 de dezembro de 2024 é possível observar picos de NO, superiores aos de NO_2, significando, neste caso, a maior influência de fontes mais próximas do local de medição.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, não foram registadas ultrapassagens do valor limite legislado de 10 mg.m^{-3}. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,64 mg.m^{-3}, foi significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P2 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 µg.m^{-3}, respetivamente, confirma-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (6,8 e 5,5 µg.m^{-3}, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 µg.m^{-3}) e o valor alvo para a proteção da saúde humana (120 µg.m^{-3}, máximo das médias octo-horárias) não foram ultrapassados.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi de 1,0 µg.m^{-3}, sendo, consequentemente, inferior ao valor legislado (5 µg.m^{-3}, valor limite anual para proteção da saúde humana).

5.3 Relação com atividade industrial

5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10

Apresenta-se na Figura 5.8 e Figura 5.9 a análise da distribuição temporal das concentrações com a direção do vento, tendo em vista a identificação de eventuais relações com a atividade industrial. Considera-se nesta análise o poluente PM10 tendo em atenção a ocorrência de uma ultrapassagem do valor limite diário para as PM10.

Como critério para avaliação dos dados, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator.



Figura 5.7– Representação dos intervalos de direção do vento considerados na delimitação da área industrial.

As concentrações de PM10 registadas com o vento entre 20° e os 90° (P1) e entre 335° e os 360° (P2) são destacados a azul – "PM10 (a)". Identificam-se ainda, a azul-escuro, os períodos com ausência de vento – "PM10 (s/vento). Nos intervalos horários em que a direção não coincide com o referido intervalo as concentrações são representadas a azul-claro – "PM10 (b)".

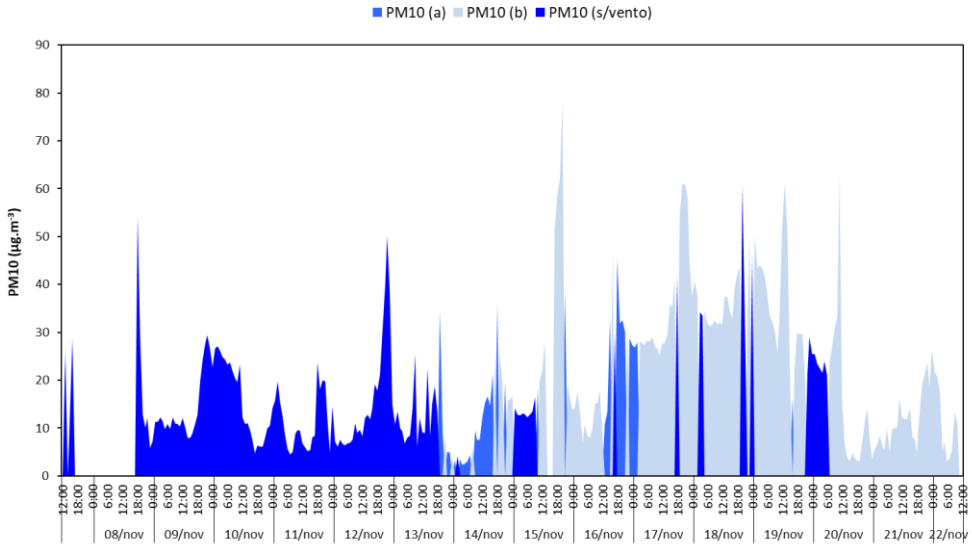


Figura 5.8– Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P1 em função da direção do vento.

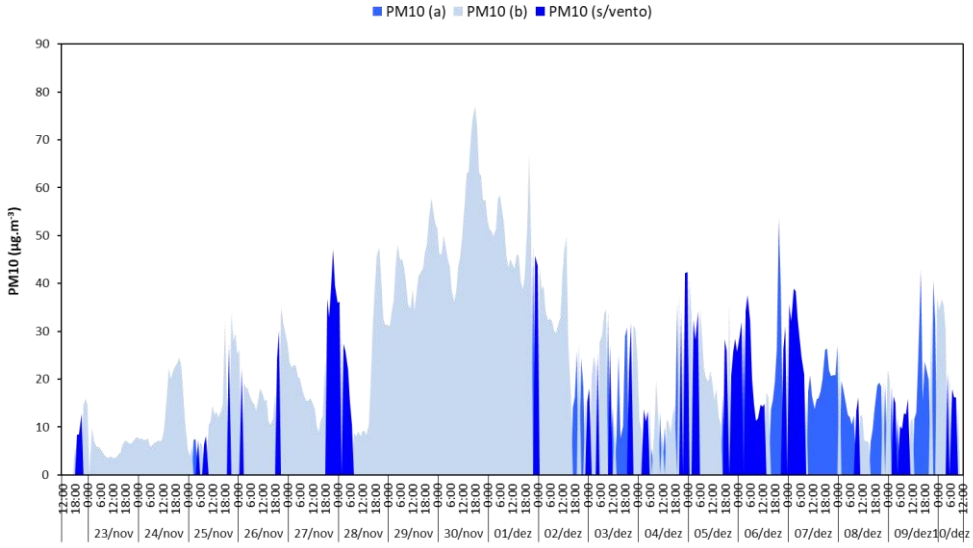


Figura 5.9– Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P2 em função da direção do vento.

Pela análise da Figura 5.8 verifica-se que, durante a medição no ponto P1, apenas 20% dos períodos horários apresentam direção do vento proveniente da área onde se desenvolve a atividade industrial. Nesta análise observa-se que os períodos com médias horárias mais elevadas, coincidem maioritariamente com direção do vento fora da área onde se desenvolve a atividade industrial. A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 20° e os 90° (18 µg.m^{-3}) é inferior à registada com as restantes direções do vento (25 µg.m^{-3}).

Na Figura 5.9, relativa à medição no ponto P2, a direção do vento coincide com a área onde se localiza o complexo industrial em apenas 20% dos registos, tal como no ponto P1. A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 335° e os 360° (20 µg.m^{-3}) é inferior à registada com as restantes direções do vento (26 µg.m^{-3}).

Durante a medição, no ponto P1, no dia 30 de novembro de 2024, foi registada uma excedência ao valor limite diário para proteção da saúde humana de PM10. Neste dia foi prevista a ocorrência de um evento natural de transporte de poeiras com origem no deserto do norte de África com potencial impacte, entre 20 a 50 µg.m^{-3}, nas concentrações de PM10. A direção de vento, durante este episódio não foi coincidente com a área onde se desenvolve a atividade da Navigator.

5.3.2 Rosas de Poluição

Nas Figuras 5.10 a 5.15 são apresentadas rosas de poluição para os poluentes PM10, PM2.5, NO_2, SO_2, CO e benzeno. As rosas de poluição são construídas considerando a frequência horária com que ocorrem as várias direções do vento bem como a velocidade do vento num dado período, associadas às concentrações horárias de cada um dos poluentes nesse mesmo período. Em cada setor da rosa dos ventos representa-se, através de uma escala de cores, a concentração média do poluente numa determinada gama em função da direção e da velocidade do vento.

Como anteriormente referido, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a este) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator Cacia.

Para as PM2.5, observa-se que as concentrações mais elevadas ocorrem maioritariamente em períodos com vento de sudoeste (no ponto P1) e em períodos intensidade do vento muito reduzida (no ponto P2). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator. Para os restantes parâmetros os resultados não permitem a identificação de padrões face às diferentes direções e intensidades do vento.

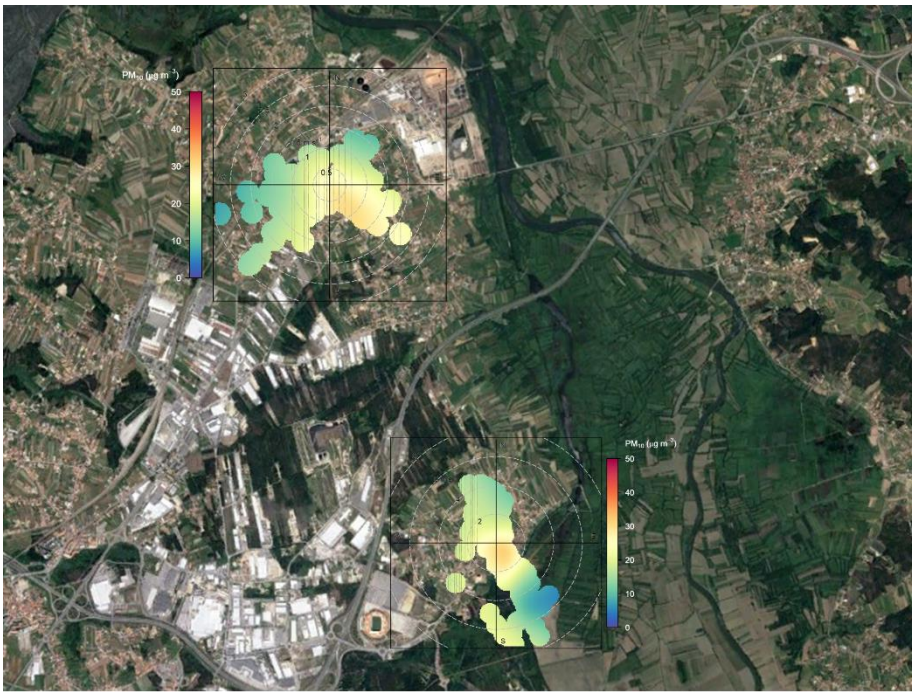


Figura 5.10– Rosas de poluição para PM10 nos pontos P1 e P2.

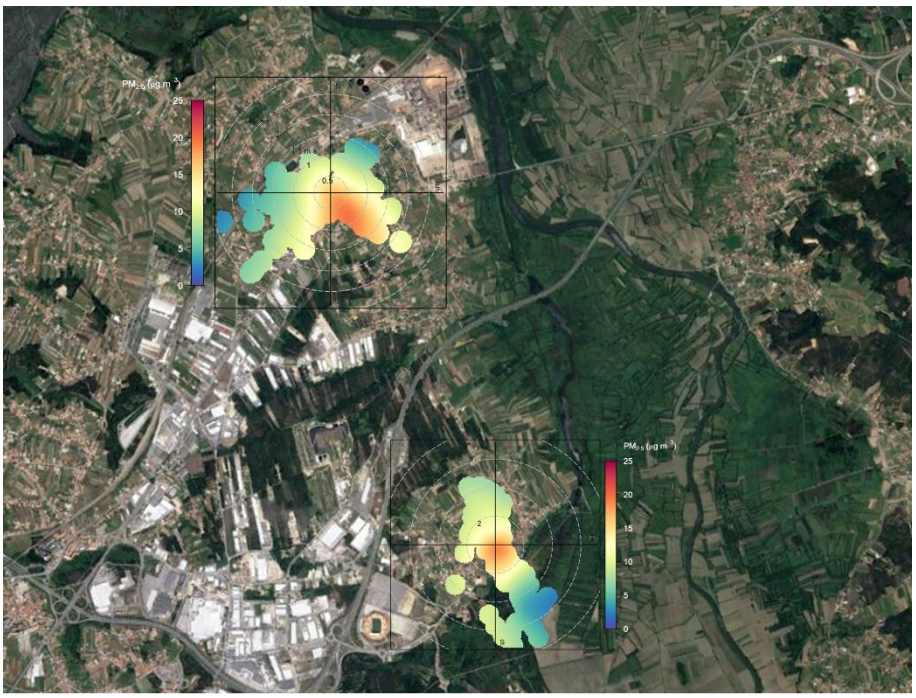


Figura 5.11– Rosas de poluição de PM2.5 nos pontos P1 e P2.

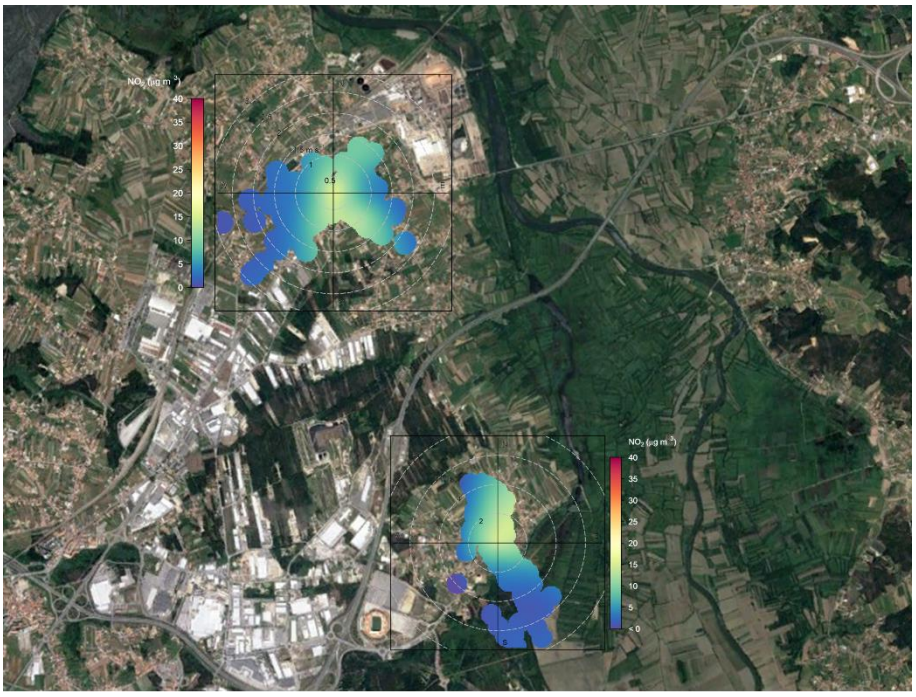


Figura 5.12– Rosas de poluição de NO_2 nos pontos P1 e P2.

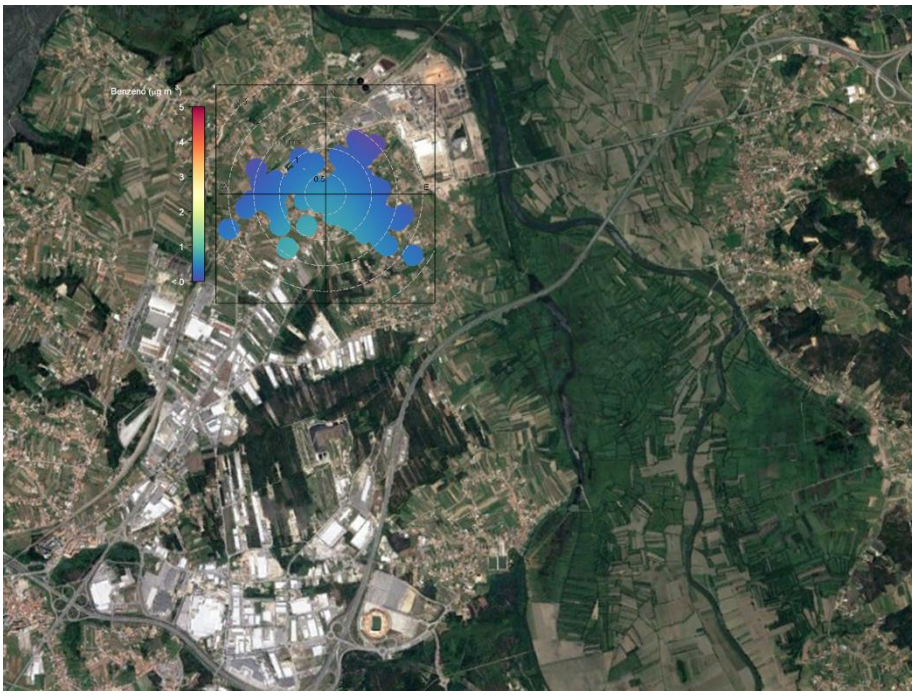


Figura 5.13– Rosas de poluição de benzeno nos pontos P1 e P2.

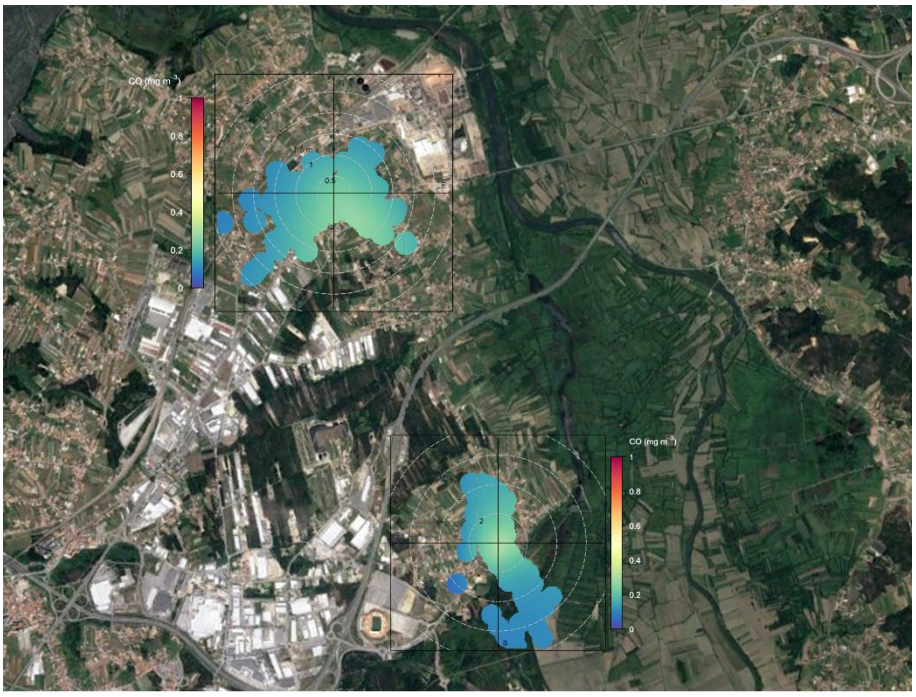


Figura 5.14– Rosas de poluição de CO nos pontos P1 e P2.

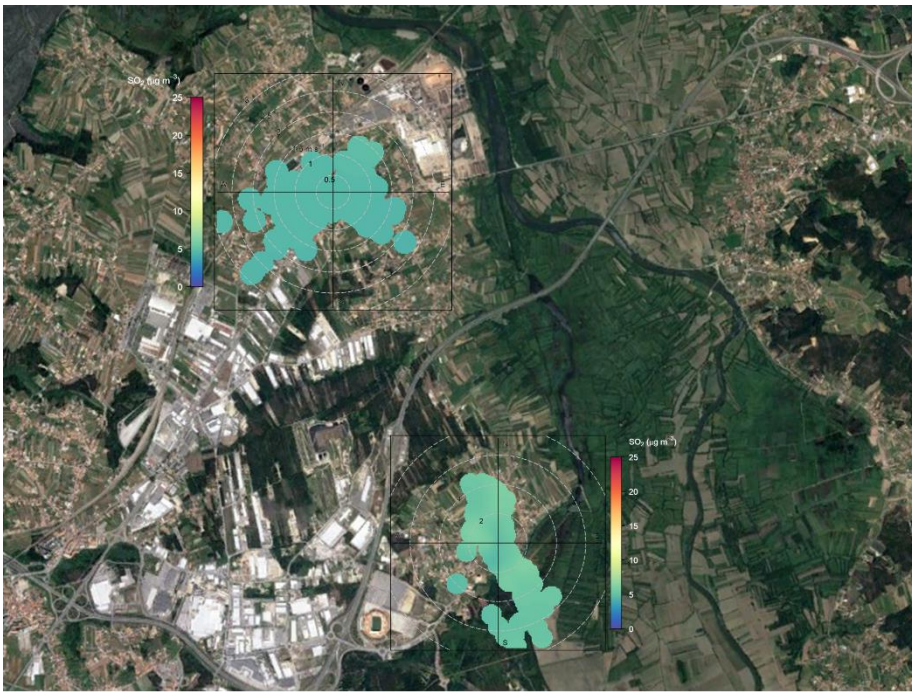


Figura 5.15– Rosas de poluição de SO_2 nos pontos P1 e P2.

5.4 Matriz de correlação

A matriz de correlação permite avaliar de forma integrada a possível relação entre muitas variáveis.

Na Figura 5.16 apresenta-se a matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos monitorizados na campanha de medição. Na presente matriz de correlação os resultados são apresentados de três modos: forma (elipse), cor e valor numérico:

- Forma - com uma correlação positiva perfeita, é desenhada uma linha com inclinação positiva de 45 graus. Quando a correlação é zero, a forma apresentada é um círculo.

- Cor - as elipses são apresentadas com cor laranja para correlações positivas e a verde para correlações negativas.
- Valor - O coeficiente de correlação varia de -1 (-100) (correlação negativa) a 1 (100) (correlação positiva). Valores próximos de zero indicam que não há correlação linear entre as variáveis.

Em função dos resultados, os parâmetros são ordenados através de uma análise de cluster, permitindo agrupar variáveis semelhantes. Salienta-se que a existência de correlação não implica uma relação de causa-efeito. Podem existir outras variáveis, não consideradas na matriz de correlação, que influenciam as que estão a ser estudadas.

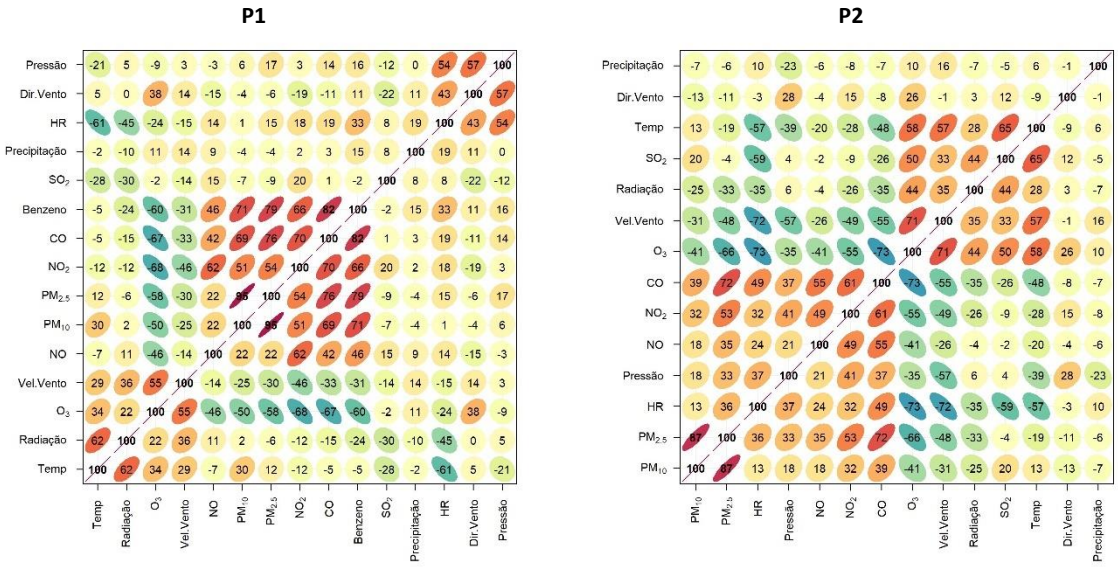


Figura 5.16 – Matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos referentes à campanha de medição, nos pontos P1 e P2.

Da matriz de correlação observam-se algumas semelhanças na tipologia de correlação, com a ocorrência de vários clusters de parâmetros, incluindo parâmetros meteorológicos e parâmetros associados a fontes de combustão ou industriais:

- Verifica-se, em ambos os pontos, uma proximidade de perfis entre o CO, NO, NO_2, PM10 e PM2.5, com correlações de 0,22 a 0,95, no ponto P1, e entre 0,13 e 0,87, no ponto P2. Este padrão aponta para a relevância da influência de fontes de combustão nos níveis observados;
- Para o SO_2, parâmetro tipicamente a fontes industriais, não é visível a existência de correlações com os restantes parâmetros, sugerindo a proveniência distinta deste poluente. De salientar ainda que os níveis médios observados foram muito reduzidos.

Em ambos os pontos, observa-se uma correlação negativa entre a velocidade do vento e a concentração dos poluentes, refletindo a importância deste parâmetro na dispersão dos poluentes e respetivos níveis de qualidade do ar. Esta correlação negativa evidencia o aumento das concentrações com a diminuição da velocidade do vento.

5.5 Índice de qualidade do ar

Neste subcapítulo efetua-se o enquadramento e análise da informação, através do cálculo do índice de qualidade do ar para cada ponto de medição.

O índice de qualidade (IQAr) de determinada área resulta da comparação da média aritmética, calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área, com gamas de concentrações

associadas a uma escala de cores. Os poluentes com as concentrações mais elevadas são os responsáveis pelo índice de qualidade do ar.

No início de 2019 a Agência Portuguesa do Ambiente efetuou uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O índice varia de *Muito Bom* a *Mau* para cada poluente de acordo com uma matriz de classificação, que define as classes de concentração, tal como se apresenta no Anexo VI.

Com base nos valores médios obtidos no âmbito da campanha de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator, foram calculados os índices de qualidade do ar para cada dia, no caso de dias completos com medição, no ponto P1 e P2. Esta informação é apresentada no Quadro 5.1. As datas com sombreado a cinzento correspondem a dias de fim-de-semana.

Quadro 5.1 – Índices de qualidade do ar calculados para cada dia completo de monitorização da qualidade do ar na envolvente doa Navigator e respetivos índices determinados para a zona Aveiro/Ílhavo.

Ponto	Data	Envolvente da Navigator	Aveiro/Ílhavo
P1	07/11/2024	-	Bom
	08/11/2024	-	Bom
	09/11/2024	Muito Bom	Bom
	10/11/2024	Bom	Muito Bom
	11/11/2024	Muito Bom	Muito Bom
	12/11/2024	Bom	Muito Bom
	13/11/2024	Muito Bom	Muito Bom
	14/11/2024	Muito Bom	Bom
	15/11/2024	Bom	Bom
	16/11/2024	Bom	Muito Bom
	17/11/2024	Médio	Bom
	18/11/2024	Médio	Bom
	19/11/2024	Médio	Bom
	20/11/2024	Bom	Muito Bom
	21/11/2024	Muito Bom	Muito Bom
P2	23/11/2024	Muito Bom	Muito Bom
	24/11/2024	Muito Bom	Muito Bom
	25/11/2024	Bom	Bom
	26/11/2024	Bom	Bom
	27/11/2024	Bom	Bom
	28/11/2024	Bom	Bom
	29/11/2024	Médio	Médio
	30/11/2024	Fraco	Médio
	01/12/2024	Médio	Médio
	02/12/2024	Bom	Bom
	03/12/2024	Bom	Bom
	04/12/2024	Bom	Bom
	05/12/2024	Médio	Bom
	06/12/2024	Bom	Bom
	07/12/2024	Bom	Bom
	08/12/2024	Muito Bom	Muito Bom
	09/12/2024	Bom	Bom

O índice de Qualidade do Ar estimado para o ponto P1 apresenta uma classificação de *Muito Bom* (5 dias), *Bom* (5 dias) e *Médio* (3 dias). No ponto P2, o índice de Qualidade do Ar apresenta uma classificação de *Muito Bom* (3 dias), *Bom* (10 dias), *Médio* (3 dias) e *Fraco* (1 dia). A ocorrência do índice *Fraco* coincidiu com a excedência ao valor limite diário de PM10 e com a ocorrência da previsão de um evento natural de transporte de poeiras com origem no deserto do norte de África.

Observa-se que o índice da Zona Aveiro/Ílhavo, calculado com base nos dados da CCDR Centro, apresenta maioritariamente uma classificação equivalente ou superior à reportada para a envolvente da Navigator. A classificação, estimada com base nos dados das estações fixas, resulta em índices de *Muito Bom* (9 dias), *Bom* (16 dias) e *Médio* (3 dias).

De salientar que o índice da zona Aveiro/Ílhavo é determinado a partir dos valores médios diários de 2 (duas) estações fixas pertencentes à região, com o índice para os pontos de medição na envolvente da Navigator de Cacia a traduzirem, essencialmente, a abrangência local de cada ponto de amostragem.

Na Figura 5.17 e Figura 5.18 representa-se a percentagem de ocorrência do índice global e do índice por poluente, para os pontos P1 e P2, respetivamente. Verifica-se a ocorrência do índice *Muito Bom* para o CO e SO_2 ao longo do período de medição em que foi possível estimar o índice de Qualidade do Ar, em ambos os pontos. As partículas em suspensão, PM10 e PM2.5, são os parâmetros maioritariamente responsáveis pela classificação global em ambos os pontos.

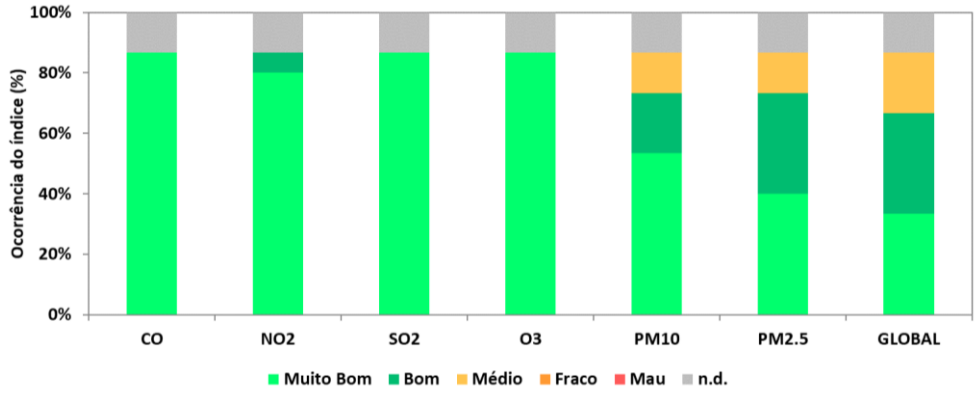


Figura 5.17 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P1.

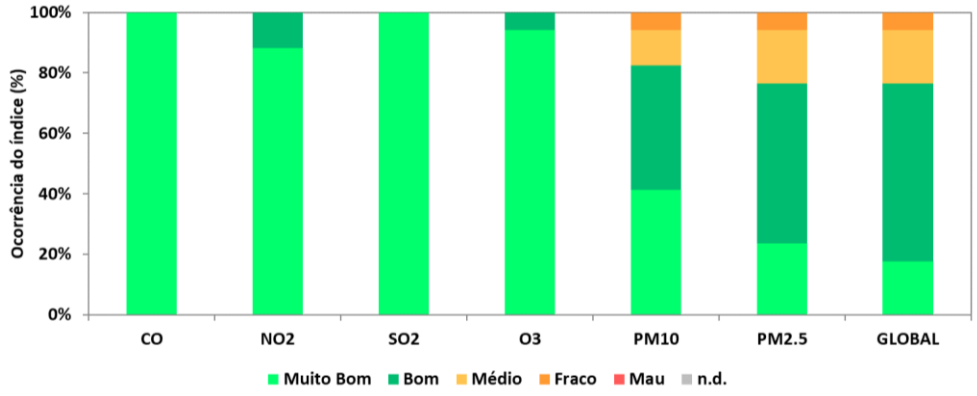


Figura 5.18 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P2.

6. Síntese

O presente relatório refere-se aos resultados da Campanha 1 do ano de 2024, realizada no período entre 7 de novembro e 10 de dezembro de 2024.

A campanha de Medição da Qualidade do Ar, com equipamento de referência, realizou-se em dois pontos de amostragem distintos, com monitorização da concentração de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_X, NO_2, NO), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3) e dióxido de enxofre (SO_2).

Atendendo às concentrações de poluentes monitorizadas, e realizando a sua comparação com os valores de referência, verificou-se que apenas foi registada uma excedência para as PM10. O valor limite para proteção da saúde humana foi ultrapassado no dia 30 de novembro de 2024, no ponto P1. Neste dia o vento não foi proveniente da zona onde ocorre a atividade da Navigator. A excedência é explicada pela intrusão de uma massa de ar com origem nos desertos do norte de África. Na generalidade, as restantes concentrações monitorizadas são reduzidas podendo, ainda assim, ser possível observar alguns picos de concentração.

Na análise realizada através das rosas de poluição foi possível observar que, para as PM2.5, as concentrações mais elevadas ocorreram maioritariamente em períodos com vento de sudoeste (no ponto P1) e em períodos intensidade do vento muito reduzida (no ponto P2). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator. Para os restantes parâmetros os resultados não permitem a identificação de padrões face às diferentes direções e intensidades do vento.

Realizou-se ainda a estimativa do índice de qualidade do ar, com base nos dados obtidos nos pontos P1 e P2. Os resultados apontam para uma classificação maioritária de *Muito Bom* e *Bom* em ambos os pontos. As PM10 e PM2.5 foram os parâmetros maioritariamente responsáveis pela classificação global. O índice na envolvente da Navigator apresentou, em grande parte dos dias, classificação inferior ou equivalente à registada pelas estações da Zona Aveiro/Ílhavo.

7. Referências

APA, 2024. Transporte de partículas e poeiras naturais com origem em regiões áridas dos desertos do Norte de África. Agência Portuguesa do Ambiente.
https://qualar.apambiente.pt/node/eventos_naturais

Carvalho, A. R., Gama, C., & Monteiro, A. (2021). Investigating the contribution of sea salt to PM10 concentration values on the coast of Portugal. Air Quality, Atmosphere and Health, 14(10), 1697–1708. https://doi.org/10.1007/s11869-021-01049-z

Diapouli, E., Manousakas, M. I., Vratolis, S., Vasilatou, V., Pateraki, S., Bairachtari, K. A., Querol, X., Amato, F., Alastuey, A., Karanasiou, A. A., Lucarelli, F., Nava, S., Calzolai, G., Gianelle, V. L., Colombi, C., Alves, C., Custódio, D., Pio, C., Spyrou, C., … Eleftheriadis, K. (2017). AIRUSE-LIFE +: estimation of natural source contributions to urban ambient air PM10 and PM2. 5 concentrations in southern Europe - implications to compliance with limit values. Atmospheric Chemistry and Physics, 17(5), 3673–3685. https://doi.org/10.5194/acp-17-3673-2017

EC, 2011. COMMISSION STAFF WORKING PAPER establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

EEA, 2012. Particulate matter from natural sources and related reporting under the EU Air Quality Directive in 2008 and 2009. EEA Technical report No 10/2012.

IDAD, 2020. Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia. Relatório anual. R076.20-19/05.03.

IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2024. Boletim Climatológico novembro. Dezembro 2024.

WHO (1995a). *Updating and revision of the air quality guidelines for Europe.* Report on the WHO working group on inorganic air pollutants. Denmark.

WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Anexos

Anexo I – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 1.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
07/11/24	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5	-
	13	<0,15	-	-	-	26	±2		13	±2		5,9	±2,4	<0,52	-	56	±4,7	<5	-
	14	0,15	±0,08	-	-	-	-		-	-		4,1	±2,4	-	-	67	±5,7	<5	-
	15	0,16	±0,08	-	-	16	±2		7	±1		4,6	±2,4	-	-	-	-	<5	-
	16	0,17	±0,08	-	-	29	±3		13	±2		5,7	±2,4	<0,52	-	67	±5,7	<5	-
	17	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	18	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	19	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	21	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	22	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	23	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
08/11/24	00	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	01	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	02	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	03	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	04	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	05	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	06	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	07	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	08	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	09	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	14	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	16	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	17	0,17	±0,08	-	-	-	-		-	-		10,2	±2,6	-	-	54	±4,5	<5	-
	18	0,20	±0,08	-	-	54	±5		24	±3		13,3	±2,8	0,8	±0,08	47	±4	<5	-
	19	<0,15	-	-	-	28	±3		12	±1		4,9	±2,4	<0,52	-	60	±5,1	<5	-
	20	<0,15	-	-	-	13	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,6	<5	-
	21	<0,15	-	-	-	10	±1		<6	-		3,7	±2,4	<0,52	-	69	±5,8	<5	-
	22	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		3,4	±2,4	<0,52	-	68	±5,7	<5	-
	23	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,6	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	<5	-
	00	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,2	<5	-
	01	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		<6	-		4,6	±2,4	<0,52	-	56	±4,8	<5	-
	02	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		<6	-		8,5	±2,5	<0,52	-	47	±4	<5	-

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1210 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 537$\mu g/m^3$.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 950 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	03	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		5,1	±2,4	<0,52	-	47	±4	<5	-
	04	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		4,4	±2,4	<0,52	-	45	±3,8	<5	-
	05	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		<6	-		4,5	±2,4	<0,52	-	36	±3	<5	-
	06	0,17	±0,08	<0,15	-	11	±1		7	±1		6,6	±2,4	<0,52	-	23	±1,9	<5	-
	07	0,22	±0,08	0,15	±0,08	10	±1		7	±1		15,0	±2,9	0,6	±0,06	7	±0,6	<5	-
	08	0,31	±0,09	0,18	±0,08	12	±1		10	±1		12,8	±2,7	1,8	±0,18	5	-	<5	-
	09	0,27	±0,09	0,19	±0,08	11	±1		9	±1		11,7	±2,7	0,9	±0,09	10	±0,8	<5	-
	10	<0,15	-	0,19	±0,08	11	±1		8	±1		10,9	±2,6	0,5	±0,05	31	±2,7	<5	-
	11	<0,15	-	0,18	±0,08	10	±1		6	±1		5,5	±2,4	<0,52	-	63	±5,4	<5	-
09/11/24	12	<0,15	-	0,18	±0,08	12	±1	14	7	±1	9	4,2	±2,4	<0,52	-	74	±6,2	<5	-
	13	<0,15	-	0,18	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,6	<5	-
	14	<0,15	-	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±6,7	<5	-
	15	<0,15	-	0,15	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,7	<5	-
	16	<0,15	-	<0,15	-	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,7	<5	-
	17	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,5	<5	-
	18	<0,15	-	<0,15	-	13	±1		<6	-		6,5	±2,4	<0,52	-	70	±5,9	<5	-
	19	0,25	±0,09	<0,15	-	20	±2		12	±1		11,8	±2,7	0,6	±0,07	59	±5	<5	-
	20	0,30	±0,09	<0,15	-	24	±2		17	±2		12,2	±2,7	0,6	±0,07	55	±4,7	<5	-
	21	0,25	±0,09	0,17	±0,08	28	±2		20	±2		21,6	±3,4	0,9	±0,09	41	±3,5	<5	-
	22	0,33	±0,1	0,20	±0,08	29	±3		23	±3		23,5	±3,5	1,0	±0,1	35	±2,9	<5	-
	23	0,31	±0,09	0,22	±0,08	27	±2		20	±2		19,2	±3,2	0,7	±0,07	34	±2,9	<5	-
	00	0,29	±0,09	0,24	±0,09	23	±2		18	±2		12,8	±2,7	0,6	±0,06	35	±3	<5	-
	01	0,25	±0,09	0,26	±0,09	27	±2		20	±2		24,3	±3,6	0,7	±0,07	17	±1,4	<5	-
	02	0,17	±0,08	0,27	±0,09	27	±2		22	±3		18,2	±3,1	0,8	±0,09	11	±1	<5	-
	03	0,33	±0,1	0,28	±0,09	26	±2		21	±2		11,0	±2,6	0,7	±0,07	15	±1,2	<5	-
	04	0,32	±0,1	0,28	±0,09	25	±2		20	±2		8,6	±2,5	0,7	±0,07	14	±1,2	<5	-
	05	0,24	±0,09	0,28	±0,09	24	±2		20	±2		9,3	±2,6	0,8	±0,08	10	±0,9	<5	-
	06	0,26	±0,09	0,27	±0,09	23	±2		19	±2		9,6	±2,6	0,8	±0,08	6	-	<5	-
	07	0,24	±0,08	0,26	±0,09	24	±2		18	±2		7,3	±2,5	0,7	±0,07	10	±0,8	<5	-
	08	0,30	±0,09	0,26	±0,09	22	±2		17	±2		6,7	±2,5	0,7	±0,07	12	±1	<5	-
	09	0,30	±0,09	0,27	±0,09	20	±2		16	±2		6,3	±2,4	0,7	±0,07	17	±1,4	<5	-
	10	0,31	±0,1	0,29	±0,09	20	±2		15	±2		7,2	±2,5	0,8	±0,08	21	±1,8	<5	-
	11	0,27	±0,09	0,28	±0,09	23	±2		16	±2		6,7	±2,5	0,7	±0,07	37	±3,1	<5	-
10/11/24	12	0,20	±0,08	0,27	±0,09	12	±1	16	9	±1	11	<3,2	-	<0,52	-	46	±3,9	<5	-
	13	0,17	±0,08	0,26	±0,09	11	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	<5	-
	14	<0,15	-	0,24	±0,09	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,6	<5	-
	15	<0,15	-	0,23	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	<5	-
	16	<0,15	-	0,21	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,5	<5	-
	17	<0,15	-	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	59	±5	<5	-
	18	<0,15	-	0,16	±0,08	6	±1		<6	-		3,5	±2,4	<0,52	-	57	±4,8	<5	-
	19	<0,15	-	<0,15	-	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	<5	-
	20	<0,15	-	<0,15	-	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	56	±4,8	<5	-
	21	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	55	±4,7	<5	-
	22	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	56	±4,7	<5	-
	23	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	53	±4,5	<5	-
	00	<0,15	-	<0,15	-	14	±1		8	±1		4,7	±2,4	<0,52	-	43	±3,7	<5	-
	01	<0,15	-	<0,15	-	16	±1		10	±1		6,5	±2,4	<0,52	-	36	±3	<5	-
	02	<0,15	-	<0,15	-	20	±2		12	±1		7,0	±2,5	<0,52	-	32	±2,7	<5	-
	03	<0,15	-	<0,15	-	15	±1		12	±1		9,6	±2,6	<0,52	-	21	±1,8	<5	-
	04	<0,15	-	<0,15	-	13	±1		12	±1		7,7	±2,5	<0,52	-	23	±2	<5	-
	05	<0,15	-	<0,15	-	9	±1		8	±1		5,4	±2,4	<0,52	-	23	±2	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		4,4	±2,4	<0,52	-	21	±1,8	<5	-
	07	0,19	±0,08	<0,15	-	<6	-		<6	-		6,4	±2,4	<0,52	-	15	±1,3	<5	-
	08	0,25	±0,09	<0,15	-	<6	-		<6	-		13,0	±2,7	<0,52	-	6	±0,5	<5	-
	09	0,35	±0,1	0,17	±0,08	9	±1		6	±1		19,5	±3,2	0,5	±0,06	12	±1	<5	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	10	0,20	±0,08	0,18	±0,08	9	±1		<6	-		16,5	±3	<0,52	-	25	±2,1	5,4	±2,8
	11	0,22	±0,08	0,19	±0,08	10	±1		<6	-		14,3	±2,8	0,8	±0,08	40	±3,4	7,3	±2,8
11/11/24	12	<0,15	-	0,20	±0,08	7	±1	11	<6	-	6	5,7	±2,4	<0,52	-	60	±5,1	7,1	±2,8
	13	<0,15	-	0,20	±0,08	<6	-		<6	-		4,8	±2,4	<0,52	-	64	±5,4	5,7	±2,8
	14	<0,15	-	0,20	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	5,2	±2,8
	15	<0,15	-	0,19	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,7	<5	-
	16	<0,15	-	0,17	±0,08	8	±1		<6	-		5,2	±2,4	<0,52	-	65	±5,5	<5	-
	17	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		7,6	±2,5	<0,52	-	62	±5,2	<5	-
	18	0,20	±0,08	<0,15	-	24	±2		7	±1		17,7	±3,1	<0,52	-	47	±4	<5	-
	19	0,24	±0,08	<0,15	-	18	±2		10	±1		20,2	±3,2	<0,52	-	39	±3,3	5,5	±2,8
	20	0,33	±0,1	0,17	±0,08	20	±2		13	±2		24,8	±3,6	0,9	±0,1	34	±2,8	5,1	±2,8
	21	0,23	±0,08	0,18	±0,08	20	±2		10	±1		18,3	±3,1	<0,52	-	41	±3,5	5,2	±2,8
	22	0,18	±0,08	0,19	±0,08	12	±1		7	±1		10,5	±2,6	<0,52	-	55	±4,6	5,5	±2,8
	23	<0,15	-	0,20	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,4	<5	-
	00	<0,15	-	0,19	±0,08	15	±1		6	±1		9,8	±2,6	<0,52	-	51	±4,3	<5	-
	01	<0,15	-	0,19	±0,08	7	±1		<6	-		3,7	±2,4	<0,52	-	59	±5	5,1	±2,8
	02	<0,15	-	0,18	±0,08	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	60	±5,1	<5	-
	03	<0,15	-	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,6	<5	-
	04	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	<5	-
	05	<0,15	-	<0,15	-	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	69	±5,8	<5	-
	07	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,7	<5	-
	08	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		5,9	±2,4	<0,52	-	61	±5,2	<5	-
	09	0,20	±0,08	<0,15	-	11	±1		<6	-		15,5	±2,9	<0,52	-	49	±4,1	<5	-
	10	<0,15	-	<0,15	-	9	±1		<6	-		5,3	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	<5	-
	11	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		<6	-		3,7	±2,4	<0,52	-	65	±5,5	<5	-
12/11/24	12	<0,15	-	<0,15	-	8	±1	16	<6	-	9	<3,2	-	<0,52	-	66	±5,6	<5	-
	13	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		3,9	±2,4	<0,52	-	72	±6,1	<5	-
	14	<0,15	-	<0,15	-	13	±1		6	±1		3,6	±2,4	<0,52	-	76	±6,4	<5	-
	15	0,15	±0,07	<0,15	-	12	±1		7	±1		3,9	±2,4	<0,52	-	72	±6,1	<5	-
	16	0,16	±0,08	<0,15	-	14	±1		7	±1		4,3	±2,4	<0,52	-	66	±5,6	<5	-
	17	0,18	±0,08	<0,15	-	19	±2		10	±1		8,2	±2,5	<0,52	-	61	±5,1	<5	-
	18	0,19	±0,08	<0,15	-	18	±2		11	±1		10,8	±2,6	<0,52	-	54	±4,6	<5	-
	19	0,21	±0,08	0,16	±0,08	21	±2		13	±2		12,3	±2,7	<0,52	-	50	±4,2	<5	-
	20	0,34	±0,1	0,18	±0,08	31	±3		20	±2		32,5	±4,3	0,6	±0,06	27	±2,3	<5	-
	21	0,51	±0,13	0,23	±0,08	40	±4		28	±3		43,2	±5,3	1,1	±0,12	13	±1,1	<5	-
	22	0,57	±0,14	0,29	±0,09	50	±4		37	±4		41,4	±5,2	1,7	±0,18	12	±1	<5	-
	23	0,38	±0,11	0,32	±0,1	39	±3		29	±3		23,7	±3,5	1,3	±0,14	25	±2,2	<5	-
	00	<0,15	-	0,32	±0,1	15	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	<5	-
	01	<0,15	-	0,31	±0,1	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	<5	-
	02	0,16	±0,08	0,31	±0,09	13	±1		<6	-		19,1	±3,2	<0,52	-	49	±4,2	6,5	±2,8
	03	0,17	±0,08	0,30	±0,09	10	±1		<6	-		14,6	±2,8	<0,52	-	51	±4,3	6,0	±2,8
	04	<0,15	-	0,27	±0,09	9	±1		<6	-		5,8	±2,4	<0,52	-	56	±4,7	5,3	±2,8
	05	<0,15	-	0,23	±0,08	7	±1		<6	-		3,9	±2,4	<0,52	-	48	±4,1	<5	-
	06	0,16	±0,08	0,18	±0,08	8	±1		<6	-		7,2	±2,5	<0,52	-	39	±3,3	<5	-
	07	0,18	±0,08	0,15	±0,08	8	±1		<6	-		10,2	±2,6	<0,52	-	34	±2,9	<5	-
	08	0,26	±0,09	0,17	±0,08	14	±1		6	±1		25,1	±3,6	<0,52	-	17	±1,4	<5	-
	09	0,28	±0,09	0,18	±0,08	25	±2		8	±1		25,2	±3,7	<0,52	-	25	±2,1	<5	-
	10	0,17	±0,08	0,18	±0,08	6	±1		<6	-		6,6	±2,4	<0,52	-	46	±3,9	5,0	±2,7
	11	<0,15	-	0,17	±0,08	12	±1		6	±1		6,6	±2,4	<0,52	-	50	±4,2	5,1	±2,8
13/11/24	12	<0,15	-	0,18	±0,08	9	±1	12	<6	-	6	<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	<5	-
	13	<0,15	-	0,17	±0,08	9	±1		<6	-		4,4	±2,4	<0,52	-	58	±4,9	5,0	±2,7
	14	0,16	±0,08	0,17	±0,08	22	±2		<6	-		10,4	±2,6	<0,52	-	53	±4,5	5,8	±2,8
	15	0,16	±0,08	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		9,8	±2,6	<0,52	-	52	±4,4	6,0	±2,8
	16	<0,15	-	<0,15	-	15	±1		8	±1		12,1	±2,7	<0,52	-	49	±4,2	6,5	±2,8

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	17	<0,15	-	<0,15	-	19	±2		7	±1		11,1	±2,6	<0,52	-	51	±4,4	6,1	±2,8
	18	0,19	±0,08	<0,15	-	13	±1		<6	-		15,0	±2,9	<0,52	-	48	±4	5,0	±2,7
	19	0,27	±0,09	0,15	±0,08	34	±3		29	±3		13,0	±2,7	0,8	±0,08	43	±3,7	5,0	±2,7
	20	<0,15	-	0,16	±0,08	9	±1		7	±1		10,7	±2,6	<0,52	-	42	±3,6	<5	-
	21	0,20	±0,08	0,17	±0,08	9	±1		7	±1		11,5	±2,7	<0,52	-	37	±3,1	<5	-
	22	0,18	±0,08	0,17	±0,08	<6	-		<6	-		9,2	±2,6	<0,52	-	43	±3,7	<5	-
	23	0,19	±0,08	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		3,5	±2,4	<0,52	-	46	±3,9	<5	-
	00	0,19	±0,08	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		3,8	±2,4	<0,52	-	43	±3,7	<5	-
	01	<0,15	-	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	45	±3,8	<5	-
	02	<0,15	-	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		3,5	±2,4	<0,52	-	36	±3	<5	-
	03	<0,15	-	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	49	±4,1	<5	-
	04	<0,15	-	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	49	±4,2	<5	-
	05	<0,15	-	0,15	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	48	±4,1	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	49	±4,1	<5	-
	07	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		7,5	±2,5	<0,52	-	39	±3,3	<5	-
	08	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		20,2	±3,2	<0,52	-	25	±2,1	<5	-
	09	0,19	±0,08	<0,15	-	10	±1		<6	-		25,0	±3,6	<0,52	-	30	±2,5	<5	-
	10	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		7,5	±2,5	<0,52	-	51	±4,3	<5	-
	11	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		5,9	±2,4	<0,52	-	54	±4,6	<5	-
14/11/24	12	0,15	±0,08	<0,15	-	12	±1	13	<6	-	8	11,0	±2,6	<0,52	-	48	±4,1	<5	-
	13	0,18	±0,08	<0,15	-	15	±1		8	±1		12,3	±2,7	<0,52	-	45	±3,8	5,0	±2,7
	14	0,16	±0,08	<0,15	-	17	±2		8	±1		15,2	±2,9	<0,52	-	44	±3,7	5,5	±2,8
	15	0,16	±0,08	0,16	±0,08	15	±1		7	±1		13,7	±2,8	<0,52	-	42	±3,6	5,2	±2,8
	16	0,22	±0,08	0,17	±0,08	21	±2		12	±1		21,1	±3,3	<0,52	-	33	±2,8	<5	-
	17	0,27	±0,09	0,18	±0,08	24	±2		15	±2		26,1	±3,7	<0,52	-	28	±2,4	<5	-
	18	0,25	±0,09	0,19	±0,08	36	±3		21	±2		9,4	±2,6	0,7	±0,08	51	±4,3	<5	-
	19	0,28	±0,09	0,21	±0,08	26	±2		19	±2		15,3	±2,9	2,0	±0,21	44	±3,7	<5	-
	20	0,36	±0,1	0,24	±0,08	19	±2		14	±2		14,6	±2,8	0,8	±0,08	44	±3,7	<5	-
	21	0,22	±0,08	0,24	±0,09	20	±2		14	±2		9,4	±2,6	0,9	±0,09	52	±4,4	<5	-
	22	0,23	±0,08	0,25	±0,09	16	±1		10	±1		6,8	±2,5	<0,52	-	53	±4,5	<5	-
	23	0,23	±0,08	0,26	±0,09	16	±1		10	±1		7,9	±2,5	<0,52	-	44	±3,8	<5	-
	00	0,24	±0,09	0,26	±0,09	17	±2		12	±1		7,7	±2,5	<0,52	-	41	±3,4	<5	-
	01	0,29	±0,09	0,26	±0,09	14	±1		9	±1		8,7	±2,5	0,6	±0,06	38	±3,2	<5	-
	02	0,20	±0,08	0,26	±0,09	13	±1		8	±1		5,7	±2,4	<0,52	-	39	±3,3	<5	-
	03	<0,15	-	0,23	±0,08	13	±1		8	±1		<3,2	-	-	-	39	±3,3	<5	-
	04	0,17	±0,08	0,21	±0,08	13	±1		8	±1		<3,2	-	-	-	39	±3,3	<5	-
	05	<0,15	-	0,20	±0,08	13	±1		8	±1		<3,2	-	-	-	35	±2,9	<5	-
	06	0,17	±0,08	0,19	±0,08	12	±1		8	±1		5,0	±2,4	-	-	32	±2,7	<5	-
	07	<0,15	-	0,18	±0,08	13	±1		8	±1		12,3	±2,7	-	-	23	±2	<5	-
	08	<0,15	-	0,16	±0,08	14	±1		9	±1		24,2	±3,6	-	-	14	±1,2	<5	-
	09	0,26	±0,09	0,16	±0,08	16	±2		10	±1		37,4	±4,8	-	-	7	±0,6	<5	-
	10	0,26	±0,09	0,17	±0,08	18	±2		10	±1		32,1	±4,3	-	-	17	±1,4	<5	-
	11	0,19	±0,08	0,18	±0,08	20	±2		10	±1		15,2	±2,9	-	-	34	±2,8	<5	-
15/11/24	12	0,22	±0,08	0,19	±0,08	22	±2	26	12	±1	15	17,6	±3,1	<0,52	-	30	±2,5	<5	-
	13	0,24	±0,09	0,20	±0,08	28	±3		15	±2		25,8	±3,7	<0,52	-	22	±1,8	<5	-
	14	0,28	±0,09	0,21	±0,08	-	-		-	-		26,1	±3,7	0,8	±0,08	20	±1,7	<5	-
	15	0,21	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		18,1	±3,1	<0,52	-	-	-	<5	-
	16	0,22	±0,08	0,24	±0,08	-	-		-	-		21,0	±3,3	<0,52	-	-	-	<5	-
	17	<0,15	-	0,22	±0,08	51	±4		23	±3		25,7	±3,7	0,5	±0,05	15	±1,2	<5	-
	18	0,31	±0,09	0,23	±0,08	58	±5		29	±3		33,4	±4,4	1,0	±0,1	10	±0,8	<5	-
	19	0,37	±0,1	0,25	±0,09	62	±5		35	±4		37,5	±4,8	1,6	±0,17	9	±0,8	<5	-
	20	0,65	±0,16	0,30	±0,09	78	±7		51	±6		29,4	±4	2,7	±0,27	13	±1,1	<5	-
	21	0,27	±0,09	0,31	±0,09	38	±3		21	±2		10,6	±2,6	<0,52	-	36	±3,1	<5	-
	22	0,26	±0,09	0,30	±0,09	19	±2		11	±1		7,9	±2,5	<0,52	-	43	±3,7	<5	-
	23	0,21	±0,08	0,30	±0,09	16	±2		9	±1		4,5	±2,4	<0,52	-	50	±4,2	<5	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	00	<0,15	-	0,29	±0,09	14	±1		7	±1		3,8	±2,4	<0,52	-	53	±4,4	<5	-
	01	<0,15	-	0,29	±0,09	14	±1		7	±1		4,0	±2,4	<0,52	-	49	±4,2	<5	-
	02	<0,15	-	0,27	±0,09	17	±2		7	±1		3,8	±2,4	<0,52	-	41	±3,4	<5	-
	03	0,15	±0,08	0,24	±0,08	13	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	46	±3,9	<5	-
	04	<0,15	-	0,17	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	53	±4,5	<5	-
	05	<0,15	-	0,16	±0,08	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	51	±4,3	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	<5	-
	07	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		3,3	±2,4	<0,52	-	55	±4,6	<5	-
	08	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	54	±4,6	<5	-
	09	<0,15	-	<0,15	-	15	±1		7	±1		3,8	±2,4	<0,52	-	55	±4,6	<5	-
	10	0,17	±0,08	<0,15	-	15	±1		7	±1		8,7	±2,5	<0,52	-	47	±4	<5	-
	11	0,20	±0,08	<0,15	-	18	±2		9	±1		7,5	±2,5	<0,52	-	50	±4,3	<5	-
16/11/24	12	<0,15	-	<0,15	-	10	±1	21	<6	-	11	<3,2	-	<0,52	-	62	±5,3	<5	-
	13	0,16	±0,08	<0,15	-	11	±1		6	±1		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,3	<5	-
	14	0,17	±0,08	0,15	±0,08	13	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,2	<5	-
	15	0,20	±0,08	0,16	±0,08	33	±3		25	±3		3,2	±2,4	<0,52	-	62	±5,3	<5	-
	16	0,33	±0,1	0,19	±0,08	46	±4		33	±4		13,2	±2,8	1,0	±0,1	49	±4,2	<5	-
	17	0,16	±0,08	0,19	±0,08	30	±3		14	±2		13,1	±2,8	<0,52	-	43	±3,6	<5	-
	18	0,27	±0,09	0,20	±0,08	45	±4		26	±3		16,2	±2,9	0,7	±0,08	40	±3,4	<5	-
	19	0,19	±0,08	0,20	±0,08	32	±3		16	±2		6,1	±2,4	<0,52	-	46	±3,9	<5	-
	20	0,18	±0,08	0,21	±0,08	33	±3		17	±2		5,0	±2,4	0,8	±0,08	45	±3,8	<5	-
	21	0,18	±0,08	0,21	±0,08	30	±3		14	±2		5,3	±2,4	<0,52	-	44	±3,7	<5	-
	22	0,20	±0,08	0,21	±0,08	31	±3		13	±2		3,3	±2,4	<0,52	-	44	±3,7	<5	-
	23	0,19	±0,08	0,21	±0,08	29	±3		12	±1		3,3	±2,4	<0,52	-	44	±3,7	<5	-
	00	0,18	±0,08	0,19	±0,08	27	±2		12	±1		<3,2	-	<0,52	-	44	±3,7	<5	-
	01	<0,15	-	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,4	<5	-
	02	0,16	±0,08	0,17	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	61	±5,2	<5	-
	03	<0,15	-	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	64	±5,5	<5	-
	04	0,16	±0,08	0,17	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	-	-	61	±5,2	<5	-
	05	<0,15	-	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	-	-	63	±5,4	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	66	±5,6	<5	-
	07	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	-	-	64	±5,4	<5	-
	08	0,16	±0,08	<0,15	-	10	±1		<6	-		7,3	±2,5	-	-	54	±4,6	<5	-
	09	0,21	±0,08	<0,15	-	10	±1		<6	-		26,4	±3,8	-	-	27	±2,3	<5	-
	10	0,16	±0,08	0,15	±0,07	10	±1		<6	-		15,0	±2,9	-	-	42	±3,6	<5	-
	11	<0,15	-	0,15	±0,08	16	±2		7	±1		6,7	±2,5	-	-	62	±5,2	<5	-
21/11/24	12	<0,15	-	<0,15	-	12	±1	12	<6	-	6	<3,2	-	-	-	70	±6	<5	-
	13	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	72	±6,1	<5	-
	14	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	71	±6	<5	-
	15	<0,15	-	<0,15	-	14	±1		7	±1		3,3	±2,4	-	-	68	±5,7	<5	-
	16	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	69	±5,8	<5	-
	17	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	67	±5,7	<5	-
	18	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,6	±2,4	-	-	63	±5,4	<5	-
	19	0,22	±0,08	<0,15	-	13	±1		8	±1		6,4	±2,4	-	-	60	±5,1	<5	-
	20	0,28	±0,09	0,15	±0,07	19	±2		12	±1		11,2	±2,6	-	-	54	±4,6	<5	-
	21	<0,15	-	<0,15	-	21	±2		11	±1		4,2	±2,4	-	-	63	±5,4	<5	-
	22	0,16	±0,08	0,15	±0,08	24	±2		12	±1		3,8	±2,4	-	-	64	±5,4	<5	-
	23	0,16	±0,08	0,16	±0,08	18	±2		9	±1		<3,2	-	-	-	68	±5,8	<5	-
	00	0,20	±0,08	0,17	±0,08	26	±2		14	±2		<3,2	-	-	-	66	±5,6	<5	-
	01	<0,15	-	0,17	±0,08	22	±2		11	±1		<3,2	-	-	-	68	±5,8	<5	-
	02	<0,15	-	0,17	±0,08	21	±2		10	±1		<3,2	-	-	-	69	±5,9	<5	-
	03	<0,15	-	0,16	±0,08	18	±2		10	±1		<3,2	-	-	-	68	±5,7	<5	-
	04	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	-	-	64	±5,4	<5	-
	05	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		<3,2	-	-	-	61	±5,2	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	-	-	63	±5,3	<5	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	07	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	-	-	59	±5	<5	-
	08	0,17	±0,08	<0,15	-	<6	-		<6	-		10,8	±2,6	-	-	40	±3,4	<5	-
	09	0,29	±0,09	<0,15	-	13	±1		<6	-		39,7	±5	-	-	14	±1,2	<5	-
	10	0,25	±0,09	0,16	±0,08	11	±1		<6	-		31,7	±4,2	-	-	27	±2,3	<5	-
	11	-	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
22/11/24	12	-	-	0,16	±0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo II – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 2.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	14	<0,15	-	-	-	-	-		-	-		8,1	±2,5	36	±3	<5	-
	15	<0,15	-	-	-	-	-		-	-		5,5	±2,4	46	±3,9	<5	-
	16	<0,15	-	-	-	-	-		-	-		9,6	±2,6	52	±4,4	<5	-
	17	0,15	±0,09	-	-	-	-		-	-		7,1	±2,5	53	±4,6	<5	-
22/11/24	18	0,17	±0,09	-	-	<6	-		<6	-		5,8	±2,4	40	±3,4	<5	-
	19	0,19	±0,09	0,16	±0,09	8	±2		6	±1		10,7	±2,6	26	±2,2	<5	-
	20	0,24	±0,1	0,17	±0,09	8	±2		6	±1		14,9	±2,9	25	±2,1	<5	-
	21	0,35	±0,11	0,19	±0,09	13	±2		11	±2		18,2	±3,1	19	±1,7	<5	-
	22	0,39	±0,12	0,22	±0,09	15	±2		12	±2		21,3	±3,3	15	±1,3	<5	-
	23	0,40	±0,12	0,25	±0,1	16	±2		13	±2		15,7	±2,9	17	±1,5	<5	-
	00	0,36	±0,11	0,28	±0,1	15	±2		12	±2		12,7	±2,7	20	±1,7	<5	-
	01	<0,15	-	0,28	±0,1	-	-		-	-		10,9	±2,6	25	±2,1	<5	-
	02	0,24	±0,1	0,29	±0,1	10	±2		8	±1		8,7	±2,5	29	±2,5	<5	-
	03	0,20	±0,09	0,29	±0,1	7	±2		<6	-		5,4	±2,4	35	±2,9	<5	-
	04	0,20	±0,09	0,29	±0,1	6	±2		<6	-		4,1	±2,4	33	±2,8	<5	-
	05	0,19	±0,09	0,27	±0,1	<6	-		<6	-		3,5	±2,4	31	±2,6	<5	-
	06	<0,15	-	0,23	±0,1	<6	-		<6	-		3,3	±2,4	24	±2,1	<5	-
	07	0,18	±0,09	0,21	±0,09	<6	-		<6	-		3,4	±2,4	27	±2,3	<5	-
	08	0,17	±0,09	0,18	±0,09	<6	-		<6	-		3,9	±2,4	31	±2,6	<5	-
	09	0,16	±0,09	0,19	±0,09	<6	-		<6	-		5,8	±2,4	33	±2,8	<5	-
	10	<0,15	-	0,17	±0,09	<6	-		<6	-		4,4	±2,4	46	±3,9	<5	-
	11	<0,15	-	0,17	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	56	±4,8	5,1	±2,8
23/11/24	12	<0,15	-	0,16	±0,09	<6	-	6	<6	-	3	<3,2	-	60	±5,1	5,1	±2,8
	13	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	60	±5,2	5,3	±2,8
	14	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	62	±5,2	5,2	±2,8
	15	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	60	±5,1	<5	-
	16	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	57	±4,9	5,1	±2,8
	17	<0,15	-	<0,15	-	6	±2		<6	-		<3,2	-	53	±4,5	5,3	±2,8
	18	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	50	±4,3	5,2	±2,8
	19	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	54	±4,6	5,4	±2,8

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1210 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 537$\mu g/m^3$.

[e] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 950 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	20	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	56	±4,8	5,6	±2,8
	21	<0,15	-	<0,15	-	6	±2		<6	-		<3,2	-	57	±4,9	5,6	±2,8
	22	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	58	±4,9	5,4	±2,8
	23	<0,15	-	<0,15	-	8	±2		<6	-		<3,2	-	57	±4,9	5,4	±2,8
	00	<0,15	-	<0,15	-	8	±2		<6	-		<3,2	-	57	±4,8	5,4	±2,8
	01	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	58	±5	5,3	±2,8
	02	<0,15	-	<0,15	-	8	±2		<6	-		<3,2	-	60	±5,1	5,1	±2,8
	03	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	61	±5,2	5,1	±2,8
	04	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	62	±5,3	5,2	±2,8
	05	<0,15	-	<0,15	-	8	±2		<6	-		<3,2	-	62	±5,3	5,2	±2,8
	06	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	62	±5,3	5,3	±2,8
	07	<0,15	-	<0,15	-	6	±2		<6	-		<3,2	-	63	±5,4	5,3	±2,8
	08	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	62	±5,3	5,3	±2,8
	09	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	62	±5,3	5,2	±2,8
	10	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	59	±5	5,1	±2,8
	11	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	60	±5,1	5,3	±2,8
24/11/24	12	<0,15	-	<0,15	-	8	±2	13	<6	-	5	<3,2	-	58	±5	5,2	±2,8
	13	<0,15	-	<0,15	-	10	±2		<6	-		<3,2	-	56	±4,8	5,3	±2,8
	14	<0,15	-	<0,15	-	17	±2		<6	-		<3,2	-	61	±5,2	5,3	±2,8
	15	<0,15	-	<0,15	-	22	±3		7	±1		<3,2	-	61	±5,2	5,2	±2,8
	16	<0,15	-	<0,15	-	20	±2		7	±1		<3,2	-	61	±5,2	5,4	±2,8
	17	<0,15	-	<0,15	-	22	±3		8	±1		<3,2	-	60	±5,1	5,2	±2,8
	18	<0,15	-	<0,15	-	22	±3		9	±1		3,7	±2,4	59	±5,1	5,3	±2,8
	19	<0,15	-	<0,15	-	23	±3		10	±2		<3,2	-	60	±5,1	5,2	±2,8
	20	<0,15	-	<0,15	-	25	±3		11	±2		<3,2	-	57	±4,9	5,0	±2,8
	21	<0,15	-	<0,15	-	23	±3		11	±2		<3,2	-	53	±4,5	<5	-
	22	<0,15	-	<0,15	-	17	±2		9	±1		<3,2	-	55	±4,7	<5	-
	23	<0,15	-	<0,15	-	11	±2		6	±1		<3,2	-	69	±5,9	<5	-
	00	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	74	±6,3	<5	-
	01	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	80	±6,8	<5	-
	02	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	80	±6,8	<5	-
	03	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	76	±6,5	<5	-
	04	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	63	±5,4	<5	-
	05	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	54	±4,6	<5	-
	06	<0,15	-	<0,15	-	7	±2		<6	-		<3,2	-	45	±3,8	<5	-
	07	<0,15	-	<0,15	-	6	±2		<6	-		3,6	±2,4	38	±3,3	<5	-
	08	<0,15	-	<0,15	-	6	±2		<6	-		5,7	±2,4	32	±2,7	<5	-
	09	0,15	±0,09	<0,15	-	8	±2		<6	-		9,3	±2,6	31	±2,6	<5	-
	10	0,16	±0,09	<0,15	-	10	±2		6	±1		10,3	±2,6	36	±3,1	<5	-
	11	0,17	±0,09	<0,15	-	11	±2		6	±1		10,9	±2,6	40	±3,4	<5	-
25/11/24	12	0,17	±0,09	<0,15	-	15	±2	15	7	±1	9	9,0	±2,5	54	±4,6	<5	-
	13	<0,15	-	<0,15	-	13	±2		6	±1		3,7	±2,4	71	±6,1	5,7	±2,8
	14	<0,15	-	<0,15	-	13	±2		6	±1		<3,2	-	74	±6,3	6,0	±2,8
	15	<0,15	-	<0,15	-	12	±2		6	±1		<3,2	-	76	±6,5	6,4	±2,8
	16	<0,15	-	<0,15	-	13	±2		6	±1		4,3	±2,4	76	±6,5	6,7	±2,8
	17	0,19	±0,09	<0,15	-	15	±2		7	±1		13,8	±2,8	70	±6	6,4	±2,8
	18	0,16	±0,09	<0,15	-	32	±3		14	±2		38,9	±4,9	28	±2,4	5,2	±2,8
	19	0,21	±0,09	0,15	±0,09	16	±2		7	±1		16,9	±3	14	±1,2	<5	-
	20	0,31	±0,11	0,17	±0,09	27	±3		17	±2		32,8	±4,3	5	-	<5	-
	21	0,52	±0,14	0,22	±0,09	34	±3		25	±3		31,7	±4,2	6	±0,6	<5	-
	22	0,31	±0,11	0,24	±0,1	28	±3		21	±3		20,5	±3,3	15	±1,2	<5	-
	23	0,24	±0,1	0,25	±0,1	30	±3		23	±3		16,3	±3	15	±1,3	<5	-
	00	0,42	±0,12	0,29	±0,1	25	±3		19	±2		10,9	±2,6	15	±1,3	<5	-
	01	0,31	±0,11	0,31	±0,11	26	±3		20	±3		8,6	±2,5	16	±1,3	<5	-
	02	0,26	±0,1	0,32	±0,11	22	±3		17	±2		6,7	±2,5	18	±1,5	<5	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	03	0,32	±0,11	0,34	±0,11	19	±2		14	±2		4,7	±2,4	18	±1,6	<5	-
	04	0,31	±0,1	0,34	±0,11	18	±2		13	±2		3,7	±2,4	19	±1,6	<5	-
	05	0,29	±0,1	0,31	±0,11	18	±2		12	±2		<3,2	-	21	±1,8	<5	-
	06	0,27	±0,1	0,30	±0,1	17	±2		12	±2		<3,2	-	25	±2,1	<5	-
	07	0,25	±0,1	0,30	±0,1	15	±2		10	±2		3,2	±2,4	27	±2,3	<5	-
	08	0,23	±0,1	0,28	±0,1	15	±2		10	±1		5,0	±2,4	25	±2,1	<5	-
	09	0,24	±0,1	0,27	±0,1	13	±2		9	±1		7,4	±2,5	19	±1,6	<5	-
	10	0,27	±0,1	0,27	±0,1	16	±2		11	±2		11,3	±2,7	22	±1,9	<5	-
	11	0,28	±0,1	0,27	±0,1	18	±2		13	±2		9,4	±2,6	24	±2,1	5,1	±2,8
26/11/24	12	0,23	±0,1	0,26	±0,1	17	±2	20	12	±2	14	7,1	±2,5	40	±3,4	5,7	±2,8
	13	0,20	±0,09	0,25	±0,1	15	±2		10	±1		5,2	±2,4	53	±4,5	6,3	±2,8
	14	0,18	±0,09	0,24	±0,1	16	±2		9	±1		3,3	±2,4	60	±5,2	6,8	±2,8
	15	0,16	±0,09	0,22	±0,09	11	±2		7	±1		<3,2	-	67	±5,7	6,7	±2,8
	16	0,16	±0,09	0,22	±0,09	10	±2		7	±1		<3,2	-	70	±5,9	6,4	±2,8
	17	0,16	±0,09	0,21	±0,09	12	±2		7	±1		<3,2	-	61	±5,2	5,7	±2,8
	18	0,32	±0,11	0,21	±0,09	17	±2		11	±2		18,1	±3,1	31	±2,6	5,1	±2,8
	19	0,37	±0,11	0,22	±0,09	24	±3		13	±2		26,9	±3,8	6	±0,6	5,0	±2,8
	20	0,44	±0,12	0,25	±0,1	30	±3		22	±3		32,1	±4,3	10	±0,8	<5	-
	21	0,40	±0,12	0,27	±0,1	35	±4		29	±4		30,1	±4,1	11	±1	<5	-
	22	0,50	±0,13	0,31	±0,11	32	±3		26	±3		21,5	±3,3	12	±1	<5	-
	23	0,44	±0,13	0,35	±0,11	30	±3		25	±3		13,7	±2,8	19	±1,6	<5	-
	00	0,45	±0,13	0,38	±0,12	28	±3		23	±3		11,4	±2,7	17	±1,5	<5	-
	01	0,41	±0,12	0,41	±0,12	24	±3		19	±2		7,9	±2,5	20	±1,7	<5	-
	02	0,38	±0,12	0,42	±0,12	22	±3		18	±2		6,4	±2,4	22	±1,9	<5	-
	03	0,36	±0,11	0,42	±0,12	23	±3		19	±2		5,2	±2,4	22	±1,9	<5	-
	04	0,35	±0,11	0,41	±0,12	23	±3		19	±2		3,8	±2,4	24	±2	<5	-
	05	0,24	±0,1	0,39	±0,12	21	±2		17	±2		3,3	±2,4	24	±2	<5	-
	06	<0,15	-	0,35	±0,11	20	±2		17	±2		<3,2	-	26	±2,2	<5	-
	07	0,28	±0,1	0,33	±0,11	18	±2		15	±2		3,3	±2,4	26	±2,2	<5	-
	08	0,26	±0,1	0,30	±0,1	16	±2		14	±2		4,6	±2,4	24	±2,1	<5	-
	09	0,25	±0,1	0,28	±0,1	16	±2		12	±2		7,0	±2,5	24	±2	<5	-
	10	0,25	±0,1	0,27	±0,1	16	±2		12	±2		7,4	±2,5	26	±2,2	<5	-
	11	0,25	±0,1	0,25	±0,1	16	±2		13	±2		6,8	±2,5	34	±2,9	5,1	±2,8
27/11/24	12	0,24	±0,1	0,24	±0,1	15	±2	23	11	±2	18	8,1	±2,5	44	±3,8	5,9	±2,8
	13	<0,15	-	0,22	±0,09	14	±2		9	±1		4,1	±2,4	59	±5	6,2	±2,8
	14	<0,15	-	0,21	±0,09	10	±2		7	±1		<3,2	-	69	±5,9	5,8	±2,8
	15	0,15	±0,09	0,20	±0,09	9	±2		7	±1		<3,2	-	68	±5,8	5,6	±2,8
	16	0,16	±0,09	0,18	±0,09	11	±2		7	±1		<3,2	-	66	±5,7	5,5	±2,8
	17	0,16	±0,09	0,17	±0,09	12	±2		8	±1		6,2	±2,4	56	±4,8	5,1	±2,8
	18	0,40	±0,12	0,19	±0,09	24	±3		16	±2		39,9	±5	11	±1	5,1	±2,8
	19	0,60	±0,15	0,23	±0,1	37	±4		27	±3		37,3	±4,8	6	-	5,1	±2,8
	20	0,50	±0,13	0,27	±0,1	33	±3		24	±3		37,0	±4,7	5	-	5,2	±2,8
	21	0,67	±0,17	0,34	±0,11	39	±4		32	±4		29,9	±4,1	5	-	<5	-
	22	0,70	±0,17	0,42	±0,12	47	±5		40	±5		31,0	±4,2	7	±0,6	<5	-
	23	0,62	±0,16	0,47	±0,13	40	±4		34	±4		22,5	±3,4	5	-	<5	-
	00	0,60	±0,15	0,53	±0,14	36	±4		31	±4		20,2	±3,2	5	-	<5	-
	01	0,47	±0,13	0,57	±0,15	36	±4		31	±4		18,1	±3,1	5	-	<5	-
	02	0,45	±0,13	0,58	±0,15	30	±3		26	±3		11,7	±2,7	14	±1,2	<5	-
	03	0,49	±0,13	0,56	±0,15	27	±3		24	±3		10,1	±2,6	4	-	<5	-
	04	0,48	±0,13	0,56	±0,15	26	±3		23	±3		9,8	±2,6	4	-	<5	-
	05	0,35	±0,11	0,52	±0,14	22	±3		18	±2		6,7	±2,4	15	±1,3	<5	-
	06	0,21	±0,09	0,46	±0,13	15	±2		12	±2		4,6	±2,4	24	±2,1	<5	-
	07	0,21	±0,09	0,41	±0,12	11	±2		8	±1		4,3	±2,4	31	±2,6	<5	-
	08	0,18	±0,09	0,36	±0,11	9	±2		6	±1		4,9	±2,4	34	±2,9	<5	-
	09	0,18	±0,09	0,32	±0,11	8	±2		<6	-		7,7	±2,5	31	±2,6	<5	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	10	0,18	±0,09	0,29	±0,1	9	±2		<6	-		7,0	±2,5	33	±2,8	<5	-
	11	0,17	±0,09	0,25	±0,1	8	±2		<6	-		5,0	±2,4	41	±3,5	5,2	±2,8
28/11/24	12	0,17	±0,09	0,21	±0,09	9	±2	23	6	±1	13	5,5	±2,4	48	±4,1	5,4	±2,8
	13	<0,15	-	0,18	±0,09	9	±2		<6	-		<3,2	-	66	±5,6	5,7	±2,8
	14	<0,15	-	0,17	±0,09	8	±2		<6	-		<3,2	-	69	±5,9	5,6	±2,8
	15	<0,15	-	0,16	±0,09	11	±2		6	±1		<3,2	-	67	±5,7	5,3	±2,8
	16	0,15	±0,09	0,16	±0,09	20	±2		11	±2		3,2	±2,4	64	±5,4	5,3	±2,8
	17	0,16	±0,09	0,15	±0,09	31	±3		14	±2		7,2	±2,5	54	±4,6	5,3	±2,8
	18	0,18	±0,09	0,15	±0,09	39	±4		17	±2		8,6	±2,5	49	±4,2	5,2	±2,8
	19	0,20	±0,09	0,16	±0,09	46	±4		19	±2		12,0	±2,7	46	±3,9	5,3	±2,8
	20	0,20	±0,09	0,16	±0,09	47	±5		18	±2		9,1	±2,5	47	±4	5,4	±2,8
	21	0,20	±0,09	0,17	±0,09	40	±4		16	±2		7,1	±2,5	50	±4,2	5,7	±2,8
	22	0,17	±0,09	0,17	±0,09	33	±3		13	±2		3,9	±2,4	55	±4,7	6,3	±2,8
	23	0,16	±0,09	0,18	±0,09	31	±3		13	±2		<3,2	-	58	±4,9	6,4	±2,8
	00	0,16	±0,09	0,18	±0,09	31	±3		13	±2		3,4	±2,4	55	±4,7	6,0	±2,8
	01	0,17	±0,09	0,18	±0,09	31	±3		13	±2		<3,2	-	52	±4,4	5,7	±2,8
	02	0,17	±0,09	0,18	±0,09	34	±3		14	±2		<3,2	-	50	±4,3	5,6	±2,8
	03	0,17	±0,09	0,18	±0,09	36	±4		14	±2		3,3	±2,4	48	±4,1	6,0	±2,8
	04	<0,15	-	0,16	±0,09	44	±4		16	±2		<3,2	-	48	±4,1	6,1	±2,8
	05	0,15	±0,09	0,16	±0,09	48	±5		18	±2		<3,2	-	46	±4	5,6	±2,8
	06	<0,15	-	0,16	±0,09	45	±4		18	±2		<3,2	-	47	±4	5,5	±2,8
	07	<0,15	-	0,15	±0,09	45	±4		18	±2		4,3	±2,4	42	±3,6	5,6	±2,8
	08	<0,15	-	0,15	±0,09	43	±4		17	±2		4,9	±2,4	40	±3,4	5,3	±2,8
	09	0,15	±0,09	<0,15	-	40	±4		16	±2		6,5	±2,4	34	±2,9	5,2	±2,8
	10	<0,15	-	<0,15	-	36	±4		17	±2		10,4	±2,6	31	±2,6	5,1	±2,8
	11	0,17	±0,09	<0,15	-	35	±4		18	±2		9,6	±2,6	29	±2,5	5,1	±2,8
29/11/24	12	0,17	±0,09	<0,15	-	39	±4	43	19	±2	20	7,2	±2,5	34	±2,9	5,2	±2,8
	13	0,17	±0,09	0,15	±0,09	34	±3		17	±2		5,7	±2,4	37	±3,1	5,2	±2,8
	14	0,18	±0,09	0,16	±0,09	38	±4		18	±2		5,0	±2,4	39	±3,3	5,2	±2,8
	15	0,16	±0,09	0,16	±0,09	41	±4		18	±2		4,5	±2,4	41	±3,5	5,3	±2,8
	16	0,17	±0,09	0,16	±0,09	42	±4		18	±2		4,8	±2,4	36	±3	5,4	±2,8
	17	<0,15	-	0,16	±0,09	43	±4		19	±2		5,5	±2,4	34	±2,9	5,2	±2,8
	18	<0,15	-	0,16	±0,09	46	±4		21	±3		9,0	±2,5	27	±2,3	5,2	±2,8
	19	0,27	±0,1	0,17	±0,09	48	±5		24	±3		15,3	±2,9	20	±1,7	5,2	±2,8
	20	0,39	±0,12	0,20	±0,09	53	±5		30	±4		25,3	±3,7	12	±1	5,1	±2,8
	21	0,47	±0,13	0,23	±0,1	58	±5		34	±4		26,2	±3,7	11	±0,9	5,1	±2,8
	22	0,40	±0,12	0,26	±0,1	55	±5		30	±4		18,5	±3,1	18	±1,5	5,1	±2,8
	23	0,35	±0,11	0,28	±0,1	53	±5		27	±3		12,3	±2,7	25	±2,1	5,2	±2,8
	00	0,33	±0,11	0,31	±0,1	51	±5		26	±3		11,2	±2,6	25	±2,1	5,1	±2,8
	01	0,22	±0,09	0,32	±0,11	46	±4		23	±3		7,9	±2,5	25	±2,1	5,0	±2,8
	02	0,21	±0,09	0,33	±0,11	46	±4		23	±3		6,2	±2,4	26	±2,2	5,0	±2,8
	03	0,21	±0,09	0,32	±0,11	50	±5		24	±3		6,2	±2,4	23	±2	5,0	±2,8
	04	0,28	±0,1	0,31	±0,11	48	±5		24	±3		6,5	±2,4	20	±1,7	5,0	±2,8
	05	0,26	±0,1	0,28	±0,1	45	±4		23	±3		5,1	±2,4	20	±1,7	5,1	±2,8
	06	0,25	±0,1	0,26	±0,1	44	±4		22	±3		4,3	±2,4	19	±1,6	<5	-
	07	<0,15	-	0,24	±0,1	39	±4		20	±3		5,1	±2,4	10	±0,9	<5	-
	08	0,28	±0,1	0,23	±0,09	36	±4		20	±3		6,3	±2,4	13	±1,1	<5	-
	09	<0,15	-	0,22	±0,09	38	±4		20	±3		7,8	±2,5	16	±1,4	<5	-
	10	0,21	±0,09	0,22	±0,09	43	±4		23	±3		8,5	±2,5	23	±1,9	5,2	±2,8
	11	0,25	±0,1	0,22	±0,09	46	±4		22	±3		6,8	±2,5	31	±2,7	6,5	±2,8
30/11/24	12	0,19	±0,09	0,21	±0,09	50	±5	54	21	±3	25	4,9	±2,4	41	±3,5	6,6	±2,8
	13	<0,15	-	0,19	±0,09	57	±5		23	±3		3,5	±2,4	46	±3,9	6,2	±2,8
	14	0,17	±0,09	0,18	±0,09	63	±6		25	±3		3,7	±2,4	46	±3,9	5,8	±2,8
	15	0,18	±0,09	0,19	±0,09	64	±6		26	±3		4,4	±2,4	44	±3,8	5,6	±2,8
	16	0,18	±0,09	0,17	±0,09	69	±6		27	±3		4,8	±2,4	44	±3,7	5,5	±2,8

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	17	0,21	±0,09	0,18	±0,09	74	±7		32	±4		6,8	±2,5	39	±3,3	5,4	±2,8
	18	0,32	±0,11	0,20	±0,09	77	±7		37	±4		14,4	±2,8	26	±2,2	5,4	±2,8
	19	0,44	±0,13	0,22	±0,09	73	±7		37	±4		19,3	±3,2	21	±1,8	5,4	±2,8
	20	0,32	±0,11	0,24	±0,1	63	±6		30	±4		12,4	±2,7	30	±2,5	5,7	±2,8
	21	0,31	±0,11	0,27	±0,1	63	±6		28	±3		13,3	±2,8	31	±2,6	6,2	±2,8
	22	0,28	±0,1	0,28	±0,1	57	±5		28	±3		9,4	±2,6	34	±2,9	6,4	±2,8
	23	0,37	±0,11	0,30	±0,1	57	±5		28	±3		9,8	±2,6	28	±2,4	5,9	±2,8
	00	0,30	±0,1	0,32	±0,11	53	±5		26	±3		8,0	±2,5	31	±2,7	5,9	±2,8
	01	0,27	±0,1	0,33	±0,11	51	±5		24	±3		6,6	±2,4	33	±2,8	5,8	±2,8
	02	0,27	±0,1	0,32	±0,11	51	±5		24	±3		5,2	±2,4	32	±2,7	5,6	±2,8
	03	0,20	±0,09	0,29	±0,1	50	±5		23	±3		5,1	±2,4	29	±2,4	5,3	±2,8
	04	0,24	±0,1	0,28	±0,1	51	±5		24	±3		4,8	±2,4	35	±3	5,4	±2,8
	05	0,24	±0,1	0,27	±0,1	58	±5		27	±3		6,9	±2,5	35	±3	5,6	±2,8
	06	0,19	±0,09	0,26	±0,1	58	±6		29	±4		7,0	±2,5	27	±2,3	5,3	±2,8
	07	<0,15	-	0,22	±0,09	56	±5		29	±4		7,7	±2,5	20	±1,7	5,2	±2,8
	08	0,27	±0,1	0,22	±0,09	53	±5		28	±3		9,2	±2,5	13	±1,1	5,1	±2,8
	09	0,26	±0,1	0,22	±0,09	46	±4		23	±3		6,7	±2,4	16	±1,4	5,2	±2,8
	10	0,18	±0,09	0,21	±0,09	43	±4		22	±3		4,3	±2,4	23	±2	5,2	±2,8
	11	0,25	±0,1	0,21	±0,09	45	±4		24	±3		4,1	±2,4	26	±2,2	5,3	±2,8
01/12/24	12	0,21	±0,09	0,21	±0,09	44	±4	49	20	±3	24	3,8	±2,4	37	±3,1	5,6	±2,8
	13	0,16	±0,09	0,20	±0,09	43	±4		19	±2		3,7	±2,4	39	±3,3	5,9	±2,8
	14	0,19	±0,09	0,20	±0,09	46	±4		21	±3		5,4	±2,4	37	±3,2	5,9	±2,8
	15	0,27	±0,1	0,22	±0,09	46	±4		22	±3		6,1	±2,4	33	±2,8	5,7	±2,8
	16	0,19	±0,09	0,21	±0,09	40	±4		18	±2		4,0	±2,4	40	±3,4	5,8	±2,8
	17	0,19	±0,09	0,21	±0,09	39	±4		16	±2		5,3	±2,4	40	±3,4	5,9	±2,8
	18	0,21	±0,09	0,21	±0,09	41	±4		18	±2		8,0	±2,5	41	±3,5	6,1	±2,8
	19	0,26	±0,1	0,21	±0,09	52	±5		25	±3		13,2	±2,8	34	±2,9	5,9	±2,8
	20	0,54	±0,14	0,25	±0,1	67	±6		41	±5		23,3	±3,5	21	±1,8	5,3	±2,8
	21	0,34	±0,11	0,27	±0,1	47	±5		26	±3		19,4	±3,2	22	±1,8	5,2	±2,8
	22	0,44	±0,13	0,31	±0,1	47	±5		28	±3		22,3	±3,4	7	±0,6	5,1	±2,8
	23	0,44	±0,13	0,33	±0,11	46	±4		27	±3		23,2	±3,5	6	±0,5	5,1	±2,8
	00	0,23	±0,1	0,33	±0,11	44	±4		26	±3		25,4	±3,7	6	-	5,1	±2,8
	01	0,60	±0,15	0,44	±0,13	29	±3		26	±3		20,3	±3,2	5	-	5,1	±2,8
	02	0,48	±0,13	0,48	±0,13	32	±3		27	±3		19,0	±3,1	4	-	5,1	±2,8
	03	0,53	±0,14	0,50	±0,14	32	±3		28	±3		14,7	±2,8	<3,5	-	5,1	±2,8
	04	0,51	±0,14	0,49	±0,13	34	±3		33	±4		13,0	±2,7	4	-	5,1	±2,8
	05	0,25	±0,1	0,48	±0,13	38	±4		35	±4		11,8	±2,7	4	-	5,2	±2,8
	06	0,43	±0,12	0,49	±0,13	32	±3		27	±3		8,4	±2,5	7	±0,6	5,1	±2,8
	07	0,29	±0,1	0,46	±0,13	20	±2		14	±2		5,1	±2,4	11	±0,9	5,1	±2,8
	08	0,17	±0,09	0,41	±0,12	15	±2		8	±1		4,6	±2,4	14	±1,2	5,1	±2,8
	09	0,19	±0,09	0,36	±0,11	11	±2		6	±1		5,6	±2,4	14	±1,2	5,1	±2,8
	10	0,21	±0,09	0,32	±0,11	12	±2		7	±1		10,3	±2,6	11	±0,9	5,2	±2,8
	11	0,20	±0,09	0,28	±0,1	15	±2		9	±1		10,7	±2,6	15	±1,3	5,2	±2,8
06/12/24	12	0,16	±0,09	0,24	±0,1	14	±2	24	10	±1	18	11,1	±2,6	32	±2,7	5,1	±2,8
	13	0,19	±0,09	0,23	±0,1	15	±2		9	±1		14,6	±2,8	42	±3,5	5,2	±2,8
	14	0,17	±0,09	0,20	±0,09	17	±2		10	±2		7,9	±2,5	52	±4,4	5,3	±2,8
	15	<0,15	-	0,18	±0,09	16	±2		9	±1		5,3	±2,4	55	±4,7	5,2	±2,8
	16	0,15	±0,09	0,18	±0,09	14	±2		7	±1		6,2	±2,4	54	±4,6	5,3	±2,8
	17	0,19	±0,09	0,18	±0,09	16	±2		9	±1		10,6	±2,6	46	±3,9	5,3	±2,8
	18	0,17	±0,09	0,17	±0,09	20	±2		12	±2		19,8	±3,2	37	±3,2	5,3	±2,8
	19	0,28	±0,1	0,18	±0,09	27	±3		17	±2		30,4	±4,1	27	±2,3	5,2	±2,8
	20	0,43	±0,12	0,22	±0,09	54	±5		44	±5		44,0	±5,4	17	±1,5	5,2	±2,8
	21	0,29	±0,1	0,23	±0,09	39	±4		30	±4		39,2	±4,9	7	±0,6	5,3	±2,8
	22	0,24	±0,1	0,24	±0,1	26	±3		19	±2		34,1	±4,5	5	-	5,2	±2,8
	23	0,28	±0,1	0,25	±0,1	31	±3		22	±3		29,4	±4	4	-	5,3	±2,8

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	00	0,51	±0,14	0,30	±0,1	27	±3		20	±3		17,4	±3	4	-	5,4	±2,8
	01	0,66	±0,17	0,36	±0,11	36	±4		26	±3		17,1	±3	4	-	5,5	±2,8
	02	0,59	±0,15	0,41	±0,12	32	±3		23	±3		13,5	±2,8	<3,5	-	5,4	±2,8
	03	0,70	±0,17	0,46	±0,13	39	±4		29	±4		18,4	±3,1	4	-	5,4	±2,8
	04	0,68	±0,17	0,49	±0,13	38	±4		30	±4		15,0	±2,9	4	-	5,3	±2,8
	05	0,55	±0,15	0,53	±0,14	32	±3		25	±3		16,4	±3	6	-	5,2	±2,8
	06	0,47	±0,13	0,56	±0,15	28	±3		23	±3		16,3	±3	4	-	5,2	±2,8
	07	0,40	±0,12	0,57	±0,15	25	±3		20	±3		15,9	±2,9	7	±0,6	5,2	±2,8
	08	0,34	±0,11	0,55	±0,14	21	±2		18	±2		13,8	±2,8	11	±0,9	5,2	±2,8
	09	0,16	±0,09	0,48	±0,13	15	±2		9	±1		11,2	±2,6	48	±4,1	5,2	±2,8
	10	<0,15	-	0,43	±0,12	17	±2		8	±1		4,6	±2,4	60	±5,1	5,1	±2,8
	11	<0,15	-	0,36	±0,11	21	±2		9	±1		4,5	±2,4	65	±5,5	5,2	±2,8
07/12/24	12	0,15	±0,09	0,29	±0,1	16	±2	24	8	±1	15	5,3	±2,4	68	±5,8	5,2	±2,8
	13	0,15	±0,09	0,24	±0,1	14	±2		7	±1		6,5	±2,4	69	±5,9	5,6	±2,8
	14	<0,15	-	0,20	±0,09	16	±2		8	±1		4,8	±2,4	73	±6,2	5,5	±2,8
	15	<0,15	-	0,17	±0,09	16	±2		9	±1		<3,2	-	77	±6,5	5,4	±2,8
	16	<0,15	-	<0,15	-	17	±2		9	±1		3,6	±2,4	75	±6,4	5,3	±2,8
	17	0,15	±0,09	<0,15	-	20	±2		11	±2		5,0	±2,4	70	±6	5,2	±2,8
	18	<0,15	-	<0,15	-	26	±3		15	±2		8,8	±2,5	63	±5,4	5,3	±2,8
	19	0,21	±0,09	0,15	±0,09	26	±3		15	±2		6,6	±2,4	63	±5,3	5,2	±2,8
	20	0,20	±0,09	0,16	±0,09	22	±3		13	±2		4,8	±2,4	63	±5,4	5,1	±2,8
	21	0,16	±0,09	0,16	±0,09	21	±2		12	±2		7,5	±2,5	59	±5	5,1	±2,8
	22	<0,15	-	0,16	±0,09	21	±2		13	±2		13,0	±2,7	50	±4,3	5,0	±2,8
	23	0,24	±0,1	0,17	±0,09	21	±2		13	±2		11,4	±2,7	48	±4,1	<5	-
	00	0,41	±0,12	0,20	±0,09	27	±3		19	±2		15,4	±2,9	30	±2,6	<5	-
	01	0,36	±0,11	0,23	±0,1	26	±3		19	±2		15,3	±2,9	27	±2,3	<5	-
	02	0,32	±0,11	0,25	±0,1	20	±2		14	±2		15,9	±2,9	22	±1,9	<5	-
	03	0,21	±0,09	0,25	±0,1	18	±2		12	±2		12,1	±2,7	37	±3,2	<5	-
	04	0,24	±0,1	0,26	±0,1	15	±2		10	±1		8,1	±2,5	42	±3,6	<5	-
	05	0,20	±0,09	0,26	±0,1	13	±2		8	±1		7,0	±2,5	42	±3,6	<5	-
	06	0,17	±0,09	0,27	±0,1	12	±2		7	±1		5,9	±2,4	47	±4	<5	-
	07	<0,15	-	0,25	±0,1	11	±2		<6	-		7,4	±2,5	39	±3,3	<5	-
	08	0,19	±0,09	0,23	±0,09	12	±2		7	±1		9,4	±2,6	29	±2,5	<5	-
	09	0,21	±0,09	0,21	±0,09	14	±2		8	±1		10,3	±2,6	21	±1,8	<5	-
	10	0,15	±0,09	0,19	±0,09	16	±2		10	±2		6,7	±2,5	44	±3,8	<5	-
	11	<0,15	-	0,17	±0,09	12	±2		7	±1		7,7	±2,5	51	±4,3	5,6	±2,8
08/12/24	12	0,18	±0,09	0,17	±0,09	13	±2	15	8	±1	9	9,0	±2,5	55	±4,7	6,0	±2,8
	13	0,16	±0,09	0,16	±0,09	7	±2		<6	-		4,0	±2,4	66	±5,7	5,7	±2,8
	14	<0,15	-	0,15	±0,09	7	±2		<6	-		4,5	±2,4	67	±5,7	5,6	±2,8
	15	0,17	±0,09	0,16	±0,09	7	±2		<6	-		7,6	±2,5	65	±5,5	5,8	±2,8
	16	0,17	±0,09	0,16	±0,09	7	±2		<6	-		7,0	±2,5	65	±5,6	5,9	±2,8
	17	<0,15	-	<0,15	-	10	±2		<6	-		18,9	±3,1	52	±4,5	6,3	±2,8
	18	0,20	±0,09	0,15	±0,09	14	±2		7	±1		10,3	±2,6	60	±5,1	5,6	±2,8
	19	0,26	±0,1	0,17	±0,09	19	±2		11	±2		20,6	±3,3	50	±4,3	5,7	±2,8
	20	0,30	±0,1	0,19	±0,09	19	±2		12	±2		23,4	±3,5	46	±3,9	5,7	±2,8
	21	0,29	±0,1	0,21	±0,09	19	±2		12	±2		15,2	±2,9	48	±4,1	5,2	±2,8
	22	0,21	±0,09	0,22	±0,09	20	±2		13	±2		19,5	±3,2	43	±3,6	5,1	±2,8
	23	0,31	±0,11	0,24	±0,1	19	±2		13	±2		15,6	±2,9	43	±3,6	<5	-
	00	0,36	±0,11	0,26	±0,1	22	±3		16	±2		17,3	±3	39	±3,3	<5	-
	01	0,34	±0,11	0,28	±0,1	20	±2		15	±2		16,6	±3	36	±3	<5	-
	02	0,32	±0,11	0,30	±0,1	18	±2		14	±2		11,8	±2,7	34	±2,9	<5	-
	03	0,32	±0,11	0,31	±0,1	17	±2		12	±2		10,1	±2,6	25	±2,1	<5	-
	04	0,24	±0,1	0,30	±0,1	15	±2		10	±2		8,5	±2,5	35	±3	<5	-
	05	0,24	±0,1	0,29	±0,1	12	±2		9	±1		5,0	±2,4	17	±1,5	<5	-
	06	0,21	±0,09	0,29	±0,1	10	±2		7	±1		5,0	±2,4	13	±1,1	<5	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		O_3[e]		SO_2[f]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	07	0,21	±0,09	0,28	±0,1	10	±2		7	±1		5,3	±2,4	8	±0,7	<5	-
	08	0,22	±0,09	0,26	±0,1	13	±2		9	±1		10,7	±2,6	9	±0,7	<5	-
	09	0,20	±0,09	0,25	±0,1	13	±2		8	±1		11,6	±2,7	6	±0,5	<5	-
	10	<0,15	-	0,22	±0,09	16	±2		10	±2		14,9	±2,9	22	±1,9	<5	-
	11	0,18	±0,09	0,20	±0,09	11	±2		7	±1		11,7	±2,7	42	±3,6	5,4	±2,8
09/12/24	12	0,18	±0,09	0,19	±0,09	12	±2	20	7	±1	15	14,5	±2,8	46	±3,9	6,2	±2,8
	13	<0,15	-	0,18	±0,09	12	±2		7	±1		13,0	±2,7	49	±4,2	6,0	±2,8
	14	<0,15	-	0,17	±0,09	13	±2		7	±1		12,8	±2,7	49	±4,2	6,1	±2,8
	15	0,20	±0,09	0,17	±0,09	24	±3		20	±3		11,5	±2,7	52	±4,4	6,2	±2,8
	16	0,26	±0,1	0,17	±0,09	43	±4		36	±4		12,5	±2,7	49	±4,2	6,5	±2,8
	17	0,21	±0,09	0,17	±0,09	16	±2		9	±1		12,0	±2,7	47	±4	6,1	±2,8
	18	0,29	±0,1	0,19	±0,09	24	±3		17	±2		16,1	±2,9	39	±3,3	5,4	±2,8
	19	0,32	±0,11	0,21	±0,09	22	±3		15	±2		15,5	±2,9	37	±3,2	5,2	±2,8
	20	0,25	±0,1	0,22	±0,09	20	±2		14	±2		23,1	±3,5	26	±2,2	5,2	±2,8
	21	0,62	±0,16	0,29	±0,1	32	±3		23	±3		36,2	±4,7	13	±1,1	<5	-
	22	0,30	±0,1	0,31	±0,1	41	±4		30	±4		36,3	±4,7	11	±1	<5	-
	23	0,42	±0,12	0,33	±0,11	32	±3		26	±3		27,0	±3,8	8	±0,7	<5	-
	00	0,51	±0,14	0,36	±0,11	37	±4		30	±4		24,1	±3,6	5	-	<5	-
	01	0,67	±0,17	0,42	±0,12	34	±3		30	±4		18,8	±3,1	4	-	<5	-
	02	0,53	±0,14	0,45	±0,13	37	±4		33	±4		16,3	±3	<3,5	-	<5	-
	03	0,68	±0,17	0,50	±0,14	35	±4		32	±4		14,2	±2,8	4	-	<5	-
	04	0,31	±0,1	0,50	±0,14	30	±3		28	±3		10,2	±2,6	5	-	<5	-
	05	0,46	±0,13	0,48	±0,13	21	±2		20	±3		6,0	±2,4	7	±0,6	<5	-
	06	0,45	±0,13	0,50	±0,14	21	±2		19	±2		5,0	±2,4	<3,5	-	<5	-
10/12/24	07	0,30	±0,1	0,49	±0,13	18	±2		16	±2		6,1	±2,4	4	-	<5	-
	08	0,37	±0,11	0,47	±0,13	16	±2		14	±2		7,7	±2,5	<3,5	-	<5	-
	09	0,28	±0,1	0,42	±0,12	16	±2		14	±2		9,9	±2,6	5	-	<5	-
	10	0,32	±0,11	0,40	±0,12	14	±2		12	±2		10,1	±2,6	12	±1	<5	-
	11	0,46	±0,13	0,37	±0,11	-	-		-	-		6,6	±2,4	44	±3,7	5,5	±2,8
	12	-	-	0,38	±0,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	0,36	±0,11	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-

Anexo III – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 1.

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
07/11/24	12:00	-	-	22,2	62	291	0,0
	13:00	-	-	23,8	55	391	0,0
	14:00	-	-	24,5	52	378	0,0
	15:00	-	-	22,4	64	261	0,0
	16:00	-	-	20,0	75	92	0,0
	17:00	-	-	19,4	78	52	0,0
	18:00	-	-	18,2	83	1	0,0
	19:00	-	-	18,2	83	0	0,0
	20:00	-	-	17,8	82	0	0,0
	21:00	-	-	17,9	81	0	0,0
	22:00	-	-	18,1	83	0	0,0
	23:00	-	-	17,7	82	0	0,0
	00:00	-	-	17,6	80	0	0,0
	01:00	-	-	17,1	82	0	0,0
	02:00	-	-	16,9	82	0	0,0
	03:00	-	-	16,9	80	0	0,0
	04:00	-	-	17,4	76	0	0,0
	05:00	-	-	17,2	78	0	0,0
	06:00	-	-	16,4	85	0	0,0
	07:00	-	-	16,1	86	0	0,0
	08:00	-	-	16,1	90	10	0,0
	09:00	-	-	16,3	88	39	0,0
	10:00	-	-	19,0	76	203	0,0
	11:00	-	-	19,9	71	177	0,0
08/11/24	12:00	-	-	20,6	70	229	0,0
	13:00	-	-	20,2	74	195	0,0
	14:00	-	-	20,2	78	219	0,0
	15:00	-	-	20,3	81	177	0,0
	16:00	-	-	19,2	87	49	0,0
	17:00	-	-	19,0	90	36	0,0
	18:00	-	-	18,3	94	2	0,0
	19:00	-	-	18,0	95	0	0,0
	20:00	-	-	17,4	96	0	0,0
	21:00	-	-	17,2	94	0	0,0
	22:00	-	-	17,0	94	0	0,7
	23:00	-	-	16,5	96	0	0,0
	00:00	-	-	16,6	96	0	0,0
	01:00	-	-	16,1	96	0	0,0
	02:00	-	-	15,7	98	0	0,0
	03:00	-	-	16,0	96	0	0,0
	04:00	-	-	15,2	98	0	0,0
	05:00	-	-	14,9	99	0	0,0
	06:00	-	-	14,4	99	0	0,0
	07:00	-	-	13,9	99	0	0,0
	08:00	-	-	14,1	99	18	0,0
	09:00	-	-	15,0	94	122	0,0
	10:00	-	-	16,7	81	241	0,0
	11:00	-	-	17,6	75	339	0,0
09/11/24	12:00	-	-	18,5	70	398	0,0
	13:00	-	-	18,7	69	413	0,0
	14:00	-	-	18,7	69	377	0,0
	15:00	-	-	18,6	71	310	0,0
	16:00	-	-	18,3	72	204	0,0
	17:00	-	-	17,4	78	78	0,0
	18:00	-	-	16,6	85	2	0,0
	19:00	-	-	16,0	88	0	0,0
	20:00	-	-	15,5	90	0	0,0
	21:00	-	-	15,2	91	0	0,0
	22:00	-	-	15,0	89	0	0,0
	23:00	-	-	14,9	89	0	0,0
	00:00	-	-	14,9	90	0	0,0
	01:00	-	-	14,9	90	0	0,0
	02:00	-	-	14,3	90	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	03:00	-	-	13,1	92	0	0,0
	04:00	-	-	12,5	95	0	0,0
	05:00	-	-	13,1	94	0	0,0
	06:00	-	-	13,8	91	0	0,0
	07:00	-	-	14,4	90	0	0,0
	08:00	-	-	13,5	90	10	0,0
	09:00	-	-	13,9	87	49	0,0
	10:00	-	-	15,4	84	134	0,0
	11:00	-	-	16,5	84	151	0,0
10/11/24	12:00	-	-	17,4	90	181	0,0
	13:00	-	-	18,7	87	284	0,0
	14:00	-	-	19,0	86	176	0,0
	15:00	-	-	18,7	90	195	0,0
	16:00	-	-	18,5	93	89	0,1
	17:00	-	-	18,0	98	22	0,1
	18:00	-	-	18,0	97	3	0,0
	19:00	-	-	17,7	98	0	0,0
	20:00	-	-	17,5	98	0	0,0
	21:00	-	-	17,4	97	0	0,0
	22:00	-	-	17,7	95	0	0,0
	23:00	-	-	17,5	96	0	0,0
	00:00	-	-	17,2	96	0	0,0
	01:00	-	-	16,9	98	0	0,0
	02:00	-	-	16,4	98	0	0,0
	03:00	-	-	16,0	98	0	0,0
	04:00	-	-	15,5	99	0	0,0
	05:00	-	-	15,1	99	0	0,0
	06:00	-	-	14,7	100	0	0,0
	07:00	-	-	14,3	100	0	0,0
	08:00	-	-	13,8	100	14	0,0
	09:00	-	-	13,8	100	110	0,0
	10:00	-	-	15,9	95	238	0,0
	11:00	-	-	19,2	73	334	0,0
11/11/24	12:00	-	-	21,0	54	395	0,0
	13:00	-	-	22,2	49	410	0,0
	14:00	-	-	22,9	46	371	0,0
	15:00	-	-	23,1	43	306	0,0
	16:00	-	-	22,9	43	199	0,0
	17:00	-	-	22,0	45	75	0,0
	18:00	-	-	20,6	50	1	0,0
	19:00	-	-	19,0	59	0	0,0
	20:00	-	-	18,7	57	0	0,0
	21:00	-	-	18,4	55	0	0,0
	22:00	-	-	18,2	56	0	0,0
	23:00	-	-	17,6	59	0	0,0
	00:00	-	-	18,1	52	0	0,0
	01:00	-	-	17,5	54	0	0,0
	02:00	-	-	16,8	55	0	0,0
	03:00	-	-	16,2	53	0	0,0
	04:00	-	-	15,7	51	0	0,0
	05:00	-	-	15,3	52	0	0,0
	06:00	-	-	14,9	54	0	0,0
	07:00	-	-	14,8	54	0	0,0
	08:00	-	-	14,8	55	14	0,0
	09:00	-	-	15,7	53	118	0,0
	10:00	-	-	16,9	51	239	0,0
	11:00	-	-	18,2	47	336	0,0
12/11/24	12:00	-	-	19,4	45	394	0,0
	13:00	-	-	19,2	53	409	0,0
	14:00	-	-	19,3	55	370	0,0
	15:00	-	-	18,8	65	297	0,0
	16:00	-	-	18,1	70	192	0,0
	17:00	-	-	17,6	72	70	0,0
	18:00	-	-	16,6	77	2	0,0
	19:00	-	-	16,1	79	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	20:00	-	-	15,4	83	0	0,0
	21:00	-	-	14,6	86	0	0,0
	22:00	-	-	14,5	79	0	0,0
	23:00	-	-	13,7	78	0	0,0
	00:00	-	-	14,3	54	0	0,0
	01:00	-	-	14,3	43	0	0,0
	02:00	-	-	13,4	44	0	0,0
	03:00	-	-	12,6	46	0	0,0
	04:00	-	-	12,4	49	0	0,0
	05:00	-	-	11,2	64	0	0,0
	06:00	-	-	10,2	66	0	0,0
	07:00	-	-	9,6	66	0	0,0
	08:00	-	-	9,5	67	5	0,0
	09:00	-	-	11,2	56	78	0,0
	10:00	-	-	13,2	52	247	0,0
	11:00	-	-	13,8	52	354	0,0
13/11/24	12:00	-	-	13,4	49	416	0,0
	13:00	-	-	14,4	46	374	0,0
	14:00	-	-	14,4	45	199	0,0
	15:00	-	-	14,6	45	123	0,0
	16:00	-	-	15,3	45	179	0,0
	17:00	-	-	15,4	46	78	0,0
	18:00	-	-	13,2	58	3	0,0
	19:00	90	0,8	12,4	60	0	0,0
	20:00	49	0,5	11,4	66	0	0,0
	21:00	125	0,4	11,0	66	0	0,0
	22:00	30	1,3	11,1	66	0	0,0
	23:00	65	0,9	11,2	66	0	0,0
	00:00	96	0,8	10,8	66	0	0,0
	01:00	86	0,5	10,8	67	0	0,0
	02:00	-	0,0	9,9	68	0	0,0
	03:00	53	0,5	11,2	68	0	0,0
	04:00	45	0,9	11,9	67	0	0,0
	05:00	45	1,0	12,4	68	0	0,0
	06:00	45	0,8	13,2	66	0	0,0
	07:00	90	0,2	12,4	67	0	0,0
	08:00	113	0,2	11,6	69	7	0,0
	09:00	45	0,3	13,8	66	122	0,0
	10:00	45	1,1	16,7	57	292	0,0
	11:00	45	1,3	17,5	55	213	0,0
14/11/24	12:00	64	0,7	17,3	56	45	0,0
	13:00	31	0,9	17,2	57	58	0,0
	14:00	45	1,2	17,5	57	39	0,0
	15:00	45	1,5	17,8	57	70	0,0
	16:00	58	0,5	18,1	59	69	0,0
	17:00	113	0,1	18,0	60	28	0,0
	18:00	90	1,1	18,8	55	1	0,0
	19:00	101	0,4	18,0	58	0	0,0
	20:00	101	0,5	17,6	61	0	0,0
	21:00	88	0,4	17,5	62	0	0,0
	22:00	120	0,9	17,3	64	0	0,2
	23:00	158	0,3	16,0	71	0	0,0
	00:00	113	0,2	15,2	74	0	0,0
	01:00	-	0,0	14,6	77	0	0,0
	02:00	-	0,0	14,4	76	0	0,0
	03:00	-	0,0	14,0	78	0	0,0
	04:00	-	0,0	13,9	78	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,6	78	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,3	79	0	0,0
	07:00	-	0,0	13,0	79	0	0,0
	08:00	-	0,0	12,8	80	6	0,0
	09:00	-	0,0	12,9	80	44	0,0
	10:00	45	0,1	14,8	78	107	0,0
	11:00	119	0,4	17,1	71	115	0,0
15/11/24	12:00	179	0,2	17,1	72	53	0,4

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	13:00	109	0,2	16,0	78	44	2,0
	14:00	52	0,4	15,6	82	52	1,0
	15:00	35	1,0	16,5	80	61	0,0
	16:00	45	0,2	16,9	79	75	0,0
	17:00	113	0,3	17,0	79	30	0,0
	18:00	158	0,1	16,4	79	1	0,0
	19:00	158	0,1	16,2	78	0	0,0
	20:00	115	0,7	15,7	80	0	1,6
	21:00	56	0,5	15,2	82	0	0,6
	22:00	104	0,5	14,7	80	0	0,0
	23:00	104	0,9	15,3	77	0	0,2
	00:00	109	0,6	15,0	79	0	0,0
	01:00	115	0,4	14,7	78	0	0,0
	02:00	113	0,8	14,4	80	0	0,0
	03:00	112	0,9	15,0	79	0	0,0
	04:00	130	0,4	15,3	75	0	0,0
	05:00	101	0,2	15,5	73	0	0,0
	06:00	113	0,9	16,4	69	0	0,0
	07:00	124	0,8	16,4	68	0	0,0
	08:00	113	1,6	16,4	68	10	0,0
	09:00	110	1,0	17,3	65	70	0,2
	10:00	125	0,6	18,0	65	155	0,0
	11:00	109	1,3	19,1	61	260	0,0
16/11/24	12:00	123	2,2	19,8	56	317	0,0
	13:00	83	1,2	20,5	55	372	0,0
	14:00	70	0,9	21,1	54	435	0,0
	15:00	81	1,0	21,8	51	263	0,0
	16:00	106	0,3	21,0	56	84	0,0
	17:00	-	0,0	20,0	59	27	0,0
	18:00	45	0,6	19,2	61	1	0,0
	19:00	45	1,0	19,5	59	0	0,0
	20:00	90	0,8	19,2	59	0	0,0
	21:00	90	0,8	18,7	60	0	0,0
	22:00	97	1,1	18,5	60	0	0,0
	23:00	90	0,8	18,2	60	0	0,0
	00:00	90	1,0	18,2	59	0	0,0
	01:00	84	0,7	18,4	57	0	0,0
	02:00	90	0,8	17,9	58	0	0,0
	03:00	113	0,8	16,1	64	0	0,0
	04:00	122	0,7	16,3	63	0	0,0
	05:00	117	0,6	16,1	63	0	0,0
	06:00	124	0,2	15,3	65	0	0,0
	07:00	143	0,6	15,4	64	0	0,0
	08:00	135	0,2	15,6	63	5	0,0
	09:00	135	1,2	16,9	60	90	0,0
	10:00	113	1,4	19,1	56	267	0,0
	11:00	107	1,6	21,1	51	398	0,0
17/11/24	12:00	113	1,6	22,4	48	477	0,0
	13:00	132	1,6	23,2	48	502	0,0
	14:00	222	0,3	23,8	50	466	0,0
	15:00	293	1,6	21,7	57	349	0,0
	16:00	302	0,7	21,9	57	258	0,0
	17:00	293	0,2	20,9	61	58	0,0
	18:00	-	0,0	19,2	66	2	0,0
	19:00	308	0,3	17,5	70	0	0,0
	20:00	315	0,1	16,5	75	0	0,0
	21:00	128	0,3	16,0	77	0	0,0
	22:00	129	0,9	16,1	79	0	0,0
	23:00	130	1,0	16,0	78	0	0,0
	00:00	126	1,1	16,3	76	0	0,0
	01:00	120	0,6	15,7	76	0	0,0
	02:00	140	0,4	15,7	77	0	0,0
	03:00	-	0,0	15,8	76	0	0,0
	04:00	-	0,0	15,0	78	0	0,0
	05:00	180	0,1	14,4	81	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	06:00	135	0,7	14,5	80	0	0,0
	07:00	135	1,0	14,6	77	0	0,0
	08:00	130	1,1	14,1	78	10	0,0
	09:00	118	1,3	14,3	79	101	0,0
	10:00	130	1,5	16,1	75	231	0,0
	11:00	129	1,6	18,0	69	381	0,0
18/11/24	12:00	119	1,2	19,9	64	447	0,0
	13:00	158	0,5	20,9	61	414	0,0
	14:00	252	1,1	20,5	64	328	0,0
	15:00	260	1,6	19,1	68	201	0,0
	16:00	270	1,3	18,9	71	189	0,0
	17:00	293	0,7	18,4	76	60	0,0
	18:00	293	0,3	17,5	80	2	0,0
	19:00	277	0,3	16,8	82	0	0,0
	20:00	-	0,0	16,5	84	0	0,0
	21:00	-	0,0	16,5	84	0	0,0
	22:00	158	0,2	16,2	85	0	0,0
	23:00	135	0,2	15,6	85	0	0,0
	00:00	-	0,0	15,6	86	0	0,0
	01:00	135	0,5	15,2	86	0	0,0
	02:00	135	0,9	14,7	86	0	0,0
	03:00	113	0,3	14,1	86	0	0,0
	04:00	113	0,5	13,9	86	0	0,0
	05:00	128	0,6	13,1	86	0	0,0
	06:00	124	0,4	12,9	86	0	0,0
	07:00	124	0,4	12,8	86	0	0,0
	08:00	138	0,7	12,7	86	3	0,0
	09:00	123	1,0	12,7	86	28	0,0
	10:00	124	1,1	13,2	86	89	0,0
	11:00	135	0,9	14,2	86	157	0,0
19/11/24	12:00	146	0,4	15,0	85	125	0,0
	13:00	270	0,2	16,1	82	156	0,0
	14:00	308	0,5	16,5	79	128	0,0
	15:00	326	1,0	16,7	72	107	0,0
	16:00	23	0,9	16,3	72	87	0,0
	17:00	341	0,8	16,0	73	19	0,0
	18:00	315	0,2	15,5	75	0	0,0
	19:00	293	0,5	15,2	76	0	0,0
	20:00	304	0,4	15,1	75	0	0,0
	21:00	338	0,2	14,9	76	0	0,0
	22:00	-	0,0	14,5	77	0	0,0
	23:00	-	0,0	14,4	77	0	0,0
	00:00	-	0,0	14,3	77	0	0,0
	01:00	-	0,0	14,2	78	0	0,0
	02:00	-	0,0	14,0	79	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,5	80	0	0,0
	04:00	-	0,0	13,5	81	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,4	81	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,2	82	0	0,0
	07:00	113	0,2	13,0	83	0	0,0
	08:00	113	0,8	13,0	84	7	0,0
	09:00	129	1,2	13,3	84	44	0,0
	10:00	125	1,0	13,8	84	116	0,0
	11:00	147	0,3	14,6	82	147	0,0
20/11/24	12:00	225	0,1	15,7	82	264	0,0
	13:00	284	1,1	16,6	78	205	0,0
	14:00	264	1,3	16,0	81	199	0,4
	15:00	270	1,1	16,0	82	165	0,0
	16:00	262	1,2	15,8	82	97	0,0
	17:00	265	1,4	15,3	83	28	0,2
	18:00	278	1,4	15,0	84	0	0,6
	19:00	280	1,0	14,6	85	0	1,0
	20:00	257	0,5	14,7	86	0	0,2
	21:00	233	1,1	14,6	86	0	0,0
	22:00	211	0,8	14,8	85	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	23:00	216	1,4	14,9	84	0	0,6
	00:00	250	2,1	14,7	85	0	0,8
	01:00	265	1,5	14,6	86	0	0,0
	02:00	236	0,6	14,4	86	0	0,0
	03:00	262	1,2	14,2	85	0	0,2
	04:00	248	0,7	14,1	85	0	0,0
	05:00	245	1,0	14,2	85	0	0,2
	06:00	248	1,4	14,4	84	0	0,0
	07:00	257	0,3	14,4	84	0	0,0
	08:00	210	0,3	14,4	84	5	0,0
	09:00	158	0,2	14,4	85	31	0,2
	10:00	214	0,5	14,6	84	84	0,0
	11:00	221	1,2	16,6	76	195	0,0
21/11/24	12:00	225	2,5	17,6	69	334	0,0
	13:00	225	2,7	17,8	69	268	0,0
	14:00	225	2,8	17,8	67	161	0,0
	15:00	225	2,8	16,9	74	83	0,0
	16:00	256	2,8	16,1	78	55	0,2
	17:00	264	2,1	15,7	79	16	0,2
	18:00	251	1,2	15,2	83	0	2,2
	19:00	207	1,6	15,5	85	0	0,0
	20:00	214	1,1	15,8	85	0	0,0
	21:00	225	1,4	16,1	85	0	0,0
	22:00	230	1,4	16,3	83	0	0,0
	23:00	232	1,6	16,3	81	0	0,0
	00:00	220	1,5	16,3	82	0	1,6
	01:00	225	2,0	16,5	83	0	0,0
	02:00	225	2,5	16,8	82	0	0,2
	03:00	232	1,9	16,6	81	0	1,4
	04:00	305	0,7	14,7	83	0	0,0
	05:00	302	0,5	14,4	85	0	0,2
22/11/24	06:00	302	0,8	14,1	85	0	0,2
	07:00	300	0,3	13,9	86	0	0,0
	08:00	293	0,1	13,6	86	5	0,0
	09:00	203	0,2	14,0	86	57	0,0
	10:00	183	0,6	14,6	86	232	0,0

Anexo IV – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 2.

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	11:00	203	0,1	15,6	83	25	0,2
22/11/24	12:00	-	0,0	16,7	77	1	0,0
	13:00	-	0,0	17,6	67	0	0,0
	14:00	-	0,0	17,8	68	0	0,0
	15:00	-	-	17,9	66	0	0,0
	16:00	225	0,3	-	-	107	0,2
	17:00	200	1,1	16,2	78	21	0,0
	18:00	-	0,0	15,7	83	0	0,0
	19:00	-	0,0	15,6	84	0	0,0
	20:00	-	0,0	15,3	85	0	0,0
	21:00	154	0,3	15,1	85	0	0,0
	22:00	163	0,8	15,2	86	0	0,0
	23:00	152	0,9	14,9	86	0	0,0
	00:00	158	0,7	14,6	86	0	0,0
	01:00	158	0,7	14,3	86	0	0,2
	02:00	166	1,0	13,9	86	0	0,0
	03:00	158	1,3	13,4	86	0	0,0
	04:00	164	1,1	13,0	87	0	0,0
	05:00	163	1,3	12,7	86	0	0,0
	06:00	158	1,2	12,0	86	0	0,0
	07:00	170	1,6	11,9	86	0	0,0
	08:00	158	2,0	12,1	86	13	0,0
	09:00	151	1,9	13,3	86	111	0,0
	10:00	148	2,4	16,2	78	218	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	11:00	152	3,3	18,3	67	310	0,2
23/11/24	12:00	158	4,9	19,5	63	430	0,0
	13:00	158	5,0	20,1	61	415	0,0
	14:00	158	5,2	20,6	58	400	0,0
	15:00	158	4,6	21,0	56	288	0,0
	16:00	152	3,7	20,6	57	148	0,0
	17:00	158	2,9	19,6	60	42	0,0
	18:00	158	2,6	18,8	63	1	0,0
	19:00	158	3,9	19,2	60	0	0,0
	20:00	158	4,6	19,6	58	0	0,0
	21:00	158	4,6	19,7	58	0	0,0
	22:00	152	4,4	19,9	57	0	0,0
	23:00	158	4,6	19,8	56	0	0,0
	00:00	158	4,6	19,7	55	0	0,0
	01:00	146	4,9	19,8	52	0	0,0
	02:00	152	5,0	19,8	51	0	0,0
	03:00	158	5,2	19,8	50	0	0,0
	04:00	147	4,9	19,8	49	0	0,0
	05:00	147	4,9	19,9	48	0	0,0
	06:00	135	5,0	20,0	48	0	0,0
	07:00	146	5,3	19,8	47	0	0,0
	08:00	158	4,8	20,0	46	1	0,0
	09:00	158	5,2	20,2	46	36	0,0
	10:00	158	4,5	20,0	48	70	0,0
	11:00	158	4,7	20,5	47	117	0,0
24/11/24	12:00	151	4,7	20,2	50	79	0,0
	13:00	158	4,3	20,3	49	85	0,0
	14:00	158	6,4	22,1	44	155	0,0
	15:00	158	7,2	22,2	46	163	0,0
	16:00	169	6,9	21,8	48	73	0,0
	17:00	169	6,3	21,5	51	21	0,0
	18:00	174	6,3	21,5	53	0	0,0
	19:00	174	6,1	21,4	55	0	0,0
	20:00	163	5,6	19,8	66	0	0,8
	21:00	180	5,6	18,0	79	0	2,8
	22:00	184	4,9	17,7	83	0	7,4
	23:00	225	3,9	17,7	84	0	0,6
	00:00	257	2,2	16,5	84	0	3,4
	01:00	326	2,6	14,6	85	0	2,0
	02:00	338	2,5	13,5	85	0	0,2
	03:00	346	1,3	12,8	84	0	0,2
	04:00	-	0,0	12,8	85	0	0,2
	05:00	248	0,1	12,7	85	0	0,0
	06:00	209	0,3	12,0	85	0	0,0
	07:00	-	0,0	11,4	85	0	0,0
	08:00	-	0,0	10,9	85	3	0,0
	09:00	142	0,3	11,6	86	108	0,2
	10:00	142	1,4	12,8	86	228	0,0
	11:00	150	1,4	14,3	86	404	0,0
25/11/24	12:00	45	0,9	16,6	74	358	0,0
	13:00	291	2,1	16,8	64	324	0,0
	14:00	333	2,0	16,9	64	428	0,0
	15:00	302	2,1	16,9	61	317	0,0
	16:00	287	1,7	16,7	59	156	0,0
	17:00	298	0,8	16,4	57	49	0,0
	18:00	315	0,4	13,9	67	0	0,0
	19:00	-	0,0	11,4	78	0	0,0
	20:00	315	0,1	10,6	80	0	0,0
	21:00	173	0,3	10,3	82	0	0,0
	22:00	158	0,8	10,4	82	0	0,0
	23:00	158	1,1	10,1	82	0	0,0
	00:00	158	0,3	9,5	83	0	0,0
	01:00	-	0,0	9,3	83	0	0,0
	02:00	158	0,7	9,2	84	0	0,0
	03:00	164	0,3	9,4	84	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	04:00	180	0,2	9,4	84	0	0,0
	05:00	180	0,3	9,4	84	0	0,0
	06:00	180	0,4	9,5	84	0	0,0
	07:00	180	1,0	9,8	83	0	0,0
	08:00	160	1,1	9,8	82	5	0,0
	09:00	158	1,5	10,2	83	55	0,0
	10:00	161	1,3	11,1	81	107	0,0
	11:00	158	1,6	12,5	79	228	0,0
26/11/24	12:00	158	2,0	14,7	72	409	0,0
	13:00	146	2,2	15,9	67	423	0,0
	14:00	140	2,3	16,9	62	451	0,0
	15:00	135	2,5	17,5	57	344	0,0
	16:00	168	1,8	17,6	54	196	0,0
	17:00	158	0,7	17,1	57	56	0,0
	18:00	-	0,0	14,1	68	1	0,0
	19:00	-	0,0	11,7	76	0	0,0
	20:00	158	0,1	10,9	80	0	0,0
	21:00	158	0,4	10,6	79	0	0,0
	22:00	158	0,8	9,8	81	0	0,0
	23:00	178	1,0	9,7	81	0	0,0
	00:00	173	1,0	9,0	81	0	0,0
	01:00	180	0,8	8,2	81	0	0,0
	02:00	180	0,8	7,9	82	0	0,0
	03:00	180	1,1	7,9	82	0	0,0
	04:00	180	0,9	7,9	82	0	0,0
	05:00	164	1,1	7,8	82	0	0,0
	06:00	180	1,4	7,9	81	0	0,0
	07:00	180	1,3	7,9	81	0	0,0
	08:00	180	1,6	7,7	80	4	0,0
	09:00	180	1,6	8,7	80	102	0,0
	10:00	158	2,1	11,0	74	275	0,0
	11:00	162	2,5	13,4	68	401	0,0
27/11/24	12:00	149	1,6	15,6	61	473	0,0
	13:00	146	2,0	17,3	55	477	0,0
	14:00	158	2,4	18,0	48	432	0,0
	15:00	152	1,9	18,6	49	340	0,0
	16:00	162	1,5	18,7	49	207	0,0
	17:00	180	0,7	17,9	56	49	0,0
	18:00	-	0,0	14,8	66	2	0,0
	19:00	-	0,0	12,1	75	0	0,0
	20:00	-	0,0	10,8	79	0	0,0
	21:00	-	0,0	9,8	81	0	0,0
	22:00	-	0,0	10,0	83	0	0,0
	23:00	-	0,0	8,7	81	0	0,0
	00:00	-	0,0	8,2	83	0	0,0
	01:00	167	0,5	7,7	83	0	0,0
	02:00	-	0,0	7,7	83	0	0,0
	03:00	-	0,0	5,8	82	0	0,0
	04:00	-	0,0	5,5	83	0	0,0
	05:00	-	0,0	5,8	84	0	0,0
	06:00	-	0,0	6,3	83	0	0,0
	07:00	180	0,8	7,4	79	0	0,0
	08:00	180	0,9	8,1	77	6	0,0
	09:00	168	1,2	10,2	74	97	0,0
	10:00	158	2,1	13,3	67	275	0,0
	11:00	158	1,9	16,4	59	402	0,0
28/11/24	12:00	152	2,2	19,0	55	464	0,0
	13:00	152	3,9	20,7	47	442	0,0
	14:00	152	4,2	21,1	47	403	0,0
	15:00	141	3,7	21,2	49	302	0,0
	16:00	135	3,0	21,0	52	164	0,0
	17:00	142	1,4	19,5	57	29	0,0
	18:00	158	1,2	17,9	61	0	0,0
	19:00	158	1,3	18,0	58	0	0,0
	20:00	158	1,2	17,4	60	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	21:00	152	1,4	17,7	60	0	0,0
	22:00	151	2,3	18,9	59	0	0,0
	23:00	163	2,7	19,3	58	0	0,0
	00:00	163	2,5	18,9	60	0	0,0
	01:00	158	1,4	18,3	62	0	0,0
	02:00	162	1,1	17,9	64	0	0,0
	03:00	163	1,4	17,7	65	0	0,0
	04:00	158	1,8	17,9	66	0	0,0
	05:00	158	1,6	17,7	68	0	0,0
	06:00	171	1,9	17,6	70	0	0,0
	07:00	158	1,6	17,2	72	0	0,0
	08:00	162	1,1	17,0	73	2	0,0
	09:00	149	0,8	16,5	77	14	0,2
	10:00	149	1,4	16,3	81	40	0,6
	11:00	135	1,0	16,9	83	95	0,0
29/11/24	12:00	146	2,0	17,3	81	143	0,0
	13:00	141	1,9	17,9	81	251	0,0
	14:00	140	1,5	19,4	76	250	0,0
	15:00	164	1,9	19,8	73	105	0,0
	16:00	147	1,2	19,5	74	91	0,0
	17:00	163	1,3	19,1	74	28	0,0
	18:00	135	0,4	18,4	76	0	0,0
	19:00	158	0,8	18,0	78	0	0,0
	20:00	163	0,4	17,6	80	0	0,0
	21:00	158	0,5	17,2	80	0	0,0
	22:00	158	0,9	17,1	81	0	0,0
	23:00	158	1,0	17,3	81	0	0,0
	00:00	158	0,8	17,2	81	0	0,0
	01:00	164	0,7	17,0	82	0	0,0
	02:00	158	1,4	17,1	81	0	0,0
	03:00	135	0,5	16,8	81	0	0,0
	04:00	135	0,1	16,0	82	0	0,0
	05:00	169	0,2	15,4	83	0	0,0
	06:00	180	0,5	14,7	84	0	0,0
	07:00	149	0,5	13,8	84	0	0,0
	08:00	158	1,0	14,2	85	4	0,0
	09:00	165	1,3	14,5	85	59	0,0
	10:00	158	2,0	16,1	83	171	0,0
	11:00	158	2,1	18,6	75	302	0,0
30/11/24	12:00	162	2,2	20,5	67	279	0,0
	13:00	158	2,8	21,1	65	263	0,0
	14:00	158	2,1	21,2	64	208	0,0
	15:00	152	1,8	21,2	65	183	0,0
	16:00	161	1,9	20,5	66	96	0,0
	17:00	158	0,3	19,6	68	20	0,0
	18:00	180	0,1	18,3	72	0	0,0
	19:00	158	1,6	17,9	73	0	0,0
	20:00	158	1,7	17,9	68	0	0,0
	21:00	173	1,0	17,5	66	0	0,0
	22:00	164	0,7	16,9	66	0	0,0
	23:00	169	0,9	16,0	70	0	0,0
	00:00	170	1,2	16,3	67	0	0,0
	01:00	165	1,6	16,6	65	0	0,0
	02:00	165	1,0	16,3	66	0	0,0
	03:00	188	0,6	15,6	69	0	0,0
	04:00	278	0,5	17,0	63	0	0,0
	05:00	285	0,6	16,9	66	0	0,0
	06:00	166	0,2	15,5	72	0	0,0
	07:00	293	0,1	14,1	76	0	0,0
	08:00	135	0,7	13,5	79	1	0,0
	09:00	151	0,7	13,7	79	66	0,0
	10:00	174	1,6	15,5	72	137	0,0
	11:00	153	1,5	17,5	68	191	0,0
01/12/24	12:00	154	1,5	20,2	61	307	0,0
	13:00	151	1,2	20,3	61	140	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	14:00	152	0,5	20,2	64	116	0,0
	15:00	135	0,6	19,8	67	78	0,0
	16:00	130	1,0	19,1	63	55	0,0
	17:00	159	1,3	18,6	62	10	0,0
	18:00	238	0,7	18,8	60	0	0,0
	19:00	42	0,9	17,9	65	0	0,0
	20:00	332	0,4	16,0	70	0	0,0
	21:00	338	0,1	15,2	72	0	0,0
	22:00	-	0,0	13,7	77	0	0,0
	23:00	-	0,0	13,3	79	0	0,0
	00:00	17	0,4	13,1	80	0	0,0
	01:00	23	0,1	12,2	81	0	0,0
	02:00	158	0,1	11,2	82	0	0,0
	03:00	174	0,8	11,4	83	0	0,0
	04:00	180	0,2	10,9	83	0	0,0
	05:00	180	0,2	10,2	83	0	0,0
	06:00	331	0,1	10,6	84	0	0,0
	07:00	124	0,2	9,7	83	0	0,0
	08:00	158	0,8	9,3	84	3	0,0
	09:00	158	0,1	10,0	85	67	0,0
	10:00	158	0,9	12,3	84	219	0,0
	11:00	147	1,2	14,5	76	309	0,0
02/12/24	12:00	300	0,7	16,6	69	401	0,0
	13:00	317	1,4	17,5	70	439	0,0
	14:00	309	2,1	17,5	69	398	0,0
	15:00	321	2,5	16,9	72	270	0,0
	16:00	338	2,4	16,2	75	110	0,0
	17:00	338	2,7	15,7	76	38	0,0
	18:00	338	1,6	14,8	77	1	0,0
	19:00	327	0,9	14,2	80	0	0,0
	20:00	342	1,5	14,3	81	0	0,0
	21:00	355	0,4	14,0	80	0	0,0
	22:00	113	0,1	12,3	81	0	0,0
	23:00	-	0,0	11,0	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	10,2	84	0	0,0
	01:00	158	0,2	10,3	85	0	0,0
	02:00	158	0,3	9,5	84	0	0,0
	03:00	158	0,1	9,6	85	0	0,0
	04:00	-	0,0	8,9	85	0	0,0
	05:00	158	0,2	9,9	86	0	0,0
	06:00	158	0,5	10,4	86	0	0,0
	07:00	180	0,3	10,9	86	0	0,0
	08:00	180	0,2	11,4	87	1	0,0
	09:00	360	0,1	11,6	87	31	0,0
	10:00	-	0,0	12,1	87	121	0,0
	11:00	338	1,6	12,9	86	367	0,2
03/12/24	12:00	6	2,8	14,8	71	401	0,0
	13:00	343	2,5	15,5	64	247	0,0
	14:00	338	2,7	15,5	64	226	0,0
	15:00	338	2,1	15,4	66	189	0,0
	16:00	344	2,3	15,8	64	204	0,0
	17:00	343	1,0	15,1	66	38	0,0
	18:00	360	0,1	14,1	69	1	0,0
	19:00	-	0,0	13,2	75	0	0,0
	20:00	-	0,0	12,7	79	0	0,0
	21:00	135	0,1	12,8	80	0	0,0
	22:00	142	0,3	12,8	81	0	0,4
	23:00	135	1,1	12,3	84	0	1,8
	00:00	135	1,2	12,1	85	0	2,8
	01:00	105	0,4	12,2	85	0	1,0
	02:00	-	0,0	12,1	85	0	0,0
	03:00	-	0,0	11,3	85	0	0,0
	04:00	-	0,0	10,8	86	0	0,0
	05:00	315	0,2	11,6	86	0	0,0
	06:00	338	0,5	11,3	86	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	07:00	90	0,1	9,2	86	0	0,2
	08:00	113	0,1	9,0	86	4	0,0
	09:00	315	1,0	11,7	87	111	0,0
	10:00	354	0,5	13,6	87	264	0,0
	11:00	135	0,7	14,5	84	428	0,0
04/12/24	12:00	342	0,4	16,1	75	476	0,0
	13:00	285	0,6	16,7	68	389	0,0
	14:00	289	0,7	17,1	67	493	0,0
	15:00	290	1,4	16,9	67	258	0,0
	16:00	315	2,0	15,9	70	175	0,0
	17:00	326	1,3	14,9	73	36	0,0
	18:00	343	0,4	14,0	75	0	0,0
	19:00	262	0,5	13,2	78	0	0,0
	20:00	-	0,0	12,2	80	0	0,0
	21:00	113	0,1	11,6	82	0	0,0
	22:00	-	0,0	11,2	83	0	0,0
	23:00	-	0,0	11,3	84	0	0,0
	00:00	113	0,1	11,1	84	0	0,0
	01:00	113	0,1	10,6	84	0	0,0
	02:00	-	0,0	10,0	85	0	0,0
	03:00	-	0,0	9,3	85	0	0,0
	04:00	-	0,0	8,5	85	0	0,0
	05:00	153	0,8	9,2	86	0	0,0
	06:00	158	0,6	9,3	86	0	0,0
	07:00	158	0,3	8,9	86	0	0,0
	08:00	169	0,9	8,7	86	3	0,0
	09:00	167	1,3	9,5	87	55	0,2
	10:00	174	1,3	11,0	87	138	0,0
	11:00	168	1,6	12,7	87	228	0,0
05/12/24	12:00	169	0,6	14,2	84	242	0,0
	13:00	289	0,2	15,7	78	241	0,0
	14:00	203	0,3	16,5	78	189	0,0
	15:00	306	0,3	16,3	80	100	0,0
	16:00	360	0,1	16,3	81	71	0,0
	17:00	-	0,0	16,3	81	23	0,0
	18:00	-	0,0	15,9	82	0	0,0
	19:00	293	0,1	15,3	83	0	0,0
	20:00	-	0,0	15,1	84	0	0,0
	21:00	-	0,0	14,9	85	0	0,0
	22:00	-	0,0	14,8	85	0	0,0
	23:00	-	0,0	14,3	86	0	0,0
	00:00	-	0,0	13,9	86	0	0,0
	01:00	-	0,0	14,0	86	0	0,0
	02:00	338	0,1	13,9	86	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,6	86	0	0,0
	04:00	-	0,0	13,4	87	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,3	87	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,3	87	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,9	87	0	0,0
	08:00	-	0,0	12,7	87	1	0,0
	09:00	-	0,0	12,9	87	34	0,0
	10:00	-	0,0	13,6	87	95	0,0
	11:00	-	0,0	14,9	87	176	0,0
06/12/24	12:00	-	0,0	16,6	85	191	0,0
	13:00	325	0,7	17,3	78	147	0,0
	14:00	304	1,3	17,3	76	130	0,0
	15:00	348	1,2	17,4	75	116	0,0
	16:00	340	1,1	17,2	76	71	0,0
	17:00	338	1,0	16,8	76	19	0,0
	18:00	360	0,5	16,2	76	0	0,0
	19:00	360	0,1	15,9	76	0	0,0
	20:00	360	0,2	15,6	77	0	0,0
	21:00	-	0,0	15,1	79	0	0,0
	22:00	-	0,0	14,5	81	0	0,0
	23:00	45	0,1	14,0	82	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	00:00	-	0,0	12,8	83	0	0,0
	01:00	-	0,0	12,2	84	0	0,0
	02:00	-	0,0	12,2	85	0	0,0
	03:00	-	0,0	12,3	85	0	0,0
	04:00	-	0,0	12,5	86	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,0	86	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,1	86	0	0,0
	07:00	-	0,0	13,3	86	0	0,0
	08:00	315	0,3	13,6	87	0	1,2
	09:00	349	3,2	14,0	86	40	0,0
	10:00	343	3,2	14,9	80	209	0,0
	11:00	343	4,1	15,7	71	403	0,0
07/12/24	12:00	342	4,0	15,5	63	409	0,0
	13:00	348	4,0	16,2	57	504	0,0
	14:00	343	3,8	16,2	55	454	0,0
	15:00	338	4,5	15,9	56	345	0,0
	16:00	338	4,3	15,4	55	193	0,0
	17:00	338	3,3	14,3	58	46	0,0
	18:00	343	3,0	13,1	59	0	0,0
	19:00	338	2,9	12,7	59	0	0,0
	20:00	338	3,5	12,4	58	0	0,0
	21:00	338	2,7	11,8	60	0	0,0
	22:00	354	1,8	11,0	63	0	0,0
	23:00	355	1,3	10,5	65	0	0,0
	00:00	45	0,1	8,5	70	0	0,0
	01:00	344	0,3	7,9	73	0	0,0
	02:00	360	0,3	6,6	78	0	0,0
	03:00	348	1,0	7,4	77	0	0,0
	04:00	360	1,1	7,3	77	0	0,0
	05:00	352	0,6	7,1	77	0	0,0
	06:00	360	0,3	6,9	77	0	0,0
	07:00	360	0,1	6,0	78	0	0,0
	08:00	-	0,0	5,3	79	2	0,0
	09:00	-	0,0	5,7	81	80	0,0
	10:00	38	0,3	9,1	77	271	0,0
	11:00	18	1,2	11,3	69	402	0,0
08/12/24	12:00	18	1,1	12,7	64	355	0,0
	13:00	10	2,9	13,5	60	439	0,0
	14:00	11	2,5	13,8	57	268	0,0
	15:00	360	3,4	14,1	54	222	0,0
	16:00	354	3,7	14,4	52	222	0,0
	17:00	360	2,0	13,3	54	45	0,0
	18:00	342	1,8	11,9	57	1	0,0
	19:00	354	2,7	11,3	59	0	0,0
	20:00	360	2,0	10,7	60	0	0,0
	21:00	9	1,6	9,6	63	0	0,0
	22:00	360	1,8	9,1	65	0	0,0
	23:00	4	1,2	8,3	66	0	0,0
	00:00	6	0,9	7,5	67	0	0,0
	01:00	360	0,3	6,5	69	0	0,0
	02:00	-	0,0	5,5	72	0	0,0
	03:00	-	0,0	4,2	76	0	0,0
	04:00	338	0,1	4,6	77	0	0,0
	05:00	-	0,0	3,0	77	0	0,0
	06:00	-	0,0	1,9	80	0	0,0
	07:00	-	0,0	1,3	80	0	0,0
	08:00	-	0,0	1,6	82	2	0,0
	09:00	-	0,0	2,4	83	75	0,0
	10:00	23	0,7	6,7	82	260	0,0
	11:00	12	1,6	10,0	69	396	0,0
09/12/24	12:00	360	2,5	11,6	63	468	0,0
	13:00	358	3,0	12,3	61	486	0,0
	14:00	360	3,5	12,9	58	448	0,0
	15:00	354	3,2	13,4	56	353	0,0
	16:00	350	2,3	13,5	56	202	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	17:00	348	1,6	12,6	59	43	0,0
	18:00	343	1,3	11,2	63	1	0,0
	19:00	347	2,3	10,7	66	0	0,0
	20:00	20	1,2	10,2	66	0	0,0
	21:00	338	0,4	8,5	71	0	0,0
	22:00	351	0,8	8,2	72	0	0,0
	23:00	135	0,4	6,2	75	0	0,0
	00:00	225	0,0	4,6	78	0	0,0
	01:00	146	0,2	3,6	80	0	0,0
	02:00	158	0,4	2,8	81	0	0,0
	03:00	158	0,1	2,7	82	0	0,0
	04:00	-	0,0	2,2	83	0	0,0
	05:00	293	0,1	2,0	83	0	0,0
10/12/24	06:00	-	0,0	0,7	83	0	0,0
	07:00	-	0,0	0,9	83	0	0,0
	08:00	-	0,0	0,6	84	2	0,0
	09:00	171	0,5	1,9	85	71	0,0
	10:00	180	0,6	4,8	85	245	0,0
	11:00	-	-	7,6	82	319	0,0

Anexo V – Eficiência de recolha de dados

	P1			P2		
	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)
CO	359	334	93,0%	430	430	100,0%
NO_2	359	334	93,0%	430	430	100,0%
NOx	359	334	93,0%	430	430	100,0%
SO_2	359	335	93,3%	430	430	100,0%
O_3	359	331	92,2%	430	430	100,0%
PM10	359	329	91,6%	430	424	98,6%
PM2.5	359	329	91,6%	430	424	98,6%
C_6H_6	359	289	80,5%	-	-	-

Anexo VI – Classificação do índice de qualidade do ar

Fonte: http://qualar.apambiente.pt/

Poluente em causa / Classificação	PM10		PM2.5		NO_2		O_3		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	101	1200	51	800	401	1000	241	600	501	1250
Fraco	51	100	26	50	201	400	181	240	351	500
Médio	36	50	21	25	101	200	101	180	201	350
Bom	21	35	11	20	41	100	81	100	101	200
Muito Bom	0	20	0	10	0	40	0	80	0	100

NOTA: Todos os valores anteriormente indicados estão em $\mu g.m^{-3}$.



R104.25-24/05.14
Maio 2025

Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia

R2 (campanha 2 de fevereiro/março de 2024)

elaborado para:

The Navigator Company

IPAC acreditação
L0313
ISO/IEC 17025
Ensaios

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
Campus Universitário, 3810-193 AVEIRO - Portugal
Tel: +351 234 400 800 | sec@idad.ua.pt | www.idad.ua.pt

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia
Cliente:	The Navigator Company
Nº do Relatório:	R104.25-24/05.14
Tipo de Documento:	R2
Data de Emissão:	15 de maio de 2025

Validação	Aprovação
(João Ginja, Eng.º) Responsável Técnico	(Sandra Rafael, Doutora) Secretário-geral

Emissão do relatório: Laboratório do IDAD.
Proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização prévia do IDAD.
Os resultados dos ensaios referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
As opiniões expressas no presente relatório não estão incluídas no âmbito da acreditação (capítulo 5).

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Coordenação e Qualidade

Sandra Rafael (Doutora em Ciências e Engenharia do Ambiente)

Alexandra Passos Silva (Licenciada em Engenharia do Ambiente)

Relatório

João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Amostragem e ensaios no campo

João Ginja (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Pedro Francisco (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Índice

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 ENQUADRAMENTO 1
1.2 ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO 1

2. METODOLOGIA 2

2.1 MÉTODO E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS 2
2.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS 2
2.3 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO 4
2.4 CRITÉRIOS DE TRATAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS 5
2.5 DESVIOS AO NORMAL FUNCIONAMENTO 6
2.6 OCORRÊNCIA DE EVENTOS NATURAIS/OUTROS 6

3. ENQUADRAMENTO LEGAL 8

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS (MÉTODO DE REFERÊNCIA) 10

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS 11

5.1 PONTO 1 11
5.1.1 Parâmetros meteorológicos 11
5.1.2 Poluentes atmosféricos 13
5.2 PONTO 2 15
5.2.1 Parâmetros meteorológico 15
5.2.2 Poluentes atmosféricos 17
5.3 RELAÇÃO COM ATIVIDADE INDUSTRIAL 18
5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10 18
5.3.2 Rosas de Poluição 20
5.4 MATRIZ DE CORRELAÇÃO 24
5.5 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 25

6. SÍNTESE 28

7. REFERÊNCIAS 29

ANEXOS 30

ANEXO I – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 1. 30
ANEXO II – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 2. 36
ANEXO III – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 1. 47
ANEXO IV – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 2. 52
ANEXO V – EFICIÊNCIA DE RECOLHA DE DADOS 62
ANEXO VI – CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 62

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A *The Navigator Company* solicitou ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento a avaliação da Qualidade do Ar na envolvente da sua unidade industrial, sita em Cacia, no concelho de Aveiro.

Este estudo consiste na monitorização da qualidade do ar ambiente na envolvente da unidade fabril, e inclui as seguintes tarefas:

- Realização de 4 (quatro) campanhas de monitorização em contínuo, com métodos de referência, com duração de 15 dias, dos níveis atmosféricos de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2), e de parâmetros meteorológicos. As 4 (quatro) campanhas serão repartidas ao longo de um período anual, garantindo um período mínimo de amostragem de 14% do ano;
- Realização de 1 (uma) campanha de monitorização durante o período de paragem da unidade fabril, com o objetivo de estimar o seu impacte nos níveis de qualidade do ar da envolvente;
- Realização de 2 (duas) campanhas com micro-sensores em 3 (três) pontos adicionais, para avaliação das concentrações de PM10, PM2.5, CO, NO_2, O_3 e SO_2. As campanhas terão duração de 3 (três) meses (inverno e verão), representando um período mínimo de 50% do ano;
- Realização de um relatório após a conclusão de cada campanha de monitorização (R1 a R4), bem como de um relatório anual (RA1), a ser entregue no final de dos trabalhos, que sistematiza todos os dados obtidos.

Foram selecionados dois locais de amostragem para a monitorização em contínuo com métodos de referência: i) o ponto P1, localizado na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial; e ii) o ponto P2, localizado na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira. Para a medição com micro-sensores, foram selecionados os seguintes pontos: S1: EB1 Sarrazola, S2: Largo Manuel Mateus Ventura, e S3: Angeja.

O presente relatório (**R2**) refere-se aos resultados da **Campanha 2** do ano de 2025, com medições em contínuo de PM10, PM2.5, CO, NO_X, NO, NO_2, C_6H_6, O_3 e SO_2, no período compreendido entre:

- **P1 - 20 de fevereiro a 6 de março de 2025;**
- **P2 - 20 de fevereiro a 6 de março de 2025 & 14 a 24 de março de 2025.**

Os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes em estudo foram sujeitos a um enquadramento face aos valores existentes na legislação e em referências bibliográficas.

1.2 Acreditação do Laboratório

O Laboratório do IDAD possui Acreditação IPAC (Instituto Português da Acreditação) com o nº L0313, desde 17 de julho de 2003 e Anexo Técnico de Acreditação nº L0313-1, Edição n.º 28 de 5 de abril de 2024.

O comprovativo de Acreditação do Laboratório encontra-se disponível na página eletrónica do IPAC através da seguinte ligação: **http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0313**.

2. Metodologia

No presente capítulo apresenta-se a descrição da metodologia adotada na campanha de monitorização, incluindo a indicação dos equipamentos e métodos utilizados, breve caracterização dos poluentes monitorizados, descrição do local, e indicação dos critérios de tratamento e análise dos dados obtidos.

2.1 Método e equipamento de recolha de dados

Para a execução da monitorização em contínuo, foram utilizados os Laboratórios Móveis da Qualidade do Ar (LabQArI e LabQArIII), equipados com analisadores específicos para a medição em contínuo da concentração atmosférica de cada poluente e de sensores para a medição dos vários parâmetros meteorológicos.

Os poluentes atmosféricos medidos, equipamentos utilizados e respetivos princípios de medição são apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Poluentes, equipamentos e princípios de medição usados nas medições em contínuo.

Poluente	Equipamento	Princípio de medição/Método de Ensaio
Partículas em suspensão PM10/PM2.5	Verewa F701-20	Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017)
Partículas em suspensão PM10/PM2.5	Horiba APDA372	Método de dispersão de luz (EN 16450:2017)
Monóxido de carbono	Horiba APMA	Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012)
Óxidos de azoto	Horiba APNA	Método automático de quimiluminescência (EN 14211:2012)
Benzeno	Synspec CG955	Método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015)
Ozono	Horiba APOA370	Método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012)
Dióxido de enxofre	Horiba APSA370	Método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012)

As variáveis meteorológicas (velocidade e direção do vento, temperatura média do ar, humidade relativa, pressão atmosférica e precipitação) foram medidas através de sensores específicos, colocados numa torre meteorológica. Os valores foram adquiridos instantaneamente num *datalogger* que armazena as médias de 15 minutos.

2.2 Poluentes atmosféricos

No presente subcapítulo procede-se a uma breve caracterização dos poluentes em estudo, de forma a suportar o enquadramento dos resultados obtidos e a identificação de eventuais relações com fontes emissoras existentes na envolvente dos pontos de medição.

- As **partículas em suspensão** PM10 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm) e as PM2,5 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 2.5 µm) na atmosfera podem resultar de emissão direta (partículas primárias) ou transformadas por percursores gasosos através de reações químicas atmosféricas (partículas secundárias). As principais fontes antropogénicas (de origem humana) envolvem o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como por exemplo a indústria cimenteira, as siderurgias e as pedreiras. Nos meios urbanos, as partículas são essencialmente emitidas pelo tráfego rodoviário, particularmente pelos veículos a gasóleo; no inverno, a combustão residencial (e.g., lareiras) é também uma importante fonte emissora. As instalações de combustão, nomeadamente as centrais termoelétricas, bem como as caldeiras de pequenas dimensões, os processos industriais que geram diversas formas de partículas e a agricultura, constituem fontes adicionais de PM10. Os eventos naturais, tais como o transporte de partículas provenientes do deserto do Saara, incêndios florestais ou ressuspensão de partículas, podem influenciar igualmente as concentrações de partículas em suspensão.

- O **monóxido de carbono** (CO) é um gás tóxico, invisível, sem cheiro ou sabor e que resulta de uma combustão deficiente, qualquer que seja o combustível utilizado: lenha, carvão, gás (butano, propano ou natural), entre outros. O setor que mais contribui para a emissão de CO e, consequentemente, para a degradação da qualidade do ar é o do tráfego rodoviário. Nas zonas urbanas, as emissões de CO são particularmente elevadas durante as horas de maior densidade de tráfego, em particular junto às grandes vias rodoviárias, cruzamentos e, em especial, em locais propícios a uma baixa taxa de renovação de ar como, túneis, cruzamentos desnivelados e parques subterrâneos.

- Os **óxidos de azoto** (NO_X), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) e o monóxido de azoto (NO) têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis. Em processos de combustão, o azoto reage com o oxigénio produzindo, maioritariamente, monóxido de azoto – NO (cerca de 90%), oxidado posteriormente a dióxido de azoto – NO_2, pelos oxidantes presentes na atmosfera. O NO_2 é, de entre os óxidos de azoto, o mais importante em termos de impacte na saúde humana. O NO_2 é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante. Os NO_X podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. A legislação nacional em matéria de qualidade do ar ambiente estipula valores limite para o NO_2 e NO_X para salvaguarda da saúde humana. Apesar de não existir regulamentação específica para o NO, este poluente é monitorizado em conjunto com o NO_2 e o NO_X, nos mesmos locais. Trata-se de um poluente primário, que apesar de ser emitido em grandes quantidades, sobretudo em zonas de tráfego rodoviário intenso, não é considerado perigoso para os níveis de concentração normalmente presentes na atmosfera. É, no entanto, um poluente com um papel importante em ciclos fotoquímicos, com implicações nas concentrações de outros poluentes, nomeadamente do ozono (O_3).

- A monitorização do **benzeno** (C_6H_6) justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, é um composto bastante reativo, sendo considerado uma substância precursora do ozono, e por outro lado, é conhecido pelo seu carácter cancerígeno. As tintas, os produtos de proteção de superfícies, de limpeza de metais e os utilizados em lavandarias contêm solventes que estão na origem da emissão antropogénica de quantidades significativas de hidrocarbonetos. As fontes móveis, em particular os transportes rodoviários, constituem outra das importantes fontes deste poluente, não só devido às emissões dos gases de exaustão, mas também como resultado da evaporação de combustíveis.

- O **ozono** (O_3) é um gás incolor, presente maioritariamente na estratosfera (cerca de 90% do total existente na atmosfera). Nessa camada, este é um constituinte natural, desempenhando um papel primordial para a existência de vida no planeta – filtro para a radiação solar ultravioleta. O restante existe na troposfera, onde, pelo contrário, os seus efeitos são prejudiciais. A base para a formação do ozono troposférico é a fotólise do NO_2. A destruição fotoquímica do NO_2 origina um átomo de oxigénio que posteriormente se combina com a molécula de oxigénio, originando o ozono. Dado que as reações de oxidação ocorrem em condições meteorológicas particulares – forte radiação solar, temperaturas elevadas, vento fraco e estabilidade atmosférica – os produtos da oxidação (O_3) são designados por poluentes fotoquímicos secundários. As reações de formação do O_3 são complexas pelo que as concentrações mais elevadas ocorrem normalmente na periferia das zonas urbanas (onde são emitidos os poluentes precursores), já que estes podem ser transportados pelas massas de ar a grandes distâncias. Outro fator que conduz a que a formação de ozono seja menor nos centros urbanos, prende-se o com o facto dos poluentes emitidos nas zonas urbanas (nomeadamente o NO) reagirem quimicamente removendo o ozono.

- O **dióxido de enxofre** (SO_2) é um gás denso, incolor, não inflamável, altamente tóxico e a sua inalação pode ser fortemente irritante. O setor industrial é o principal responsável pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras que procedam à combustão de combustíveis com elevados teores de enxofre.

2.3 Locais de monitorização

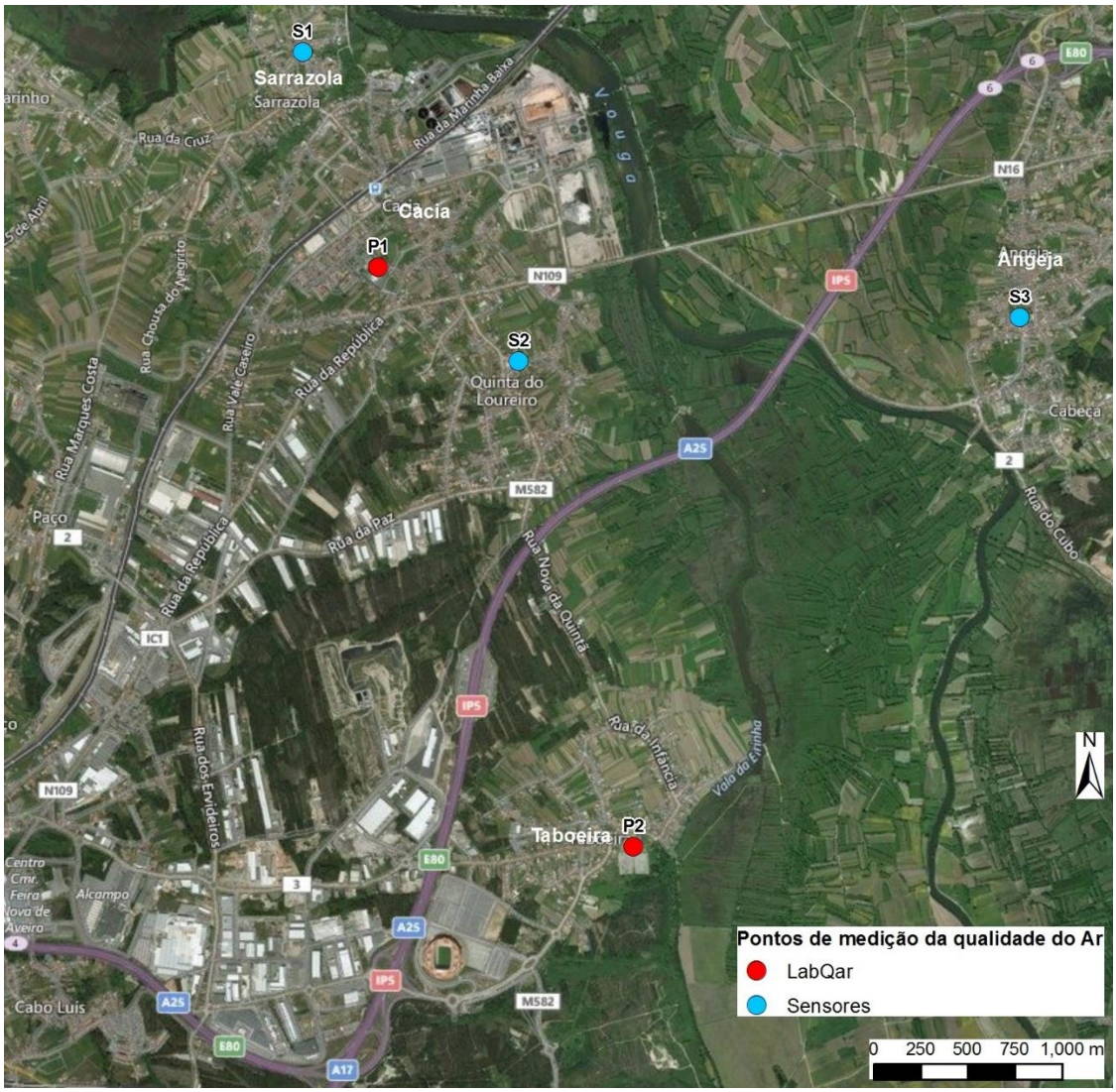
Os locais de amostragem selecionados para as campanhas de monitorização da qualidade do ar localizam-se na envolvente da Navigator em Cacia (Figura 2.1). O ponto P1 localiza-se na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial. O ponto P2 localiza-se a sul da instalação fabril, na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira.

Adicionalmente, selecionaram-se 3 pontos para a monitorização da qualidade do ar com micro-sensores: S1: Escola EB1 Sarrazola; S2: Escola EB1 da Qta do Loureiro e S3: Angeja. No presente relatório não são apresentados resultados relativos a estes pontos, estando a medição prevista para o segundo semestre de 2025.

Aquando da seleção dos pontos de amostragem, a escolha da localização exata foi efetuada de forma a cumprir os critérios de microescala referidos no ponto C do Anexo IV do Decreto-Lei n° 102/2010 (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio).

O Complexo Industrial de Cacia localiza-se na vila de Cacia, atingindo um volume de produção anual na ordem das 320 mil toneladas de pasta branqueada de eucalipto, direcionadas para a transformação em papéis especiais como décor, filtros, cigarros e tissues de alta qualidade. Integra ainda uma central de cogeração a biomassa associada à fábrica de pasta de papel e uma central termoelétrica de biomassa para a produção de energia renovável.

Relativamente à envolvente da área industrial, observa-se a predominância de povoamento do tipo urbano. Quanto às principais vias de tráfego, é de referir a via rodoviária EN109, com elevado tráfego rodoviário e a autoestrada A25 (cerca de 1,3 km a sul e sudeste). A nível industrial, destaca-se a existência de indústrias de grande dimensão na sua envolvente.



P1 (40.681085°; -8.598501°)



P2 (40.653441°; -8.581710°)



Figura 2.1 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator de Cacia.

2.4 Critérios de tratamento e avaliação dos resultados

Realizada a campanha de monitorização, procedeu-se à validação e agregação dos dados, atendendo aos critérios definidos no Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro.

A incerteza apresentada é o resultado da multiplicação da incerteza combinada por um fator de expansão k=2, que representa, para uma distribuição normal, um nível de confiança de cerca de 95%. Para os

parâmetros PM10, PM2.5, CO, O_3, NO_2, C_6H_6 e SO_2 as incertezas associadas aos ensaios são apresentadas nos Anexo I e II para o ponto P1 e P2, respetivamente.

A avaliação do resultado dos ensaios face aos valores estabelecidos na legislação não tem em conta a incerteza de medição associada.

O tratamento e análise dos dados medidos incluiu:

i) enquadramento e análise da informação face às condições meteorológicas observadas, valores registados em estações de qualidade do ar da rede fixa mais próximas, e outras informações relacionadas com a envolvente do ponto de medição;

ii) determinação dos principais parâmetros estatísticos para os vários poluentes monitorizados, apresentados em formato tabela, sendo efetuada a sua comparação com os valores legislados do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro. Os valores médios horários de cada poluente, são apresentados no Anexo I e II, para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente. É de notar que o registo das medições é colocado no limite superior do intervalo de integração considerado. Por exemplo, o valor médio horário referenciado para as 10h00 é relativo à média das concentrações observadas entre as 9h00 e as 10h00;

iii) rosas de poluição, por poluente, que permitem representar a concentração média de um determinado poluente em função da direção e da velocidade do vento;

iv) comparação entre os parâmetros obtidos e o Índice de Qualidade do Ar definido pela Agência Portuguesa do Ambiente para a região onde se insere o ponto de medição.

São também apresentados, no Anexo III e Anexo IV, os valores médios horários dos parâmetros meteorológicos para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente.

Refira-se que a utilização dos valores de referência presentes na legislação é meramente informativa, visto que as medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de duas (P1) ou três (P2) semanas, enquanto a legislação pressupõe, para as medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

2.5 Desvios ao normal funcionamento

Durante a presente campanha de monitorização, devido a avaria do equipamento de medição de PM2.5, foram registados desvios ao normal funcionamento, entre 21 e 26 de fevereiro de 2025, no ponto P1. Devido à necessidade de intervenção no analisador de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), não foi possível iniciar a campanha com medição em contínuo destes parâmetros, no ponto P2. Para garantir a taxa de aquisição e a representatividade das amostragens nesta campanha, a medição no ponto P2 foi efetuada em dois períodos distintos (20 de fevereiro a 6 de março de 2025 e 14 a 24 de março de 2025), neste último período já com a medição em contínuo de PM10 e PM2.5. No dia 20 de março de 2025 registou-se uma falha de fornecimento de energia elétrica, no ponto P2.

Apesar dos desvios supramencionados, garantiu-se, na presente medição, a aquisição de dados durante períodos iguais ou superiores a 10 dias para cada parâmetro. Adicionalmente, estes desvios serão tidos em conta nas próximas campanhas, garantindo o cumprimento do objetivo de aquisição para o período anual. No Anexo V são apresentados, de forma detalhada, os resultados relativos à eficiência de aquisição de dados horária para os diferentes parâmetros avaliados.

2.6 Ocorrência de eventos naturais/outros

Neste ponto efetua-se o levantamento de eventuais ocorrências naturais, ou outros registos, com potencial influência nos níveis de qualidade do ar durante o período de monitorização.

Transporte de partículas com origem nos desertos do Norte de África

Sempre que seja previsto a ocorrência de intrusão de massa de ar contendo partículas e poeiras em suspensão na atmosfera, com possibilidade de afetar a qualidade do ar em uma ou mais regiões de Portugal, devido a uma alteração nas concentrações de PM10, a Agência Portuguesa do Ambiente divulga a previsão de ocorrência deste evento natural.

Durante o período a que se refere o presente relatório, não foi prevista a ocorrência destes eventos naturais.

Spray marinho

Considerando a proximidade dos pontos de medição à linha de costa, é expectável a existência de contribuição desta fonte natural nas concentrações de partículas em suspensão (EEA, 2012; Diapouli et al., 2017; Carvalho et al., 2021).

Dados de atividade da instalação fabril

De acordo com a informação disponibilizada pelo cliente, até ao dia 27 de fevereiro a Fábrica de Pasta encontrava-se em paragem geral. Durante todo o período de medição manteve-se em funcionamento a Central Termoelétrica a Biomassa (CTB) e a Fábrica de Tissue. No relatório anual será realizada a análise integrada dos resultados das várias campanhas, incluindo a avaliação de eventuais impactes dos períodos de paragem da unidade na qualidade do ar.

3. Enquadramento Legal

A legislação aplicável para os poluentes monitorizados é o Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos. De acordo com a legislação, são ainda definidos limiares de avaliação a considerar na definição da estratégia de avaliação da qualidade do ar de uma determinada zona:

- Limiar superior de avaliação (LSA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada utilizando uma combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas;
- Limiar inferior de avaliação (LIA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada apenas através de técnicas de modelação ou de estimativa objetiva.

Os regimes de avaliação da qualidade do ar ambiente são determinados tendo em consideração os seguintes critérios:

a) Nas zonas e aglomerações em que os níveis de um poluente excedam os respetivos LSA, são efetuadas medições fixas que podem ser complementadas por técnicas de modelação e ou medições indicativas, com o objetivo de se obterem informações adequadas sobre a distribuição espacial da qualidade do ar ambiente;

b) Nas zonas e aglomerações com níveis de poluentes situados entre o LSA e o LIA pode ser efetuada a combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas para avaliar a qualidade do ar ambiente;

c) Nas zonas e aglomerações onde os níveis de poluentes forem inferiores ao LIA podem ser usadas técnicas de modelação e ou de estimativa objetiva para avaliar a qualidade do ar ambiente.

A excedência do LSA e LIA deve ser determinada a partir das concentrações dos cinco anos anteriores, caso se encontrem disponíveis dados suficientes. Considera-se que um limiar de avaliação foi ultrapassado se tiver sido excedido em, pelo menos, três desses cinco anos. No Quadro 3.1 apresentam-se os valores limite da legislação portuguesa para os vários poluentes no ar ambiente abrangidos pela presente monitorização.

Quadro 3.1 - Resumo dos valores legislados no DL nº 102/2010 para os vários poluentes do ar ambiente.

Parâmetro	Designação	Período considerado	Limiar Inferior de Avaliação (LIA)	Limiar Superior de Avaliação (LSA)	Valor Limite (VL)
Monóxido de carbono (CO)	Valor limite para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	5 $mg.m^{-3}$	7 $mg.m^{-3}$	10 $mg.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	25 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	35 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	20 $\mu g.m^{-3}$	28 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	12 $\mu g.m^{-3}$	17 $\mu g.m^{-3}$	25 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de azoto (NO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	100 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	140 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	200 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	26 $\mu g.m^{-3}$	32 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	400 $\mu g.m^{-3}$
Óxidos de azoto (NO_X)	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil	19,5 $\mu g.m^{-3}$	24 $\mu g.m^{-3}$	30 $\mu g.m^{-3}$
Benzeno (C_6H_6)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	2,0 $\mu g.m^{-3}$	3,5 $\mu g.m^{-3}$	5 $\mu g.m^{-3}$
Ozono (O_3)	Limiar de informação	1 hora	-	-	180 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	1 hora	-	-	240 $\mu g.m^{-3}$
	Valor alvo para proteção da saúde humana	Máximo das médias octo-horárias do dia	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 25 dias por ano civil)
	Valor alvo para proteção da vegetação	AOT40 calculado com base nos valores horários de maio a julho	-	-	18 000 $\mu g.m^{-3}.h$
	Objetivo a longo prazo para proteção da saúde humana	Máximo da média diária octo-horária no ano civil	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de enxofre (SO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	-	-	350 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	75 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	125 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)
	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil e Inverno (1 out a 31 mar)	8 $\mu g.m^{-3}$	12 $\mu g.m^{-3}$	20 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	500 $\mu g.m^{-3}$

4. Apresentação de resultados

Nos Quadros 4.1 e 4.2 apresentam-se os resultados obtidos durante os períodos de medição, nos pontos P1 e P2. As concentrações médias dos poluentes atmosféricos e valores médios dos parâmetros meteorológicos são apresentados nos Anexos I a IV. São igualmente apresentados no Anexo V, os quadros resumo com a eficiência de recolha de dados para os vários poluentes.

Quadro 4.1 – Resumo da monitorização em contínuo da temperatura e humidade relativa.

	Resultados P1 (20 fev a 6 mar 2025)		**Resultados P2** (20 fev a 24 mar 2025)	
Parâmetro	**Temp. (°C)***	**HR (%)***	**Temp. (°C)***	**HR (%)***
Média	12,3	72,1	12,2	71,3
Máximo horário	19,9	86,8	19,9	86,8
Mínimo horário	3,0	41,3	2,4	38,3

Quadro 4.2 – Resumo dos resultados da monitorização em contínuo dos poluentes atmosféricos.

Poluente	**Parâmetros estatísticos**	**Resultados P1** (20 fev a 6 mar 2025)	**Resultados P2** (20 fev a 24 mar 2025)	**Valores de referência[a]**
CO	Média (mg/m³)	0,33	0,26	-
	Máximo octo-horário (mg/m³)	0,90	0,76	10
	Máximo diário (mg/m³)	0,49	0,42	-
PM10	Média (µg/m³)	17	11	40
	Máximo diário (µg/m³)	22	15	50
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	50 µg/m³, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
PM2.5	Média (µg/m³)	11	7,0	25
	Máximo diário (µg/m³)	19	8,9	-
NO_2	Média (µg/m³)	11	6,8	40
	Máximo horário (µg/m³)	59	52	200
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	200 µg/m³, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
O_3	Média (µg/m³)	53	57	-
	Máximo octo-horário (µg/m³)	91	97	120
	Excedências ao limiar de informação (nº)	0	0	180
	Excedências ao limiar de alerta (nº)	0	0	240
	Excedências ao VA para proteção da saúde humana (nº)	0	0	120 µg/m³, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil
SO_2	Média (µg/m³)	8,4	6,6	-
	Máximo horário (µg/m³)	12	8,3	350
	Máximo diário (µg/m³)	9,2	6,9	125
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	350 µg/m³, valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	125 µg/m³, valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
Benzeno	Média (µg/m³)	0,91	0,55	5
	Máximo horário (µg/m³)	7,8	4,6	-
	Máximo diário (µg/m³)	1,6	1,6	-

[a] A utilização dos valores de referência é meramente informativa. As medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de duas a três semanas enquanto a legislação pressupõe, para medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

5. Discussão de resultados

No presente capítulo apresenta-se a discussão dos resultados para os diferentes parâmetros avaliados na campanha de monitorização, tendo em conta os critérios definidos na legislação aplicável. O texto incluído neste capítulo é uma interpretação técnico-científica dos dados obtidos, não estando no âmbito da acreditação do Laboratório do IDAD.

5.1 Ponto 1

5.1.1 Parâmetros meteorológicos

Com base nos dados de direção e velocidade do vento obtidos durante o período de medição no ponto P1, construiu-se a rosa de ventos apresentada na Figura 5.1.

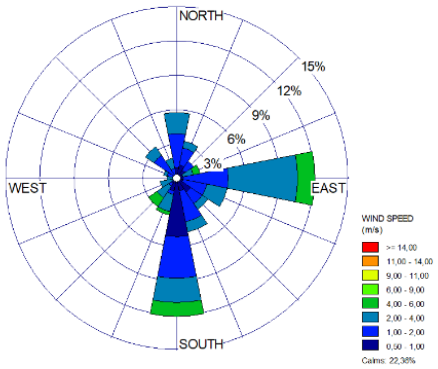


Figura 5.1 – Rosa de ventos para o período de 20 de fevereiro a 6 março de 2025.

Pela observação da Figura 5.1 pode afirmar-se que a predominância de ventos no período a que reporta o presente relatório foi de sul e leste. Durante o período de medição o vento apresentou uma intensidade média de 1,3 m.s^{-1}, com períodos de calma em 22% dos registos horários.

A Figura 5.2 representa os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos medidos no período de 20 de fevereiro a 6 março de 2025. A velocidade do vento apresentou uma intensidade muito fraca a fraca, segundo a escala de *Beaufort*. Foi atingida uma velocidade de vento máxima de 5,7 m.s^{-1}, registada no dia 21 de fevereiro de 2025.

Os valores de temperatura média oscilaram entre 3,0 °C e 19,9°C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 41,3% e máximos de 86,8%. De acordo com o IPMA[a], o mês de fevereiro de 2025 classificou-se como muito quente em relação à temperatura e normal em relação à precipitação (IPMA, 2025). Durante a medição no ponto P1 registaram-se 39,8 mm de precipitação.

[a] IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico – fevereiro 2025.

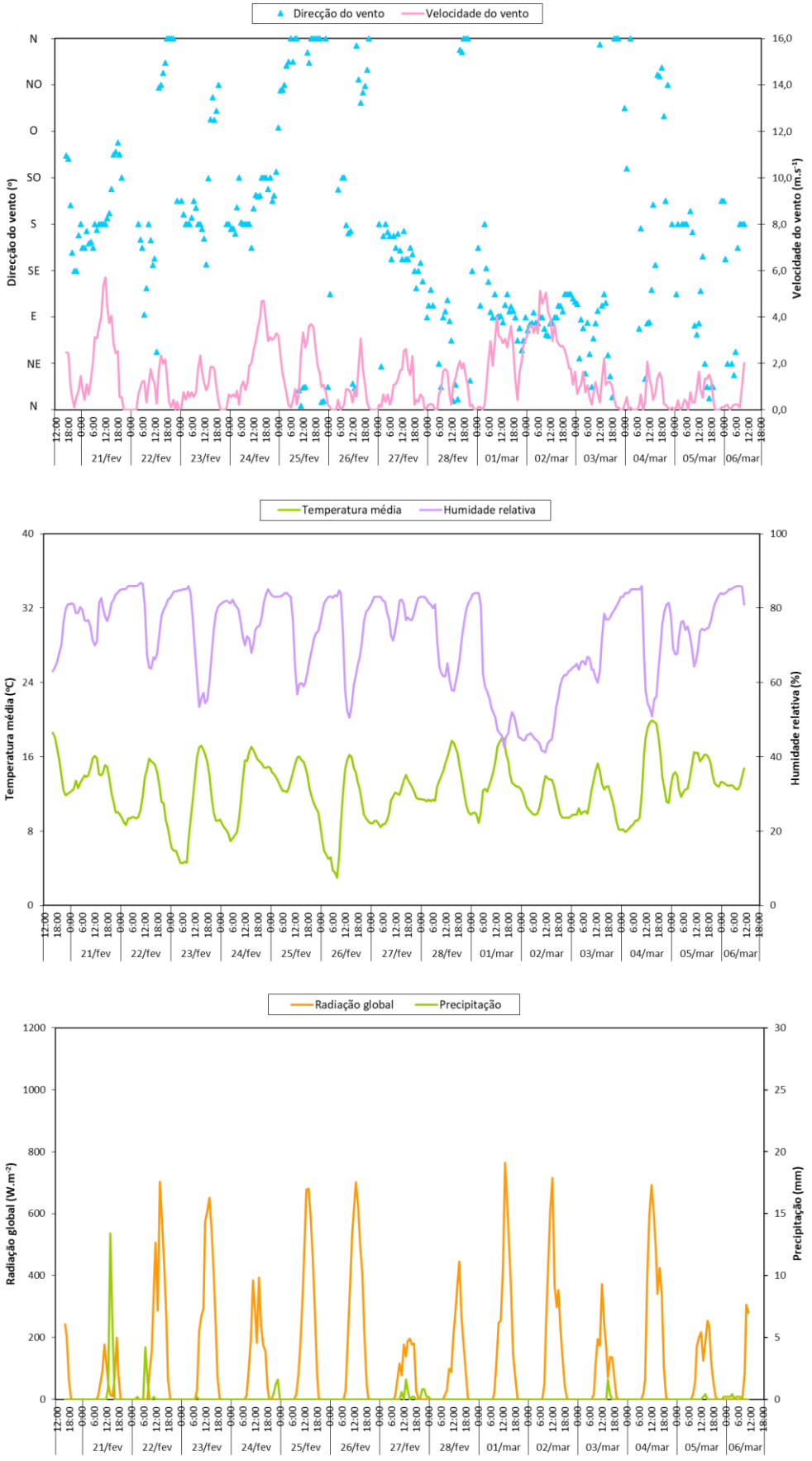


Figura 5.2 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.1.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.3 apresentam-se os valores horários dos poluentes medidos no ponto P1.



Figura 5.3 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P1).

Nos pontos seguintes apresenta-se uma análise dos resultados obtidos para os poluentes monitorizados no ponto P1.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

A comparação dos resultados com o valor limite diário para proteção da saúde humana, de 50 $\mu g.m^{-3}$ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil), permite observar que não foi registada qualquer excedência ao valor limite durante o período de monitorização. A concentração máxima registada neste período foi de 22 $\mu g.m^{-3}$, no dia 4 de março de 2025. Ainda assim é possível observar a ocorrência de alguns picos de concentração superiores ao valor limite diário associados a vento muito fraco a fraco, incluindo situações muito pontuais com vento proveniente do setor onde se localiza a unidade industrial (ver ponto 5.3.1).

O valor médio durante o período analisado, de 17 $\mu g.m^{-3}$, é inferior ao valor limite anual (40 $\mu g.m^{-3}$).

Relativamente aos níveis de PM2.5, verifica-se que o valor médio registado durante o período de amostragem, de 11 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual definido na legislação (25 $\mu g.m^{-3}$).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 $\mu g.m^{-3}$ em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 59 $\mu g.m^{-3}$. O valor médio de NO_2 obtido durante a campanha, de 11 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 $\mu g.m^{-3}$. Ainda assim, é possível observar a ocorrência de picos de concentração, potencialmente explicados por menores condições de dispersão, nomeadamente, a valores de velocidade do vento fracas. Estes picos de concentração tendem a ocorrer nos mesmos períodos dos observados para as PM10 e PM2.5, podendo indicar o contributo da mesma fonte de emissão.

Os teores de NO_2 são superiores aos de NO, demonstrando, neste caso, uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, observa-se que não foram registadas ultrapassagens ao valor limite legislado, de 10 $mg.m^{-3}$. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,90 $mg.m^{-3}$, é significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P1 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente, verifica-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (12 e 9,2 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 $\mu g.m^{-3}$) e o valor alvo para a proteção da saúde humana (120 $\mu g.m^{-3}$, máximo das médias octo-horárias) não foram ultrapassados.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi inferior ao valor legislado (5 $\mu g.m^{-3}$, valor limite anual para proteção da saúde humana). Nos mesmos períodos das PM10, PM2.5 e NO_2 observam-se, para o benzeno, picos de concentração superiores ao valor limite anual.

5.2 Ponto 2

5.2.1 Parâmetros meteorológico

A partir dos dados meteorológicos obtidos no ponto P2 durante o período de medição, construiu-se a rosa de ventos constante na Figura 5.4.

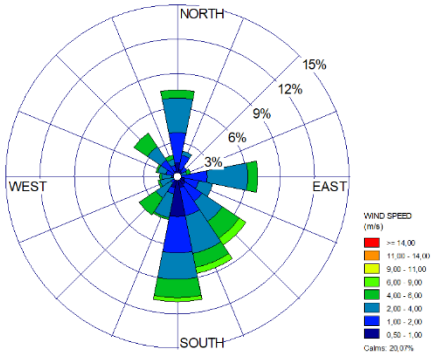


Figura 5.4 – Rosa de ventos para o período de 20 de fevereiro a 24 de março de 2025.

Durante as medições no ponto P2 o vento apresentou uma direção predominante de sul, com uma intensidade média de 1,8 m.s^{-1}. Na Figura 5.5 são representados os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos obtidos no período de 20 de fevereiro a 24 de março de 2025. Registou-se vento muito fraco a moderado (segundo a Escala de Beaufort), com um valor máximo de intensidade de 8,6 m.s^{-1}, no dia 20 de março de 2025.

Os valores de temperatura média oscilam entre 2,4 °C e 19,9 °C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 38,3% e máximos de 86,8%. Durante a medição no ponto P2 registaram-se 41,0 mm de precipitação. De acordo com o IPMA[a], o mês de março de 2025 classificou-se como frio em relação à temperatura e muito chuvoso em relação à precipitação (IPMA, 2025).

[a] IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico – março 2025.

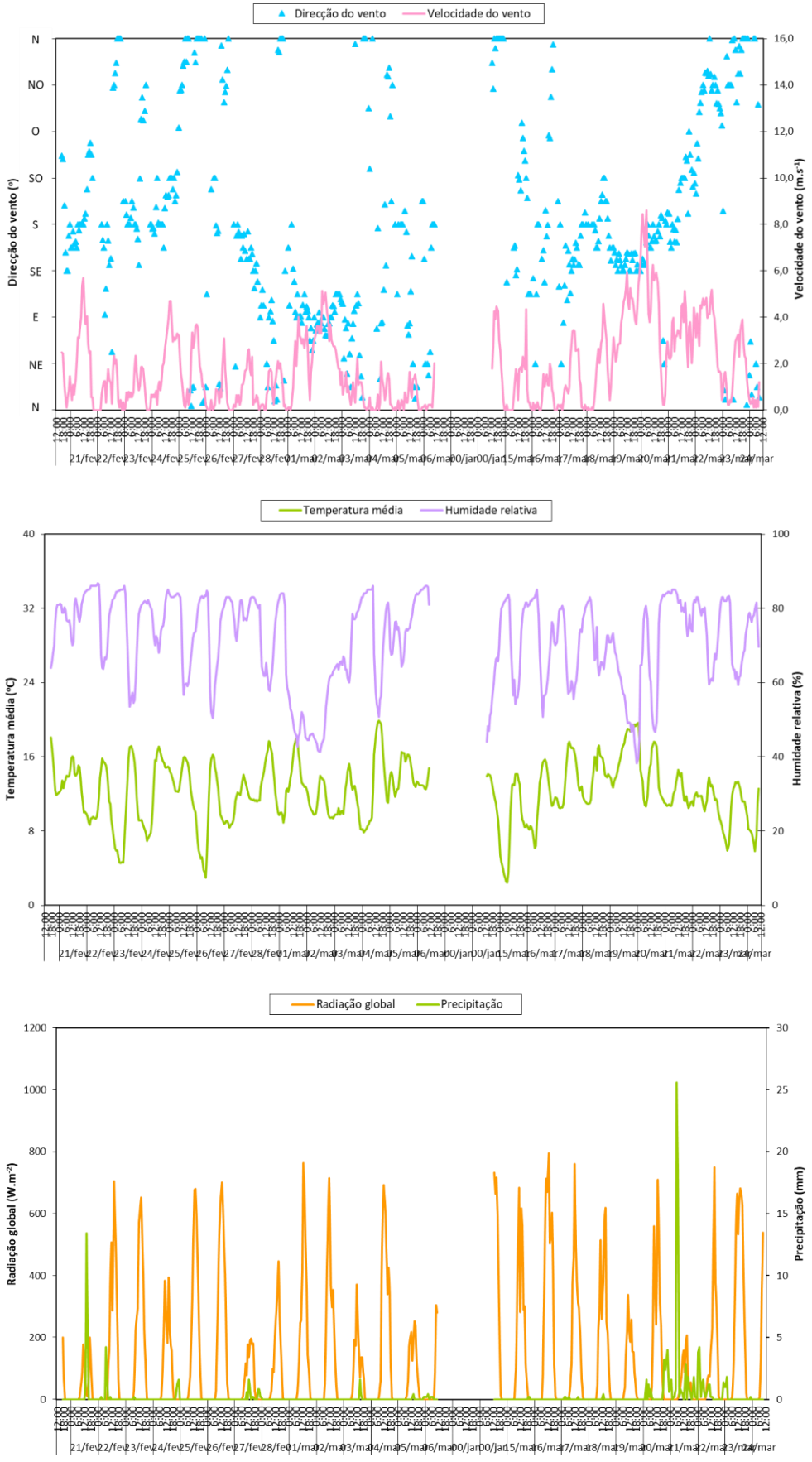


Figura 5.5 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.2.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.6 representam-se os valores horários dos vários poluentes medidos no ponto P2.

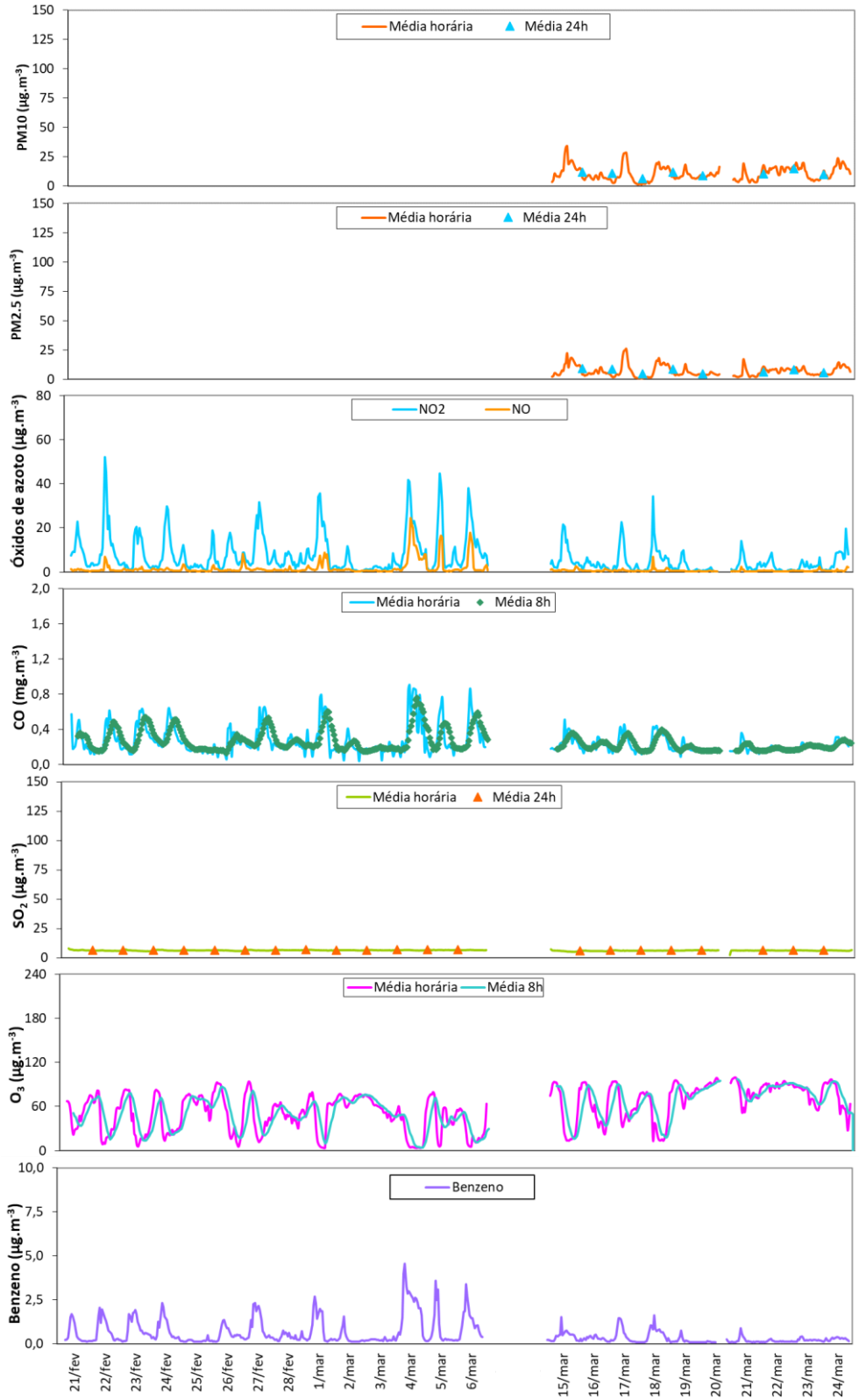


Figura 5.6 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P2).

Nos pontos seguintes apresenta-se a análise dos resultados obtidos no ponto P2.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

Através da análise da Figura 5.6 verifica-se que não foi registada nenhuma excedência ao valor limite diário de PM10 para proteção da saúde humana, de 50 $\mu g.m^{-3}$ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil). A concentração máxima registada neste período foi de 15 $\mu g.m^{-3}$.

O valor médio durante o período analisado, de 11 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual (40 $\mu g.m^{-3}$).

Relativamente à medição de PM2.5 verifica-se que o valor médio para o período de amostragem, de 7,0 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual para proteção da saúde humana definido na legislação (25 $\mu g.m^{-3}$).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 $\mu g.m^{-3}$ em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 52 $\mu g.m^{-3}$. Quanto ao valor médio de NO_2 obtido para toda a campanha, de 6,8 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 $\mu g.m^{-3}$.

Os teores de NO_2 foram superiores aos de NO, demonstrando uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, não foram registadas ultrapassagens do valor limite legislado de 10 $mg.m^{-3}$. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,76 $mg.m^{-3}$, foi significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P2 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente, confirma-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (8,3 e 6,9 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 $\mu g.m^{-3}$) e o valor alvo para a proteção da saúde humana (120 $\mu g.m^{-3}$, máximo das médias octo-horárias) não foram ultrapassados.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi de 0,55 $\mu g.m^{-3}$, sendo, consequentemente, inferior ao valor legislado (5 $\mu g.m^{-3}$, valor limite anual para proteção da saúde humana).

5.3 Relação com atividade industrial

5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10

Apresenta-se na Figura 5.8 e Figura 5.9 a análise da distribuição temporal das concentrações com a direção do vento, tendo em vista a identificação de eventuais relações com a atividade industrial. Considera-se nesta análise o poluente PM10, face à ocorrência pontual de valores horários mais elevados, e o histórico de excedências do valor limite diário para as PM10 (IDAD, 2020).

Como critério para avaliação dos dados, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator (Figura 5.7).



Figura 5.7 – Representação dos intervalos de direção do vento considerados na delimitação da área industrial.

As concentrações de PM10 registadas com o vento entre 20° e os 90° (P1) e entre 335° e os 360° (P2) são destacados a azul – "PM10 (a)". Nos intervalos horários em que a direção não coincide com o referido intervalo as concentrações são representadas a azul-claro – "PM10 (b)". Identificam-se ainda, a roxo, os períodos com ausência de vento – "PM10 (s/vento).

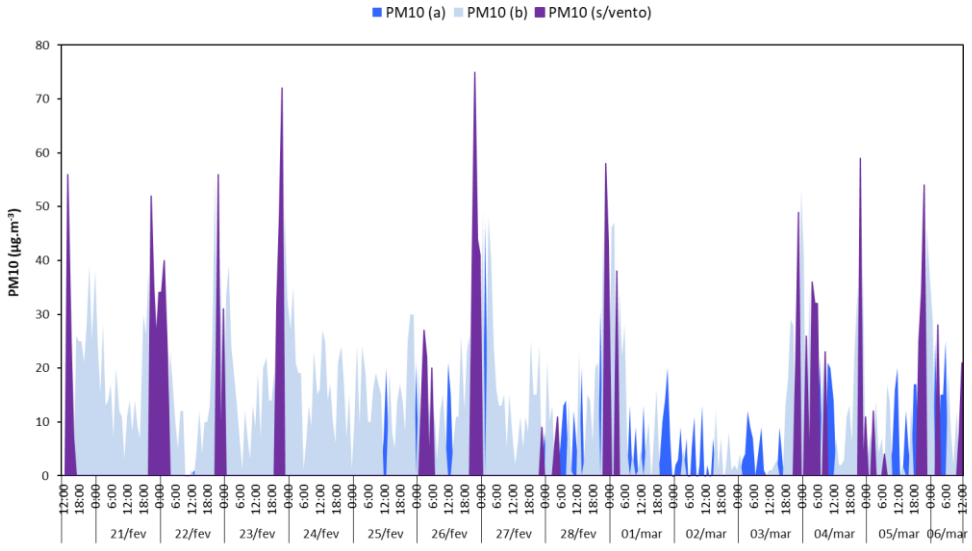


Figura 5.8 – Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P1 em função da direção do vento.

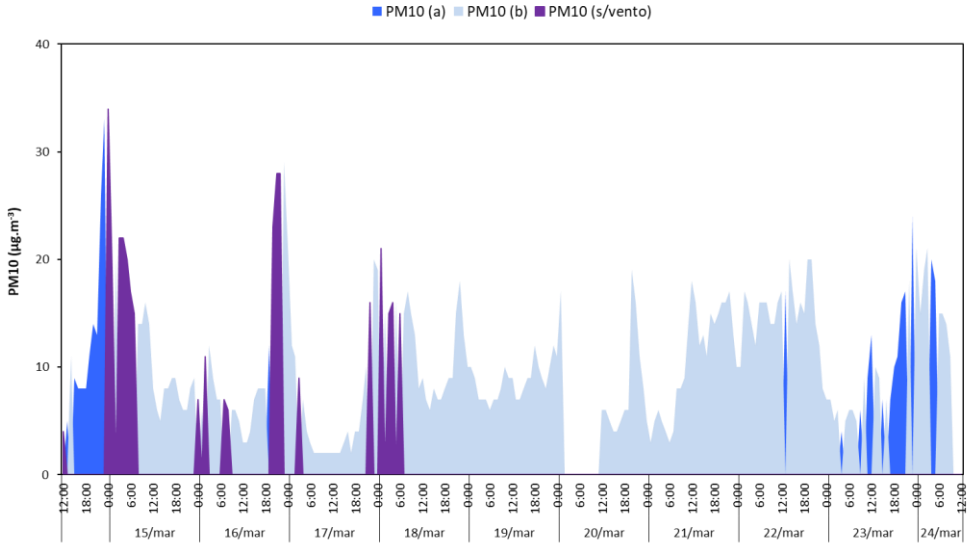


Figura 5.9 – Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P2 em função da direção do vento.

Durante a medição no ponto P1, apenas 22% dos períodos horários apresentam direção do vento proveniente da área onde se desenvolve a atividade industrial. Nesta análise observa-se que as médias horárias mais elevadas, coincidem maioritariamente com períodos sem vento incluindo, pontualmente, registos com direção do vento proveniente da área onde se desenvolve a atividade industrial (Figura 5.8). A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 20° e os 90° (11 µg.m^{-3}) é inferior à registada com as restantes direções do vento (16 µg.m^{-3}). Nos períodos sem vento, a concentração apresenta um incremento significativo, tendo-se registando-se um valor médio de 32 µg.m^{-3}.

Na Figura 5.9, relativa à medição no ponto P2, a direção do vento coincide com a área onde se localiza o complexo industrial em apenas 12% dos registos. A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 335° e os 360° (13 µg.m^{-3}) é superior à registada com as restantes direções do vento (10 µg.m^{-3}), e inferior à observada nos períodos sem vento (17 µg.m^{-3}).

5.3.2 Rosas de Poluição

Nas Figuras 5.10 a 5.15 são apresentadas rosas de poluição para os poluentes PM10, PM2.5, NO_2, SO_2, CO e benzeno. As rosas de poluição são construídas considerando a frequência horária com que ocorrem as várias direções do vento bem como a velocidade do vento num dado período, associadas às concentrações horárias de cada um dos poluentes nesse mesmo período. Em cada setor da rosa dos ventos representa-se, através de uma escala de cores, a concentração média do poluente numa determinada gama em função da direção e da velocidade do vento.

Como anteriormente referido, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator Cacia.

Para as PM10 e PM2.5, observa-se que as concentrações mais elevadas ocorrem maioritariamente em períodos com vento a variar entre sul e oeste (no ponto P1). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator.

Na globalidade as concentrações, incluindo de PM10 e PM2.5, são reduzidas, não permitindo uma evidente identificação de padrões, face às diferentes direções e intensidades do vento.

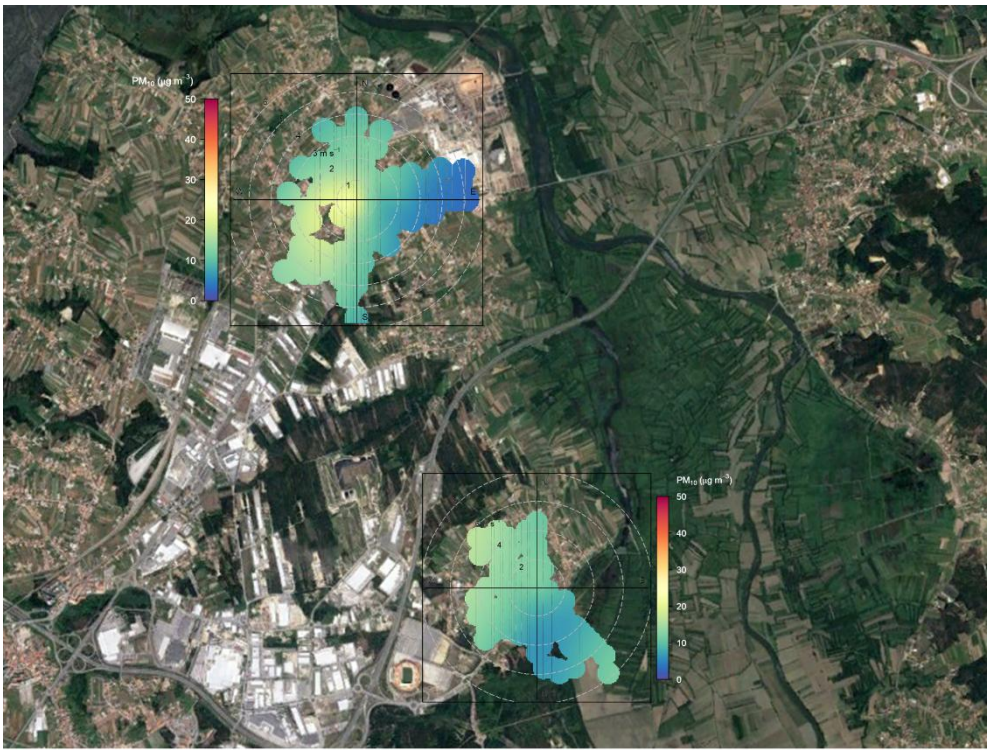


Figura 5.10 – Rosas de poluição para PM10 nos pontos P1 e P2.

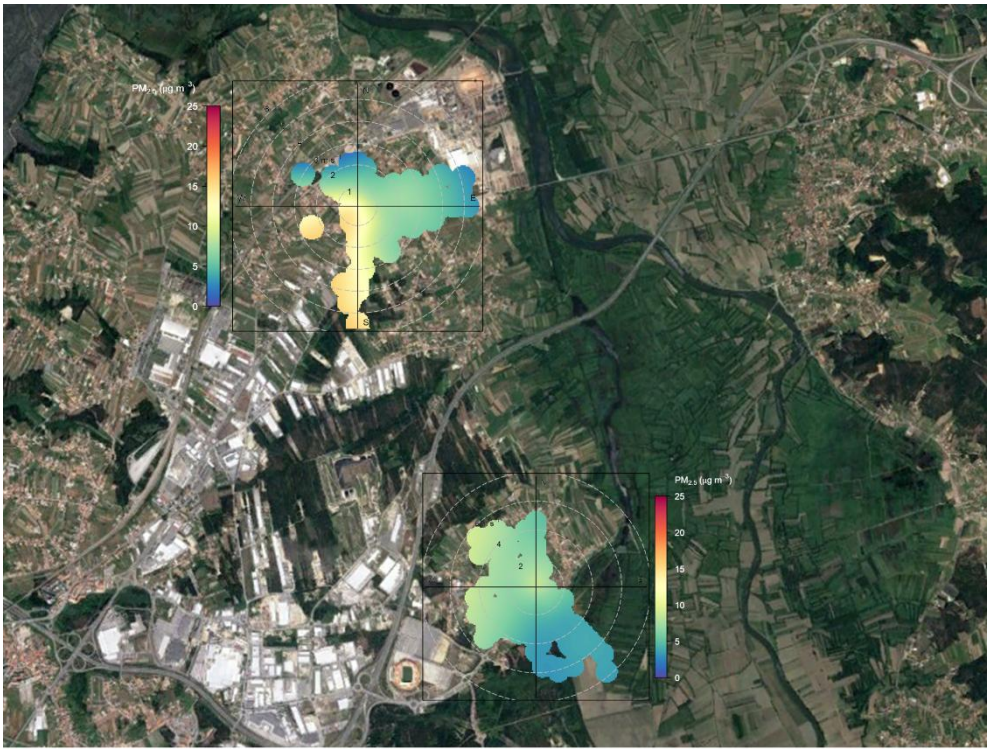


Figura 5.11 – Rosas de poluição de PM2.5 nos pontos P1 e P2.

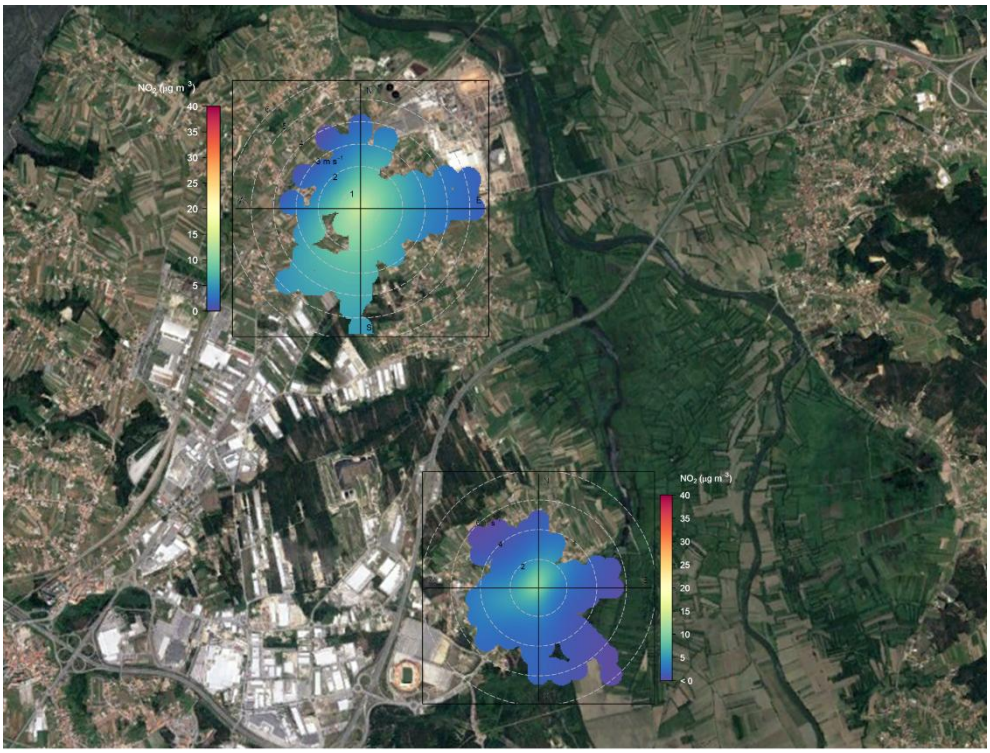


Figura 5.12 – Rosas de poluição de NO_2 nos pontos P1 e P2.

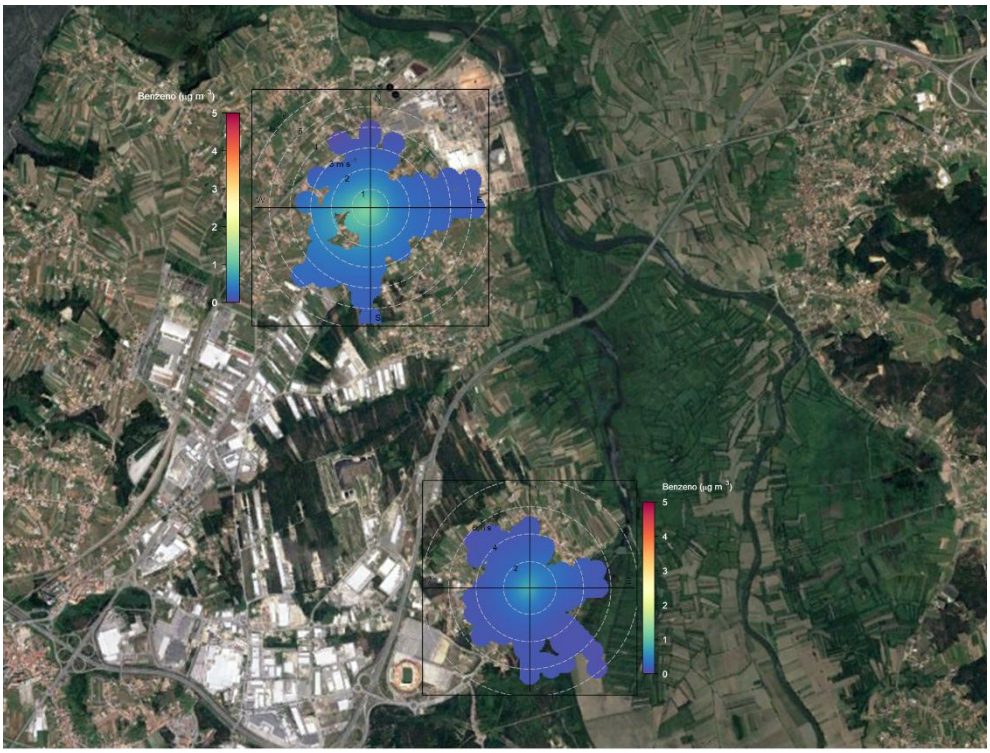


Figura 5.13 – Rosas de poluição de benzeno nos pontos P1 e P2.

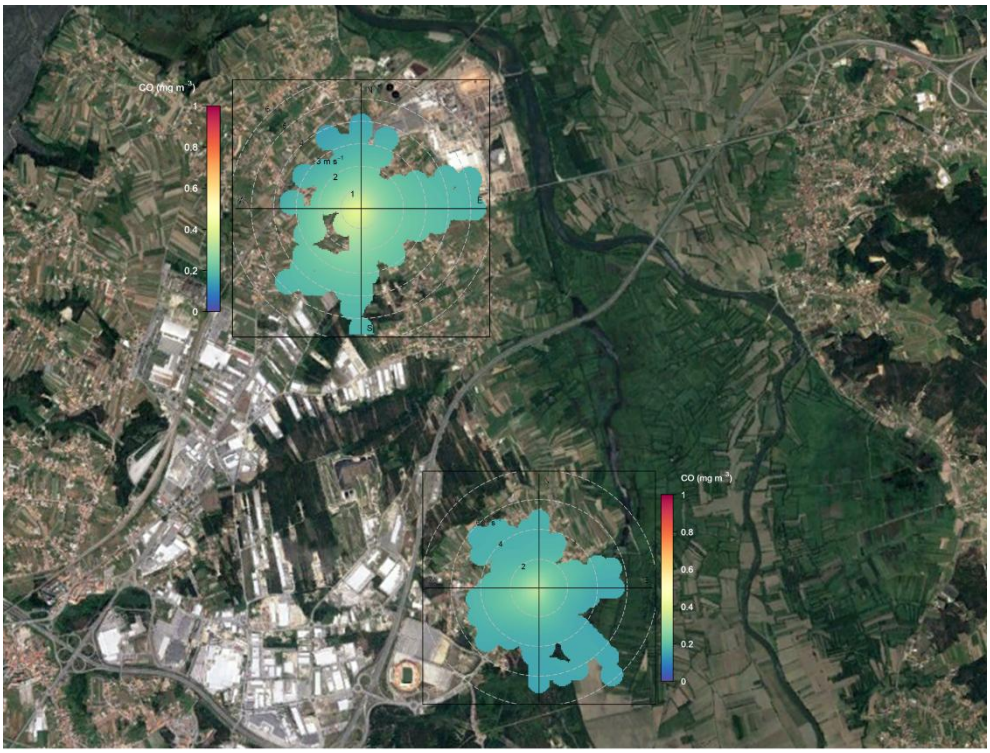


Figura 5.14 – Rosas de poluição de CO nos pontos P1 e P2.

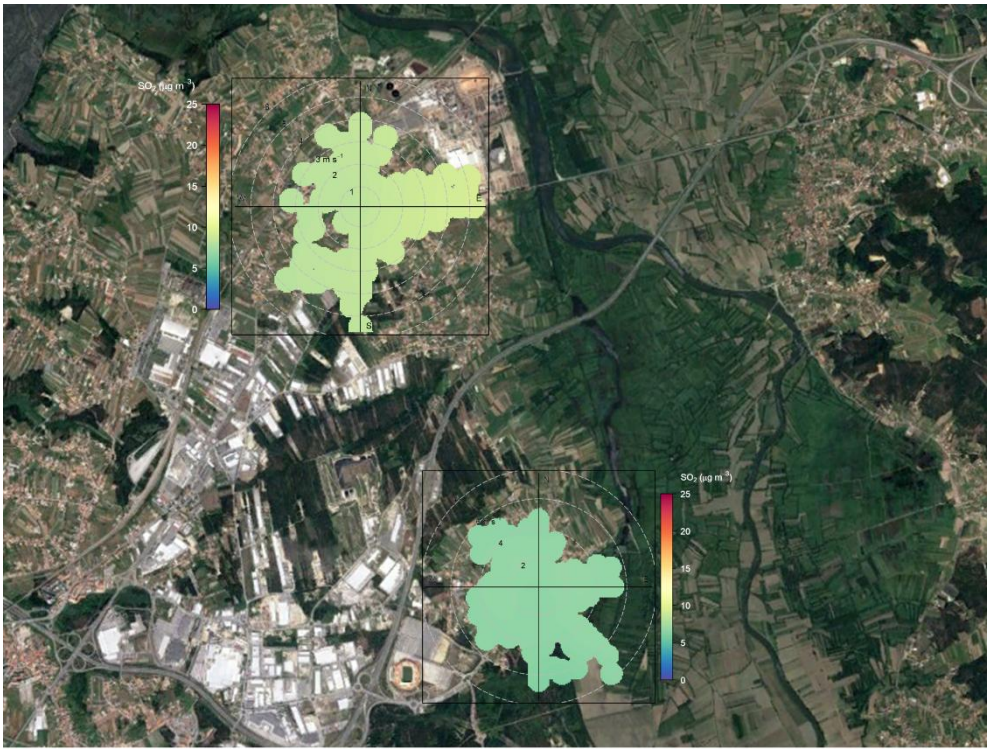


Figura 5.15 – Rosas de poluição de SO_2 nos pontos P1 e P2.

5.4 Matriz de correlação

A matriz de correlação permite avaliar de forma integrada a possível relação entre muitas variáveis.

Na Figura 5.16 apresenta-se a matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos monitorizados na campanha de medição. Na presente matriz de correlação os resultados são apresentados de três modos: forma (elipse), cor e valor numérico:

- Forma - com uma correlação positiva perfeita, é desenhada uma linha com inclinação positiva de 45 graus. Quando a correlação é zero, a forma apresentada é um círculo;
- Cor - as elipses são apresentadas com cor laranja para correlações positivas e a verde para correlações negativas;
- Valor - O coeficiente de correlação varia de -1 (-100) (correlação negativa) a 1 (100) (correlação positiva). Valores próximos de zero indicam que não há correlação linear entre as variáveis.

Em função dos resultados, os parâmetros são ordenados através de uma análise de cluster, permitindo agrupar variáveis semelhantes. Salienta-se que a existência de correlação não implica uma relação de causa-efeito. Podem existir outras variáveis, não consideradas na matriz de correlação, que influenciam as que estão a ser estudadas.

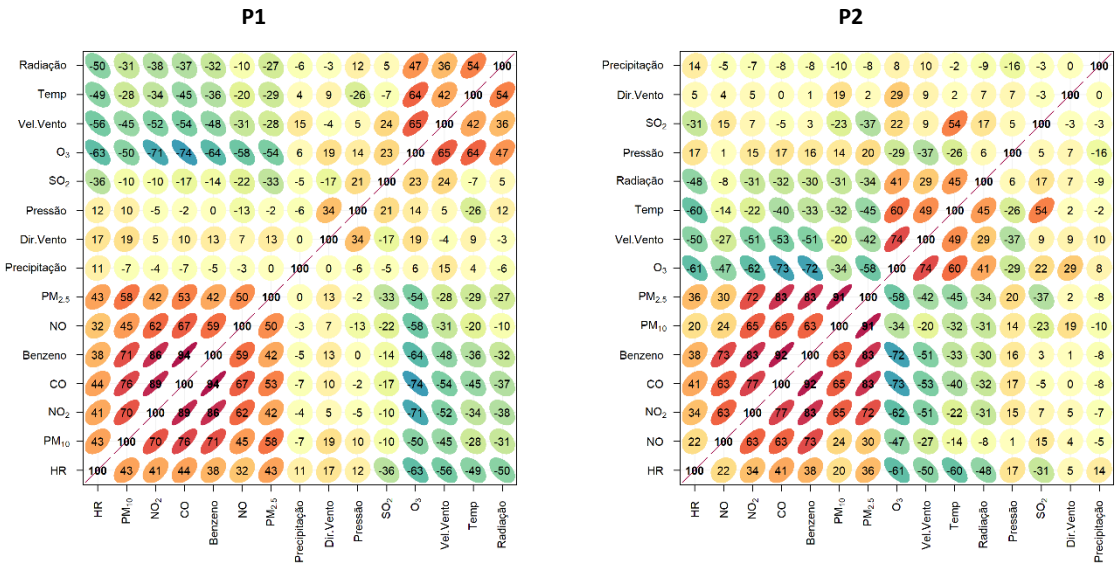


Figura 5.16 – Matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos referentes à campanha de medição, nos pontos P1 e P2.

Da matriz de correlação observam-se algumas semelhanças na tipologia de correlação, com a ocorrência de vários clusters de parâmetros, incluindo parâmetros meteorológicos e parâmetros associados a fontes de combustão ou industriais:

- Verifica-se, em ambos os pontos, uma proximidade de perfis entre o CO, NO, NO_2, PM10, PM2.5 e benzeno, com correlações de 0,32 a 0,94, no ponto P1, e entre 0,20 e 0,92, no ponto P2. Este padrão aponta para a relevância da influência de fontes de combustão nos níveis observados;
- Para o SO_2, parâmetro tipicamente associado a fontes industriais, não é visível a existência de correlações com os restantes parâmetros, sugerindo a proveniência distinta deste poluente. De salientar ainda que os níveis médios observados foram muito reduzidos.

Em ambos os pontos, observa-se uma correlação negativa entre a velocidade do vento e a concentração dos poluentes, refletindo a importância deste parâmetro na dispersão dos poluentes e respetivos níveis de

qualidade do ar. Esta correlação negativa evidencia o aumento das concentrações com a diminuição da velocidade do vento.

5.5 Índice de qualidade do ar

Neste subcapítulo efetua-se o enquadramento e análise da informação, através do cálculo do índice de qualidade do ar para cada ponto de medição.

O índice de qualidade (IQAr) de determinada área resulta da comparação da média aritmética, calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área, com gamas de concentrações associadas a uma escala de cores. Os poluentes com as concentrações mais elevadas são os responsáveis pelo índice de qualidade do ar.

No início de 2019 a Agência Portuguesa do Ambiente realizou uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O índice varia de *Muito Bom* a *Mau* para cada poluente de acordo com uma matriz de classificação, que define as classes de concentração, tal como se apresenta no Anexo VI.

Com base nos valores médios obtidos no âmbito da campanha de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator, foram calculados os índices de qualidade do ar para cada dia, no caso de dias completos com medição, no ponto P1 e P2. Esta informação é apresentada no Quadro 5.1. As datas com sombreado a cinzento correspondem a dias de fim-de-semana. O Quadro 5.1 apresenta ainda o índice de qualidade do ar da Zona Aveiro/Ílhavo, calculado com base nos dados da CCDR Centro.

Quadro 5.1 – Índices de qualidade do ar calculados para cada dia completo de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator e respetivos índices determinados para a zona Aveiro/Ílhavo.

Ponto	Data	Envolvente da Navigator	Aveiro/Ílhavo
P1	21/02/2025	-	Bom
	22/02/2025	-	Bom
	23/02/2025	-	Bom
	24/02/2025	-	Muito Bom
	25/02/2025	-	Bom
	26/02/2025	-	Bom
	27/02/2025	Muito Bom	Bom
	28/02/2025	Bom	Muito Bom
	01/03/2025	Bom	Bom
	02/03/2025	Bom	Muito Bom
	03/03/2025	Muito Bom	Bom
	04/03/2025	Bom	Bom
	05/03/2025	Muito Bom	Bom
P2	21/02/2025	-	Bom
	22/02/2025	-	Bom
	23/02/2025	-	Bom
	24/02/2025	-	Muito Bom
	25/02/2025	-	Bom
	26/02/2025	-	Bom
	27/02/2025	-	Bom
	28/02/2025	-	Muito Bom
	01/03/2025	-	Bom
	02/03/2025	-	Muito Bom
	03/03/2025	-	Bom
	04/03/2025	-	Bom
	05/03/2025	-	Bom
	15/03/2025	Bom	Bom
	16/03/2025	Bom	Bom

Ponto	Data	Envolvente da Navigator	Aveiro/Ílhavo
	17/03/2025	Bom	Muito Bom
	18/03/2025	Bom	Bom
	19/03/2025	Bom	Bom
	20/03/2025	-	Médio
	21/03/2025	Bom	Bom
	22/03/2025	Bom	Bom
	23/03/2025	Bom	Bom

O índice de Qualidade do Ar estimado para o ponto P1 apresenta uma classificação de *Muito Bom* (3 dias) e *Bom* (4 dias). Devido a questões operacionais no analisador de PM2.5 e dada a obrigatoriedade de inclusão deste poluente no cálculo do índice de Qualidade do Ar, não foi possível estimar o índice entre 21 e 26 de fevereiro de 2025. Não tendo em conta esta condição, o índice de Qualidade do Ar estimado, para o ponto P1, apresentaria uma classificação de *Muito Bom* (4 dias) e *Bom* (9 dias).

No ponto P2, o índice de Qualidade do Ar apresenta uma classificação de *Bom* (8 dias). Tendo como princípio a mesma abordagem realizada no ponto P1, excluindo os poluentes obrigatórios ao cálculo do índice de Qualidade do Ar onde se registaram desvios ao normal funcionamento, o índice de Qualidade do Ar estimado, para o ponto P2, apresentaria uma classificação de *Muito Bom* (6 dias) e *Bom* (15 dias).

Observa-se que o índice da Zona Aveiro/Ílhavo, apresenta, maioritariamente, uma classificação equivalente ou superior à reportada para a envolvente da Navigator. A classificação, estimada com base nos dados das estações fixas, resulta em índices de *Muito Bom* (4 dias), *Bom* (17 dias) e *Médio* (1 dia).

É de salientar que o índice da zona Aveiro/Ílhavo é determinado a partir dos valores médios diários de 2 (duas) estações fixas pertencentes à região, permitindo uma avaliação macro do estado da qualidade do ar a nível regional, enquanto que o índice para os pontos de medição na envolvente da Navigator de Cacia traduzem, essencialmente, a abrangência local de cada ponto de amostragem.

Na Figura 5.17 e Figura 5.18 representa-se a percentagem de ocorrência do índice global e do índice por poluente, para os pontos P1 e P2, respetivamente. Verifica-se a ocorrência do índice *Muito Bom* para o CO e SO_2 ao longo do período de medição em que foi possível estimar o índice de Qualidade do Ar, em ambos os pontos, e para as PM10 e PM2.5, apenas no ponto P2. O ozono foi o parâmetro maioritariamente responsável pela classificação global.

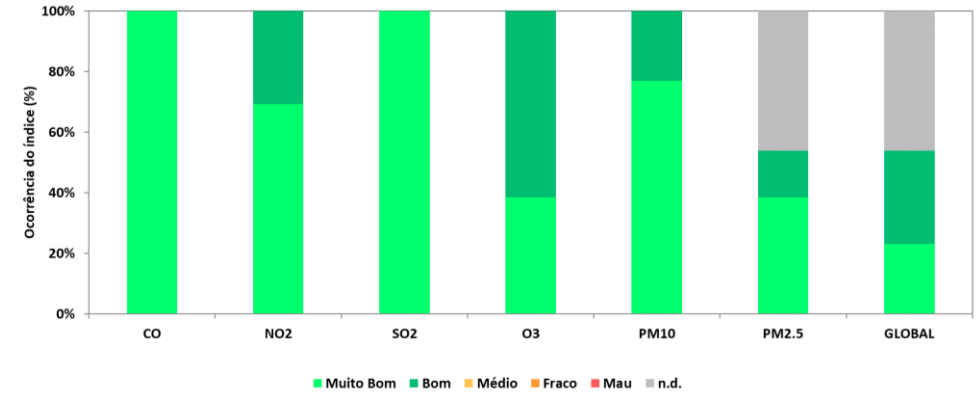


Figura 5.17 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P1.

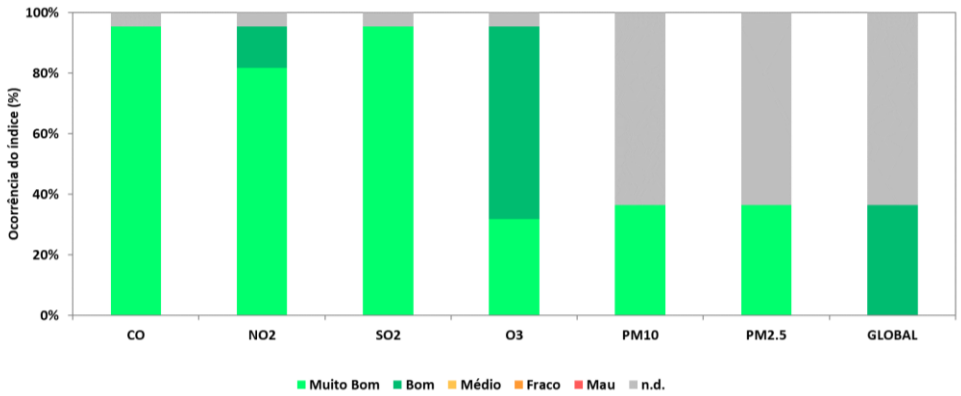


Figura 5.18 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P2.

6. Síntese

O presente relatório refere-se aos resultados da Campanha 2 do ano de 2025, realizada no período entre 20 de fevereiro e 24 de março de 2025.

A campanha de Medição da Qualidade do Ar, com equipamento de referência, realizou-se em dois pontos de amostragem distintos, com monitorização da concentração de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_X, NO_2, NO), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3) e dióxido de enxofre (SO_2).

Atendendo às concentrações de poluentes monitorizadas, e realizando a sua comparação com os valores de referência, verificou-se que não foram registadas excedências em nenhum dos parâmetros monitorizados. Na generalidade, as concentrações monitorizadas são reduzidas observando-se, ainda assim, alguns picos de concentração de PM10, PM2.5, NO_2, CO e benzeno, tendencialmente nos mesmos períodos e associados à ocorrência de reduzidas intensidades de vento.

Na análise realizada através das rosas de poluição foi possível observar que, para as PM10 e PM2.5, as concentrações mais elevadas ocorreram maioritariamente em períodos com vento a variar entre sul e oeste (no ponto P1). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator. Para os restantes parâmetros os resultados não permitem a identificação de padrões face às diferentes direções e intensidades do vento.

Realizou-se ainda a estimativa do índice de qualidade do ar, com base nos dados obtidos nos pontos P1 e P2. Os resultados apontam para uma classificação maioritária de *Muito Bom* e *Bom* em ambos os pontos. O ozono foi parâmetro maioritariamente responsável pela classificação global. O índice na envolvente da Navigator apresentou, em grande parte dos dias, classificação inferior ou equivalente à registada pelas estações da Zona Aveiro/Ílhavo.

7. Referências

APA, 2025. Transporte de partículas e poeiras naturais com origem em regiões áridas dos desertos do Norte de África. Agência Portuguesa do Ambiente.
https://qualar.apambiente.pt/node/eventos_naturais

Carvalho, A. R., Gama, C., & Monteiro, A. (2021). Investigating the contribution of sea salt to PM10 concentration values on the coast of Portugal. Air Quality, Atmosphere and Health, 14(10), 1697–1708. https://doi.org/10.1007/s11869-021-01049-z

Diapouli, E., Manousakas, M. I., Vratolis, S., Vasilatou, V., Pateraki, S., Bairachtari, K. A., Querol, X., Amato, F., Alastuey, A., Karanasiou, A. A., Lucarelli, F., Nava, S., Calzolai, G., Gianelle, V. L., Colombi, C., Alves, C., Custódio, D., Pio, C., Spyrou, C., … Eleftheriadis, K. (2017). AIRUSE-LIFE +: estimation of natural source contributions to urban ambient air PM10 and PM2. 5 concentrations in southern Europe - implications to compliance with limit values. Atmospheric Chemistry and Physics, 17(5), 3673–3685. https://doi.org/10.5194/acp-17-3673-2017

EC, 2011. COMMISSION STAFF WORKING PAPER establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

EEA, 2012. Particulate matter from natural sources and related reporting under the EU Air Quality Directive in 2008 and 2009. EEA Technical report No 10/2012.

IDAD, 2020. Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia. Relatório anual. R076.20-19/05.03.

IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico fevereiro. Março 2025.

IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2024. Boletim Climatológico março. Abril 2025.

WHO (1995a). *Updating and revision of the air quality guidelines for Europe.* Report on the WHO working group on inorganic air pollutants. Denmark.

WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Anexos

Anexo I – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 1.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	14	0,15	±0,08	-	-	56	±9		31	±6		5,6	±2,8	<0,52	-	82	±7,9	8,8	±2,9
	15	0,18	±0,08	-	-	25	±4		<9	-		4,6	±2,8	<0,52	-	88	±8,6	8,5	±2,9
	16	0,18	±0,08	-	-	<9	-		12	±2		5,1	±2,8	<0,52	-	81	±7,9	8,4	±2,9
	17	0,21	±0,08	-	-	26	±4		17	±3		7,7	±2,9	0,9	±0,13	76	±7,4	8,2	±2,8
	18	0,21	±0,08	-	-	25	±4		12	±2		9,3	±3	0,8	±0,11	71	±6,9	8,1	±2,8
	19	0,27	±0,09	0,20	±0,08	25	±4		16	±3		16,5	±3,4	0,9	±0,13	61	±5,9	7,7	±2,8
	20	0,31	±0,1	0,21	±0,08	21	±4		14	±3		21,9	±3,8	0,6	±0,09	54	±5,3	8,2	±2,8
	21	0,49	±0,13	0,25	±0,09	28	±5		23	±4		26,3	±4,2	2,1	±0,29	41	±4	8,1	±2,8
	22	0,49	±0,13	0,29	±0,09	39	±6		34	±6		21,1	±3,8	1,8	±0,25	40	±3,9	8,2	±2,8
	23	0,49	±0,13	0,33	±0,1	25	±4		27	±5		18,7	±3,6	1,6	±0,22	37	±3,6	8,3	±2,8
	00	0,48	±0,13	0,37	±0,11	38	±6		26	±5		17,7	±3,5	1,4	±0,19	36	±3,5	9,1	±2,9
	01	0,40	±0,11	0,39	±0,11	24	±4		30	±5		12,2	±3,1	1,0	±0,14	43	±4,2	9,0	±2,9
	02	0,35	±0,1	0,41	±0,11	15	±3		18	±3		12,4	±3,1	0,7	±0,1	46	±4,4	9,2	±2,9
	03	0,27	±0,09	0,41	±0,11	28	±5		23	±4		9,5	±3	<0,52	-	51	±5	9,5	±2,9
	04	0,25	±0,09	0,40	±0,11	13	±2		19	±4		8,1	±2,9	<0,52	-	47	±4,6	8,9	±2,9
	05	0,21	±0,08	0,37	±0,11	14	±3		15	±3		5,3	±2,8	<0,52	-	55	±5,3	8,7	±2,9
	06	0,20	±0,08	0,33	±0,1	17	±3		14	±3		4,2	±2,8	<0,52	-	56	±5,5	8,5	±2,9
	07	0,19	±0,08	0,29	±0,09	<9	-		17	±3		5,6	±2,9	<0,52	-	63	±6,2	8,5	±2,9
	08	0,20	±0,08	0,26	±0,09	20	±3		12	±2		6,8	±2,9	<0,52	-	66	±6,4	8,2	±2,8
	09	0,19	±0,08	0,23	±0,08	12	±2		21	±4		9,8	±3	<0,52	-	68	±6,6	8,1	±2,8
	10	0,18	±0,08	0,21	±0,08	11	±2		<9	-		7,4	±2,9	<0,52	-	73	±7,1	8,0	±2,8
	11	0,18	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		12	±2		4,9	±2,8	<0,52	-	79	±7,7	8,0	±2,8
21/02/25	12	0,18	±0,08	0,19	±0,08	11	±2	19	20	±4	-	4,8	±2,8	<0,52	-	78	±7,6	8,0	±2,8
	13	0,19	±0,08	0,19	±0,08	14	±3		11	±2		6,4	±2,9	<0,52	-	74	±7,2	8,1	±2,8
	14	0,20	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		14	±3		7,6	±2,9	<0,52	-	67	±6,6	8,0	±2,8
	15	0,19	±0,08	0,19	±0,08	14	±2		-	-		8,8	±3	<0,52	-	69	±6,7	8,0	±2,8
	16	0,18	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		-	-		3,9	±2,8	<0,52	-	85	±8,3	8,1	±2,8
	17	0,21	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		-	-		4,2	±2,8	<0,52	-	89	±8,7	8,1	±2,8
	18	0,21	±0,08	0,19	±0,08	30	±5		-	-		3,7	±2,8	1,1	±0,15	92	±8,9	7,9	±2,8
	19	0,30	±0,09	0,21	±0,08	26	±4		-	-		12,1	±3,1	1,4	±0,19	80	±7,8	7,8	±2,8
	20	0,43	±0,12	0,24	±0,09	38	±6		-	-		14,8	±3,3	1,6	±0,22	74	±7,2	8,0	±2,8
	21	0,41	±0,11	0,27	±0,09	52	±9		-	-		9,6	±3	1,0	±0,14	77	±7,5	8,1	±2,8
	22	0,66	±0,16	0,32	±0,1	35	±6		-	-		26,5	±4,2	2,2	±0,3	36	±3,5	8,0	±2,8
	23	0,60	±0,15	0,38	±0,11	25	±4		-	-		24,6	±4,1	1,9	±0,26	22	±2,1	7,9	±2,8
	00	0,68	±0,17	0,44	±0,12	34	±6		-	-		24,0	±4	2,3	±0,32	18	±1,8	8,1	±2,8
	01	0,54	±0,14	0,48	±0,13	34	±6		-	-		15,0	±3,3	1,5	±0,2	29	±2,9	8,1	±2,8
	02	0,48	±0,13	0,51	±0,13	40	±7		-	-		11,4	±3,1	1,1	±0,16	35	±3,5	7,8	±2,8
	03	0,40	±0,11	0,53	±0,13	22	±4		-	-		9,4	±3	0,9	±0,13	36	±3,5	8,0	±2,8
	04	0,39	±0,11	0,52	±0,13	23	±4		-	-		8,8	±3	0,9	±0,12	31	±3	8,5	±2,9

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 9(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 9(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1130 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 521/m^3.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 936 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	05	0,35	±0,1	0,51	±0,13	17	±3		-	-		7,6	±2,9	0,7	±0,1	41	±4	8,6	±2,9
	06	0,33	±0,1	0,47	±0,12	10	±2		-	-		6,7	±2,9	0,6	±0,09	38	±3,7	8,2	±2,8
	07	0,25	±0,09	0,43	±0,12	<9	-		-	-		5,3	±2,8	0,7	±0,1	58	±5,6	7,9	±2,8
	08	0,20	±0,08	0,37	±0,11	12	±2		-	-		7,8	±2,9	<0,52	-	69	±6,8	7,9	±2,8
	09	0,20	±0,08	0,32	±0,1	12	±2		-	-		7,0	±2,9	<0,52	-	68	±6,6	7,8	±2,8
	10	0,21	±0,08	0,29	±0,09	<9	-		-	-		7,1	±2,9	<0,52	-	65	±6,3	7,8	±2,8
	11	0,21	±0,08	0,27	±0,09	<9	-		-	-		5,6	±2,9	<0,52	-	67	±6,5	7,8	±2,8
22/02/25	12	0,19	±0,08	0,24	±0,09	<9	-	18	-	-	-	3,2	±2,8	<0,52	-	77	±7,5	7,9	±2,8
	13	0,18	±0,08	0,22	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	85	±8,3	8,3	±2,8
	14	0,18	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	87	±8,5	8,1	±2,8
	15	0,17	±0,08	0,19	±0,08	12	±2		-	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±8,6	8,1	±2,8
	16	0,17	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±8,5	8,1	±2,8
	17	0,17	±0,08	0,19	±0,08	10	±2		-	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±8,5	8,0	±2,8
	18	0,20	±0,08	0,19	±0,08	10	±2		-	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±8,5	7,9	±2,8
	19	0,31	±0,1	0,20	±0,08	13	±2		-	-		8,1	±2,9	<0,52	-	79	±7,7	7,9	±2,8
	20	0,70	±0,17	0,26	±0,09	25	±4		-	-		34,6	±5	3,5	±0,48	48	±4,7	8,4	±2,9
	21	0,81	±0,19	0,34	±0,1	55	±9		-	-		29,8	±4,5	4,1	±0,57	43	±4,2	8,3	±2,8
	22	0,73	±0,18	0,41	±0,11	56	±9		-	-		37,7	±5,3	3,0	±0,41	15	±1,4	8,2	±2,8
	23	0,71	±0,17	0,48	±0,13	38	±6		-	-		28,9	±4,5	2,6	±0,36	25	±2,5	8,1	±2,8
	00	0,90	±0,21	0,57	±0,14	31	±5		-	-		30,6	±4,6	2,6	±0,36	15	±1,5	8,1	±2,8
	01	0,86	±0,2	0,65	±0,16	33	±6		-	-		27,7	±4,3	2,6	±0,36	4	-	8,0	±2,8
	02	0,56	±0,14	0,70	±0,17	39	±7		-	-		12,7	±3,2	1,8	±0,25	16	±1,6	7,8	±2,8
	03	0,41	±0,11	0,71	±0,17	24	±4		-	-		6,6	±2,9	1,1	±0,15	27	±2,6	7,8	±2,8
	04	0,36	±0,1	0,67	±0,16	19	±3		-	-		5,8	±2,9	0,8	±0,12	30	±3	7,9	±2,8
	05	0,34	±0,1	0,61	±0,15	14	±2		-	-		5,9	±2,9	0,7	±0,1	26	±2,5	7,8	±2,8
	06	0,33	±0,1	0,56	±0,14	<9	-		-	-		4,3	±2,8	0,8	±0,11	27	±2,7	7,9	±2,8
	07	0,33	±0,1	0,51	±0,13	<9	-		-	-		5,0	±2,8	0,8	±0,11	28	±2,8	7,8	±2,8
	08	0,33	±0,1	0,44	±0,12	12	±2		-	-		6,5	±2,9	0,7	±0,1	26	±2,5	7,9	±2,8
	09	0,30	±0,1	0,37	±0,11	<9	-		-	-		4,7	±2,8	0,7	±0,09	29	±2,8	7,8	±2,8
	10	0,29	±0,09	0,34	±0,1	<9	-		-	-		4,4	±2,8	0,7	±0,1	36	±3,5	8,0	±2,8
	11	0,29	±0,09	0,32	±0,1	13	±2		-	-		5,0	±2,8	0,8	±0,11	44	±4,2	8,1	±2,8
23/02/25	12	0,27	±0,09	0,31	±0,1	<9	-	22	-	-	-	4,3	±2,8	0,7	±0,1	55	±5,3	8,4	±2,9
	13	0,25	±0,09	0,30	±0,09	19	±3		-	-		3,6	±2,8	<0,52	-	75	±7,3	8,8	±2,9
	14	0,22	±0,08	0,29	±0,09	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±8,2	8,6	±2,9
	15	0,22	±0,08	0,27	±0,09	20	±3		-	-		<3,2	-	<0,52	-	86	±8,3	8,8	±2,9
	16	0,20	±0,08	0,26	±0,09	22	±4		-	-		4,6	±2,8	<0,52	-	85	±8,3	8,8	±2,9
	17	0,18	±0,08	0,24	±0,09	14	±3		-	-		5,0	±2,8	<0,52	-	82	±8	8,4	±2,9
	18	0,19	±0,08	0,23	±0,08	14	±2		-	-		4,5	±2,8	<0,52	-	82	±8	8,4	±2,9
	19	0,30	±0,09	0,23	±0,08	19	±3		-	-		8,3	±2,9	1,2	±0,16	75	±7,3	8,5	±2,9
	20	0,71	±0,17	0,28	±0,09	32	±5		-	-		33,0	±4,8	3,4	±0,47	44	±4,3	8,8	±2,9
	21	1,14	±0,26	0,39	±0,11	48	±8		-	-		58,8	±7,6	5,8	±0,8	10	±0,9	9,0	±2,9
	22	0,88	±0,21	0,48	±0,13	72	±12		-	-		45,8	±6,2	3,9	±0,54	13	±1,3	8,6	±2,9
	23	0,68	±0,16	0,53	±0,14	49	±8		-	-		22,0	±3,8	3,3	±0,45	31	±3	8,3	±2,8
	00	0,58	±0,15	0,58	±0,15	33	±6		-	-		13,4	±3,2	2,2	±0,31	32	±3,1	8,3	±2,8
	01	0,49	±0,13	0,62	±0,15	27	±5		-	-		10,2	±3	1,4	±0,19	32	±3,2	9,3	±2,9
	02	0,44	±0,12	0,65	±0,16	35	±6		-	-		8,6	±3	1,1	±0,15	36	±3,5	10,7	±2,9
	03	0,37	±0,11	0,66	±0,16	21	±4		-	-		6,1	±2,9	0,8	±0,11	37	±3,6	10,0	±2,9
	04	0,31	±0,1	0,61	±0,15	19	±3		-	-		5,3	±2,8	0,6	±0,09	40	±3,9	8,9	±2,9
	05	0,30	±0,09	0,51	±0,13	19	±3		-	-		5,4	±2,8	0,7	±0,1	38	±3,7	8,5	±2,9
	06	0,27	±0,09	0,43	±0,12	<9	-		-	-		6,0	±2,9	0,6	±0,08	37	±3,7	8,4	±2,9
	07	0,30	±0,09	0,38	±0,11	<9	-		-	-		10,8	±3,1	0,5	±0,07	31	±3	8,5	±2,9
	08	0,32	±0,1	0,35	±0,1	13	±2		-	-		18,1	±3,5	<0,52	-	26	±2,6	8,4	±2,9
	09	0,30	±0,09	0,33	±0,1	9	±2		-	-		21,9	±3,8	0,6	±0,08	27	±2,7	8,6	±2,9
	10	0,28	±0,09	0,31	±0,1	23	±4		-	-		17,2	±3,5	<0,52	-	35	±3,4	9,1	±2,9
	11	0,27	±0,09	0,29	±0,09	15	±3		-	-		11,7	±3,1	0,6	±0,08	47	±4,6	11,3	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
24/02/25	12	0,21	±0,08	0,28	±0,09	16	±3	16	-	-	-	7,4	±2,9	<0,52	-	63	±6,2	9,9	±2,9
	13	0,20	±0,08	0,27	±0,09	27	±5		-	-		5,5	±2,8	<0,52	-	68	±6,7	8,6	±2,9
	14	0,19	±0,08	0,26	±0,09	25	±4		-	-		5,2	±2,8	<0,52	-	70	±6,8	8,6	±2,9
	15	0,18	±0,08	0,24	±0,09	14	±3		-	-		4,0	±2,8	<0,52	-	74	±7,2	8,5	±2,9
	16	0,20	±0,08	0,23	±0,08	17	±3		-	-		<3,2	-	0,6	±0,09	78	±7,6	8,5	±2,9
	17	0,19	±0,08	0,22	±0,08	10	±2		-	-		5,4	±2,8	<0,52	-	77	±7,5	8,4	±2,9
	18	0,21	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		-	-		9,2	±3	<0,52	-	72	±7,1	8,3	±2,8
	19	0,21	±0,08	0,20	±0,08	21	±4		-	-		8,4	±2,9	<0,52	-	73	±7,1	8,4	±2,9
	20	0,22	±0,08	0,20	±0,08	24	±4		-	-		7,1	±2,9	<0,52	-	73	±7,1	8,4	±2,9
	21	0,22	±0,08	0,20	±0,08	17	±3		-	-		5,4	±2,8	<0,52	-	73	±7,1	8,4	±2,9
	22	0,21	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		-	-		4,0	±2,8	<0,52	-	72	±7	8,3	±2,8
	23	0,21	±0,08	0,21	±0,08	15	±3		-	-		5,9	±2,9	<0,52	-	67	±6,6	8,3	±2,8
	00	0,19	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±7,2	8,4	±2,9
	01	0,17	±0,08	0,21	±0,08	10	±2		-	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±7,8	8,2	±2,8
	02	0,17	±0,08	0,20	±0,08	24	±4		-	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±7,5	8,3	±2,8
	03	0,19	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	81	±7,9	8,1	±2,8
	04	0,19	±0,08	0,19	±0,08	24	±4		-	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±7,6	8,2	±2,8
	05	0,18	±0,08	0,19	±0,08	19	±3		-	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±7	8,2	±2,8
	06	0,19	±0,08	0,19	±0,08	10	±2		-	-		4,1	±2,8	<0,52	-	63	±6,2	8,3	±2,8
	07	0,18	±0,08	0,18	±0,08	10	±2		-	-		<3,2	-	<0,52	-	71	±6,9	8,1	±2,8
	08	0,22	±0,08	0,19	±0,08	16	±3		-	-		8,6	±3	<0,52	-	67	±6,5	8,2	±2,8
	09	0,29	±0,09	0,20	±0,08	19	±3		-	-		21,1	±3,8	<0,52	-	51	±5	8,4	±2,9
	10	0,22	±0,08	0,21	±0,08	17	±3		-	-		12,5	±3,2	<0,52	-	59	±5,7	8,3	±2,8
	11	0,18	±0,08	0,21	±0,08	15	±3		-	-		6,1	±2,9	<0,52	-	77	±7,5	8,2	±2,8
25/02/25	12	0,17	±0,08	0,20	±0,08	<9	-	16	-	-	-	4,3	±2,8	<0,52	-	87	±8,4	8,4	±2,9
	13	0,19	±0,08	0,21	±0,08	20	±4		-	-		6,0	±2,9	<0,52	-	86	±8,3	8,4	±2,9
	14	0,17	±0,08	0,20	±0,08	19	±3		-	-		3,4	±2,8	<0,52	-	93	±9	8,4	±2,9
	15	0,17	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	96	±9,3	8,4	±2,9
	16	0,16	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	95	±9,2	8,5	±2,9
	17	0,16	±0,08	0,18	±0,08	14	±2		-	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±9,2	8,4	±2,9
	18	0,19	±0,08	0,17	±0,08	17	±3		-	-		5,6	±2,8	<0,52	-	91	±8,9	8,5	±2,9
	19	0,23	±0,09	0,18	±0,08	14	±3		-	-		7,9	±2,9	<0,52	-	84	±8,2	8,4	±2,9
	20	0,30	±0,09	0,20	±0,08	<9	-		-	-		9,7	±3	1,2	±0,16	78	±7,6	8,6	±2,9
	21	0,34	±0,1	0,22	±0,08	25	±4		-	-		12,7	±3,2	1,0	±0,14	74	±7,2	8,6	±2,9
	22	0,42	±0,11	0,25	±0,09	30	±5		-	-		18,8	±3,6	1,2	±0,16	61	±5,9	8,8	±2,9
	23	0,34	±0,1	0,27	±0,09	30	±5		-	-		17,1	±3,5	0,9	±0,12	60	±5,9	8,6	±2,9
	00	0,35	±0,1	0,29	±0,09	21	±4		-	-		16,1	±3,4	0,7	±0,1	58	±5,7	8,6	±2,9
	01	0,40	±0,11	0,32	±0,1	20	±3		-	-		17,0	±3,4	0,7	±0,1	43	±4,2	8,6	±2,9
	02	0,43	±0,12	0,35	±0,1	14	±2		-	-		16,5	±3,4	1,5	±0,21	25	±2,5	8,6	±2,9
	03	0,37	±0,11	0,37	±0,11	27	±5		-	-		11,6	±3,1	0,9	±0,13	31	±3	8,6	±2,9
	04	0,34	±0,1	0,37	±0,11	22	±4		-	-		7,7	±2,9	0,9	±0,12	33	±3,2	8,4	±2,9
	05	0,27	±0,09	0,36	±0,11	14	±3		-	-		5,3	±2,8	0,6	±0,08	42	±4,1	8,4	±2,9
	06	0,27	±0,09	0,35	±0,1	20	±3		-	-		11,8	±3,1	<0,52	-	32	±3,1	8,7	±2,9
	07	0,37	±0,11	0,35	±0,1	12	±2		-	-		15,3	±3,3	0,8	±0,1	8	±0,8	8,6	±2,9
	08	0,34	±0,1	0,35	±0,1	<9	-		-	-		15,8	±3,4	0,9	±0,12	6	±0,6	8,7	±2,9
	09	0,32	±0,1	0,34	±0,1	12	±2		-	-		17,2	±3,5	0,8	±0,1	18	±1,8	8,8	±2,9
	10	0,30	±0,1	0,32	±0,1	15	±3		-	-		13,0	±3,2	0,6	±0,08	27	±2,6	8,6	±2,9
	11	0,32	±0,1	0,32	±0,1	<9	-		-	-		9,6	±3	1,5	±0,2	42	±4,1	8,6	±2,9
26/02/25	12	0,21	±0,08	0,30	±0,09	21	±4	21	-	-	-	9,0	±3	<0,52	-	64	±6,3	8,7	±2,9
	13	0,19	±0,08	0,29	±0,09	15	±3		-	-		4,1	±2,8	<0,52	-	84	±8,1	8,9	±2,9
	14	0,18	±0,08	0,28	±0,09	<9	-		<9	-		3,3	±2,8	<0,52	-	89	±8,7	8,6	±2,9
	15	0,20	±0,08	0,26	±0,09	11	±2		<9	-		3,5	±2,8	<0,52	-	94	±9,1	8,8	±2,9
	16	0,23	±0,08	0,24	±0,09	11	±2		<9	-		4,8	±2,8	<0,52	-	97	±9,4	8,8	±2,9
	17	0,23	±0,08	0,23	±0,08	26	±4		<9	-		4,5	±2,8	<0,52	-	96	±9,3	8,9	±2,9
	18	0,23	±0,08	0,22	±0,08	12	±2		<9	-		6,4	±2,9	<0,52	-	88	±8,5	8,6	±2,9

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	19	0,34	±0,1	0,23	±0,08	23	±4		<9	-		12,2	±3,1	1,0	±0,14	78	±7,6	8,8	±2,9
	20	0,56	±0,14	0,27	±0,09	26	±4		<9	-		29,3	±4,5	1,9	±0,26	52	±5,1	8,9	±2,9
	21	1,05	±0,24	0,38	±0,11	39	±6		<9	-		53,0	±7	7,8	±1,08	20	±1,9	9,2	±2,9
	22	0,74	±0,18	0,45	±0,12	75	±12		<9	-		32,6	±4,8	3,2	±0,44	34	±3,3	8,9	±2,9
	23	0,85	±0,2	0,53	±0,13	44	±7		18	±3		35,8	±5,1	3,3	±0,45	29	±2,8	9,0	±2,9
	00	0,77	±0,18	0,60	±0,15	41	±7		18	±3		28,0	±4,4	3,0	±0,42	21	±2,1	8,8	±2,9
	01	0,73	±0,17	0,66	±0,16	49	±8		18	±3		23,0	±3,9	2,8	±0,38	23	±2,2	8,9	±2,9
	02	0,63	±0,15	0,71	±0,17	47	±8		17	±3		17,2	±3,5	2,3	±0,32	29	±2,9	10,0	±2,9
	03	0,57	±0,14	0,74	±0,18	48	±8		17	±3		13,6	±3,2	2,0	±0,28	27	±2,6	9,7	±2,9
	04	0,43	±0,12	0,72	±0,17	40	±7		15	±3		9,1	±3	1,3	±0,18	39	±3,8	9,6	±2,9
	05	0,28	±0,09	0,62	±0,15	24	±4		10	±2		4,8	±2,8	0,6	±0,09	52	±5	9,0	±2,9
	06	0,30	±0,09	0,57	±0,14	16	±3		10	±2		5,5	±2,8	0,6	±0,09	44	±4,2	8,8	±2,9
	07	0,24	±0,09	0,49	±0,13	13	±2		<9	-		6,7	±2,9	<0,52	-	50	±4,9	8,7	±2,9
	08	0,26	±0,09	0,43	±0,12	13	±2		<9	-		13,6	±3,2	<0,52	-	45	±4,4	8,8	±2,9
	09	0,26	±0,09	0,37	±0,11	15	±3		<9	-		16,9	±3,4	<0,52	-	40	±3,9	8,8	±2,9
	10	0,26	±0,09	0,32	±0,1	<9	-		<9	-		13,8	±3,2	0,6	±0,08	51	±5	8,8	±2,9
	11	0,25	±0,09	0,28	±0,09	15	±3		<9	-		12,2	±3,1	<0,52	-	60	±5,8	9,2	±2,9
27/02/25	12	0,22	±0,08	0,26	±0,09	<9	-	18	<9	-	5	7,7	±2,9	<0,52	-	69	±6,7	9,0	±2,9
	13	0,23	±0,08	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		7,2	±2,9	<0,52	-	68	±6,6	8,8	±2,9
	14	0,23	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		5,9	±2,9	<0,52	-	66	±6,5	8,8	±2,9
	15	0,23	±0,08	0,24	±0,09	11	±2		<9	-		5,6	±2,9	<0,52	-	68	±6,6	8,6	±2,9
	16	0,24	±0,09	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		6,8	±2,9	0,7	±0,1	64	±6,3	8,5	±2,9
	17	0,20	±0,08	0,23	±0,08	11	±2		<9	-		5,7	±2,9	<0,52	-	68	±6,7	8,7	±2,9
	18	0,36	±0,1	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		16,6	±3,4	0,9	±0,13	54	±5,3	8,7	±2,9
	19	0,45	±0,12	0,27	±0,09	25	±4		<9	-		21,9	±3,8	2,5	±0,35	46	±4,5	8,9	±2,9
	20	0,53	±0,14	0,31	±0,1	15	±3		<9	-		20,2	±3,7	1,5	±0,21	45	±4,4	8,7	±2,9
	21	0,56	±0,14	0,35	±0,1	15	±3		<9	-		16,9	±3,4	6,4	±0,89	45	±4,4	8,6	±2,9
	22	0,30	±0,1	0,36	±0,1	24	±4		<9	-		7,2	±2,9	0,8	±0,11	61	±6	8,8	±2,9
	23	0,33	±0,1	0,37	±0,11	9	±2		<9	-		10,5	±3	0,8	±0,11	54	±5,3	8,6	±2,9
	00	0,31	±0,1	0,38	±0,11	<9	-		<9	-		7,5	±2,9	0,7	±0,09	56	±5,5	8,6	±2,9
	01	0,32	±0,1	0,39	±0,11	21	±4		<9	-		6,3	±2,9	0,6	±0,09	55	±5,3	8,6	±2,9
	02	0,31	±0,1	0,39	±0,11	10	±2		<9	-		4,5	±2,8	0,6	±0,08	54	±5,3	8,5	±2,9
	03	0,25	±0,09	0,36	±0,11	13	±2		<9	-		3,6	±2,8	<0,52	-	53	±5,2	8,5	±2,9
	04	0,23	±0,08	0,33	±0,1	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±5,7	8,5	±2,9
	05	0,21	±0,08	0,28	±0,09	11	±2		<9	-		4,1	±2,8	<0,52	-	56	±5,4	8,6	±2,9
	06	0,24	±0,09	0,27	±0,09	<9	-		<9	-		5,1	±2,8	<0,52	-	42	±4	8,6	±2,9
	07	0,26	±0,09	0,27	±0,09	13	±2		<9	-		9,5	±3	0,9	±0,13	32	±3,1	8,9	±2,9
	08	0,20	±0,08	0,25	±0,09	14	±3		<9	-		10,8	±3,1	<0,52	-	49	±4,7	8,9	±2,9
	09	0,21	±0,08	0,24	±0,09	14	±3		<9	-		14,9	±3,3	<0,52	-	45	±4,4	9,7	±2,9
	10	0,20	±0,08	0,22	±0,08	<9	-		<9	-		14,4	±3,3	<0,52	-	51	±5	11,5	±3
	11	0,20	±0,08	0,22	±0,08	12	±2		<9	-		12,6	±3,2	<0,52	-	56	±5,4	12,4	±3
28/02/25	12	0,23	±0,08	0,22	±0,08	<9	-	18	<9	-	5	10,3	±3	<0,52	-	47	±4,6	9,4	±2,9
	13	0,22	±0,08	0,22	±0,08	23	±4		<9	-		8,1	±2,9	<0,52	-	54	±5,2	9,4	±2,9
	14	0,20	±0,08	0,21	±0,08	20	±3		<9	-		6,3	±2,9	<0,52	-	65	±6,3	9,3	±2,9
	15	0,20	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		5,4	±2,8	<0,52	-	76	±7,4	9,0	±2,9
	16	0,20	±0,08	0,21	±0,08	15	±3		<9	-		6,3	±2,9	<0,52	-	80	±7,8	9,0	±2,9
	17	0,22	±0,08	0,21	±0,08	14	±2		<9	-		6,5	±2,9	0,6	±0,08	80	±7,8	9,0	±2,9
	18	0,23	±0,09	0,21	±0,08	<9	-		13	±2		10,1	±3	<0,52	-	80	±7,8	9,0	±2,9
	19	0,29	±0,09	0,22	±0,08	20	±3		13	±2		14,0	±3,2	0,8	±0,11	66	±6,4	9,0	±2,9
	20	0,39	±0,11	0,24	±0,09	21	±4		12	±2		17,4	±3,5	1,0	±0,14	58	±5,6	9,1	±2,9
	21	0,73	±0,18	0,31	±0,1	31	±5		<9	-		31,5	±4,7	2,1	±0,29	43	±4,2	9,2	±2,9
	22	0,87	±0,21	0,39	±0,11	46	±8		<9	-		34,7	±5	3,2	±0,44	30	±2,9	9,1	±2,9
	23	0,89	±0,21	0,48	±0,13	58	±10		13	±3		36,3	±5,2	2,9	±0,4	19	±1,8	8,9	±2,9
	00	0,72	±0,17	0,54	±0,14	43	±7		32	±6		43,6	±5,9	2,5	±0,35	6	±0,6	9,0	±2,9
	01	1,00	±0,23	0,64	±0,16	46	±8		32	±6		35,0	±5	3,4	±0,47	5	-	9,3	±2,9

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	02	0,79	±0,19	0,71	±0,17	47	±8		31	±6		34,4	±5	2,8	±0,39	5	-	9,2	±2,9
	03	0,77	±0,18	0,77	±0,18	38	±6		29	±5		26,6	±4,2	3,2	±0,44	<3,5	-	9,0	±2,9
	04	0,69	±0,17	0,81	±0,19	34	±6		29	±5		22,8	±3,9	2,3	±0,31	4	-	8,8	±2,9
	05	0,38	±0,11	0,76	±0,18	22	±4		27	±5		14,3	±3,3	1,2	±0,16	30	±3	8,6	±2,9
	06	0,21	±0,08	0,68	±0,17	28	±5		21	±4		4,0	±2,8	<0,52	-	54	±5,3	8,8	±2,9
	07	0,19	±0,08	0,59	±0,15	<9	-		21	±4		8,4	±2,9	<0,52	-	59	±5,7	9,6	±2,9
	08	0,18	±0,08	0,53	±0,13	13	±2		18	±3		4,7	±2,8	<0,52	-	63	±6,1	9,1	±2,9
	09	0,18	±0,08	0,42	±0,12	<9	-		<9	-		6,9	±2,9	<0,52	-	61	±5,9	8,8	±2,9
	10	0,19	±0,08	0,35	±0,1	<9	-		<9	-		4,6	±2,8	<0,52	-	67	±6,5	8,8	±2,9
	11	0,18	±0,08	0,28	±0,09	<9	-		<9	-		3,7	±2,8	<0,52	-	69	±6,7	8,8	±2,9
01/03/25	12	0,21	±0,08	0,22	±0,08	<9	-	15	<9	-	14	4,5	±2,8	<0,52	-	69	±6,7	8,9	±2,9
	13	0,20	±0,08	0,19	±0,08	13	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±7,1	8,9	±2,9
	14	0,20	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±7,4	8,7	±2,9
	15	0,20	±0,08	0,19	±0,08	10	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±7,7	8,9	±2,9
	16	0,20	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		<9	-		3,4	±2,8	<0,52	-	79	±7,7	8,7	±2,9
	17	0,20	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		<9	-		3,6	±2,8	<0,52	-	75	±7,3	8,8	±2,9
	18	0,23	±0,08	0,20	±0,08	16	±3		<9	-		4,5	±2,8	<0,52	-	74	±7,2	8,9	±2,9
	19	0,28	±0,09	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		6,7	±2,9	0,5	±0,07	71	±6,9	9,1	±2,9
	20	0,36	±0,1	0,23	±0,08	10	±2		<9	-		11,9	±3,1	0,7	±0,09	64	±6,2	9,4	±2,9
	21	0,30	±0,1	0,25	±0,09	14	±3		10	±2		8,8	±3	0,7	±0,09	64	±6,3	9,0	±2,9
	22	0,22	±0,08	0,25	±0,09	20	±4		10	±2		8,2	±2,9	<0,52	-	68	±6,6	9,8	±2,9
	23	0,20	±0,08	0,25	±0,09	<9	-		10	±2		<3,2	-	<0,52	-	74	±7,2	8,9	±2,9
	00	0,19	±0,08	0,25	±0,09	<9	-		9	±2		3,3	±2,8	<0,52	-	72	±7	8,9	±2,9
	01	0,18	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		9	±2		4,9	±2,8	<0,52	-	72	±7	9,5	±2,9
	02	0,18	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±7,4	9,2	±2,9
	03	0,18	±0,08	0,23	±0,08	<9	-		<9	-		5,2	±2,8	<0,52	-	76	±7,4	10,5	±2,9
	04	0,18	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	81	±7,9	8,9	±2,9
	05	0,17	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		<9	-		3,2	±2,8	<0,52	-	79	±7,7	9,5	±2,9
	06	0,18	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		7,0	±2,9	<0,52	-	77	±7,5	10,8	±2,9
	07	0,18	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±8	8,8	±2,9
	08	0,17	±0,08	0,18	±0,08	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	82	±8	8,7	±2,9
	09	0,17	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	81	±7,9	8,9	±2,9
	10	0,19	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	81	±7,9	8,7	±2,9
	11	0,20	±0,08	0,18	±0,08	13	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±7,7	9,0	±2,9
02/03/25	12	0,19	±0,08	0,18	±0,08	<9	-	4	<9	-	5	<3,2	-	<0,52	-	79	±7,7	8,9	±2,9
	13	0,20	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±7,4	9,0	±2,9
	14	0,22	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		<9	-		3,7	±2,8	<0,52	-	74	±7,2	9,4	±2,9
	15	0,21	±0,08	0,19	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±7,2	8,9	±2,9
	16	0,22	±0,08	0,20	±0,08	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±7	8,9	±2,9
	17	0,22	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		3,9	±2,8	<0,52	-	70	±6,8	8,8	±2,9
	18	0,25	±0,09	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		5,4	±2,8	<0,52	-	66	±6,4	9,0	±2,9
	19	0,25	±0,09	0,22	±0,08	<9	-		<9	-		5,2	±2,8	<0,52	-	67	±6,5	8,9	±2,9
	20	0,25	±0,09	0,23	±0,08	<9	-		<9	-		5,1	±2,8	<0,52	-	66	±6,4	8,9	±2,9
	21	0,25	±0,09	0,23	±0,09	<9	-		<9	-		4,2	±2,8	<0,52	-	65	±6,4	8,8	±2,9
	22	0,25	±0,09	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		4,0	±2,8	<0,52	-	63	±6,2	8,9	±2,9
	23	0,25	±0,09	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		3,8	±2,8	<0,52	-	62	±6	8,8	±2,9
	00	0,24	±0,09	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		6,1	±2,9	<0,52	-	58	±5,6	9,3	±2,9
	01	0,21	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		10,5	±3	<0,52	-	50	±4,9	10,1	±2,9
	02	0,29	±0,09	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		10,8	±3,1	<0,52	-	43	±4,1	9,7	±2,9
	03	0,22	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		8,1	±2,9	<0,52	-	49	±4,8	9,4	±2,9
	04	0,30	±0,09	0,25	±0,09	12	±2		<9	-		8,7	±3	<0,52	-	38	±3,7	9,2	±2,9
	05	0,34	±0,1	0,26	±0,09	<9	-		<9	-		12,3	±3,1	0,7	±0,1	30	±2,9	9,1	±2,9
	06	0,19	±0,08	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	52	±5,1	8,8	±2,9
	07	0,23	±0,09	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		8,9	±3	<0,52	-	44	±4,3	9,2	±2,9
	08	0,20	±0,08	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		8,7	±3	0,7	±0,1	46	±4,5	9,2	±2,9

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	09	0,19	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		9,8	±3	<0,52	-	43	±4,2	8,9	±2,9
	10	0,20	±0,08	0,23	±0,08	<9	-		<9	-		6,6	±2,9	<0,52	-	46	±4,5	9,0	±2,9
	11	0,20	±0,08	0,23	±0,08	<9	-		<9	-		5,9	±2,9	<0,52	-	48	±4,7	9,1	±2,9
03/03/25	12	0,20	±0,08	0,22	±0,08	<9	-	12	<9	-	9	9,4	±3	<0,52	-	46	±4,5	10,0	±2,9
	13	0,21	±0,08	0,20	±0,08	<9	-		<9	-		5,4	±2,8	<0,52	-	54	±5,3	9,1	±2,9
	14	0,22	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		4,4	±2,8	<0,52	-	61	±5,9	7,9	±2,8
	15	0,24	±0,09	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		13,2	±3,2	<0,52	-	42	±4,1	7,9	±2,8
	16	0,23	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		11,7	±3,1	<0,52	-	43	±4,2	8,8	±2,9
	17	0,26	±0,09	0,22	±0,08	<9	-		<9	-		8,8	±3	<0,52	-	46	±4,5	7,0	±2,8
	18	0,29	±0,09	0,23	±0,08	13	±2		<9	-		12,0	±3,1	0,8	±0,11	47	±4,6	6,6	±2,8
	19	0,43	±0,12	0,26	±0,09	18	±3		<9	-		18,6	±3,6	1,4	±0,19	36	±3,5	6,6	±2,8
	20	0,57	±0,14	0,31	±0,1	29	±5		9	±2		24,2	±4	2,3	±0,31	31	±3	7,0	±2,8
	21	0,50	±0,13	0,34	±0,1	28	±5		21	±4		22,8	±3,9	1,6	±0,23	27	±2,7	7,0	±2,8
	22	0,83	±0,2	0,42	±0,11	22	±4		21	±4		30,6	±4,6	3,2	±0,44	14	±1,4	7,2	±2,8
	23	1,22	±0,28	0,54	±0,14	49	±8		24	±5		30,5	±4,6	5,0	±0,69	8	±0,8	7,0	±2,8
	00	1,11	±0,25	0,65	±0,16	53	±9		34	±6		27,4	±4,3	4,4	±0,61	7	±0,7	6,8	±2,8
	01	0,93	±0,22	0,74	±0,18	41	±7		38	±7		26,8	±4,3	3,4	±0,47	6	±0,6	6,7	±2,8
	02	0,83	±0,2	0,80	±0,19	26	±4		35	±7		27,7	±4,3	3,0	±0,41	4	-	7,0	±2,8
	03	0,73	±0,17	0,84	±0,2	35	±6		27	±5		25,1	±4,1	2,7	±0,37	<3,5	-	7,2	±2,8
	04	0,81	±0,19	0,87	±0,2	36	±6		27	±5		18,5	±3,6	2,7	±0,37	<3,5	-	7,1	±2,8
	05	0,73	±0,17	0,90	±0,21	32	±5		27	±5		19,3	±3,6	2,9	±0,4	<3,5	-	6,8	±2,8
	06	0,61	±0,15	0,87	±0,2	32	±5		29	±5		16,2	±3,4	2,4	±0,33	5	±0,5	6,9	±2,8
	07	0,49	±0,13	0,78	±0,19	22	±4		29	±5		11,8	±3,1	1,6	±0,22	8	±0,8	6,8	±2,8
	08	0,46	±0,12	0,70	±0,17	21	±4		27	±5		14,5	±3,3	1,3	±0,18	13	±1,3	6,9	±2,8
	09	0,64	±0,16	0,66	±0,16	23	±4		20	±4		14,4	±3,3	1,9	±0,26	5	-	7,2	±2,8
	10	0,44	±0,12	0,61	±0,15	21	±4		20	±4		12,3	±3,1	1,2	±0,16	27	±2,6	7,3	±2,8
	11	0,19	±0,08	0,54	±0,14	20	±4		20	±4		<3,2	-	<0,52	-	57	±5,5	7,2	±2,8
04/03/25	12	0,20	±0,08	0,47	±0,12	14	±2	22	18	±3	19	4,0	±2,8	<0,52	-	64	±6,2	7,4	±2,8
	13	0,19	±0,08	0,40	±0,11	<9	-		18	±3		<3,2	-	<0,52	-	74	±7,2	7,4	±2,8
	14	0,20	±0,08	0,35	±0,1	<9	-		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	75	±7,3	7,6	±2,8
	15	0,19	±0,08	0,31	±0,1	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±7,6	7,5	±2,8
	16	0,21	±0,08	0,28	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±7,7	7,6	±2,8
	17	0,21	±0,08	0,23	±0,08	11	±2		<9	-		3,4	±2,8	<0,52	-	81	±7,9	7,9	±2,8
	18	0,24	±0,09	0,20	±0,08	13	±2		<9	-		4,4	±2,8	<0,52	-	76	±7,4	7,6	±2,8
	19	0,28	±0,09	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		8,2	±2,9	0,6	±0,08	62	±6,1	7,2	±2,8
	20	0,65	±0,16	0,27	±0,09	23	±4		<9	-		27,5	±4,3	2,9	±0,4	35	±3,4	7,5	±2,8
	21	1,02	±0,24	0,38	±0,11	35	±6		14	±3		45,5	±6,1	5,1	±0,71	10	±1	7,4	±2,8
	22	0,72	±0,17	0,44	±0,12	59	±10		14	±3		34,6	±5	2,9	±0,39	22	±2,2	7,4	±2,8
	23	0,46	±0,12	0,47	±0,12	37	±6		18	±3		17,8	±3,5	1,3	±0,17	46	±4,5	7,3	±2,8
	00	0,24	±0,09	0,48	±0,13	11	±2		29	±5		4,7	±2,8	<0,52	-	67	±6,5	7,1	±2,8
	01	0,20	±0,08	0,48	±0,13	<9	-		29	±5		<3,2	-	<0,52	-	70	±6,8	7,1	±2,8
	02	0,20	±0,08	0,47	±0,12	<9	-		23	±4		<3,2	-	<0,52	-	66	±6,4	6,9	±2,8
	03	0,20	±0,08	0,46	±0,12	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	56	±5,5	7,2	±2,8
	04	0,22	±0,08	0,41	±0,11	14	±3		<9	-		3,6	±2,8	<0,52	-	47	±4,6	7,3	±2,8
	05	0,21	±0,08	0,31	±0,1	<9	-		<9	-		4,7	±2,8	<0,52	-	48	±4,6	7,2	±2,8
	06	0,21	±0,08	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		6,5	±2,9	<0,52	-	43	±4,2	7,2	±2,8
	07	0,20	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		8,6	±3	<0,52	-	42	±4,1	7,1	±2,8
	08	0,25	±0,09	0,21	±0,08	17	±3		<9	-		16,9	±3,4	<0,52	-	34	±3,3	7,2	±2,8
	09	0,23	±0,08	0,22	±0,08	14	±2		<9	-		21,1	±3,8	<0,52	-	32	±3,1	7,0	±2,8
	10	0,20	±0,08	0,22	±0,08	<9	-		<9	-		13,8	±3,2	<0,52	-	47	±4,5	7,3	±2,8
	11	0,21	±0,08	0,22	±0,08	16	±3		<9	-		14,0	±3,2	<0,52	-	48	±4,7	7,3	±2,8
05/03/25	12	0,20	±0,08	0,21	±0,08	20	±4	16	<9	-	10	7,9	±2,9	<0,52	-	56	±5,5	7,2	±2,8
	13	0,22	±0,08	0,22	±0,08	<9	-		<9	-		9,7	±3	<0,52	-	52	±5	7,2	±2,8
	14	0,21	±0,08	0,22	±0,08	<9	-		<9	-		5,8	±2,9	<0,52	-	59	±5,7	7,3	±2,8
	16	0,20	±0,08	0,22	±0,08	12	±2		<9	-		5,4	±2,8	<0,52	-	57	±5,5	7,2	±2,8

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	17	0,23	±0,08	0,21	±0,08	<9	-		<9	-		6,4	±2,9	<0,52	-	54	±5,3	7,0	±2,8
	18	0,24	±0,09	0,21	±0,08	13	±2		<9	-		10,3	±3	<0,52	-	51	±4,9	6,9	±2,8
	19	0,25	±0,09	0,22	±0,08	17	±3		<9	-		13,6	±3,2	<0,52	-	41	±4	7,1	±2,8
	20	0,43	±0,12	0,25	±0,09	17	±3		<9	-		25,3	±4,1	1,1	±0,15	24	±2,3	7,2	±2,8
	21	0,66	±0,16	0,31	±0,1	25	±4		10	±2		33,0	±4,8	2,8	±0,39	15	±1,4	7,3	±2,8
	22	0,80	±0,19	0,38	±0,11	34	±6		16	±3		32,8	±4,8	2,9	±0,4	11	±1,1	7,4	±2,8
	23	0,83	±0,2	0,46	±0,12	54	±9		16	±3		32,1	±4,8	3,4	±0,47	7	±0,7	7,3	±2,8
	00	0,77	±0,18	0,53	±0,13	46	±8		21	±4		32,8	±4,8	3,0	±0,42	5	±0,5	7,2	±2,8
	01	0,45	±0,12	0,56	±0,14	38	±6		28	±5		16,3	±3,4	1,3	±0,19	31	±3	7,1	±2,8
	02	0,44	±0,12	0,58	±0,15	29	±5		22	±4		14,5	±3,3	1,4	±0,2	24	±2,3	7,3	±2,8
	03	0,42	±0,12	0,60	±0,15	25	±4		22	±4		14,2	±3,3	1,4	±0,19	20	±2	7,3	±2,8
	04	0,35	±0,1	0,59	±0,15	28	±5		20	±4		11,7	±3,1	0,9	±0,12	21	±2	7,3	±2,8
	05	0,34	±0,1	0,55	±0,14	15	±3		20	±4		15,4	±3,3	0,9	±0,12	18	±1,7	7,3	±2,8
	06	0,36	±0,1	0,50	±0,13	15	±3		18	±3		15,7	±3,4	1,2	±0,17	17	±1,6	7,3	±2,8
	07	0,33	±0,1	0,43	±0,12	25	±4		12	±2		14,2	±3,3	1,1	±0,15	18	±1,7	7,3	±2,8
	08	0,29	±0,09	0,37	±0,11	19	±3		12	±2		13,9	±3,2	0,7	±0,09	24	±2,3	7,4	±2,8
	09	0,32	±0,1	0,36	±0,1	<9	-		11	±2		16,5	±3,4	0,6	±0,08	21	±2,1	7,4	±2,8
	10	0,31	±0,1	0,34	±0,1	<9	-		<9	-		20,8	±3,7	<0,52	-	20	±1,9	7,4	±2,8
	11	0,26	±0,09	0,32	±0,1	12	±2		<9	-		11,4	±3,1	<0,52	-	37	±3,6	7,8	±2,8
	12	0,19	±0,08	0,30	±0,09	<9	-		9	±2		6,0	±2,9	<0,52	-	61	±5,9	8,0	±2,8
06/03/25	13	0,21	±0,08	0,28	±0,09	21	±4	-	14	±3	-	8,4	±2,9	<0,52	-	57	±5,6	7,7	±2,8
	14	-	-	0,27	±0,09	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	0,26	±0,09	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo II – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 2.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	17	0,58	±0,14	-	-	-	-		-	-		7,5	±2,7	-	-	68	±5,6	8,3	±3,3
	18	0,18	±0,08	-	-	-	-		-	-		8,7	±2,8	<0,52	-	67	±5,6	7,6	±3,2
	19	0,20	±0,08	-	-	-	-		-	-		9,4	±2,8	<0,52	-	64	±5,3	7,4	±3,2
	20	0,22	±0,08	-	-	-	-		-	-		9,0	±2,8	<0,52	-	52	±4,3	7,2	±3,1
	21	0,31	±0,1	-	-	-	-		-	-		17,0	±3,2	0,9	±0,08	33	±2,8	6,9	±3,1
	22	0,46	±0,12	0,33	±0,1	-	-		-	-		22,9	±3,7	1,5	±0,13	22	±1,8	6,8	±3,1
	23	0,51	±0,13	0,35	±0,1	-	-		-	-		16,7	±3,2	1,7	±0,15	28	±2,3	6,9	±3,1
	00	0,38	±0,11	0,36	±0,1	-	-		-	-		14,8	±3,1	1,6	±0,14	30	±2,5	6,8	±3,1
	01	0,33	±0,1	0,33	±0,1	-	-		-	-		11,6	±2,9	1,2	±0,11	30	±2,5	6,8	±3,1
	02	0,27	±0,09	0,34	±0,1	-	-		-	-		10,4	±2,8	0,8	±0,07	35	±2,9	6,9	±3,1
	03	0,18	±0,08	0,33	±0,1	-	-		-	-		7,9	±2,7	<0,52	-	48	±4	7,0	±3,1
	04	0,23	±0,09	0,34	±0,1	-	-		-	-		5,5	±2,7	<0,52	-	41	±3,4	7,1	±3,1
	05	0,20	±0,08	0,32	±0,1	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	49	±4,1	6,9	±3,1
	06	0,19	±0,08	0,29	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	54	±4,5	6,7	±3,1

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1210 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 537/m^3.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 950 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	07	0,18	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,2	6,6	±3,1
	08	<0,15	-	0,21	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	6,7	±3,1
	09	0,17	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		3,9	±2,6	<0,52	-	67	±5,5	6,6	±3,1
	10	0,16	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		4,0	±2,6	<0,52	-	71	±5,9	6,6	±3,1
	11	<0,15	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,6	±3,1
21/02/25	12	0,16	±0,08	0,16	±0,08	-	-	-	-	-	-	<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	6,5	±3,1
	13	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		3,2	±2,6	<0,52	-	73	±6,1	6,5	±3,1
	14	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	6,5	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		3,9	±2,6	<0,52	-	67	±5,6	6,5	±3,1
	16	0,19	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		8,0	±2,7	<0,52	-	75	±6,3	6,5	±3,1
	17	<0,15	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		7,9	±2,7	<0,52	-	82	±6,9	6,5	±3,1
	18	0,20	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		10,9	±2,9	<0,52	-	81	±6,7	6,6	±3,1
	19	0,31	±0,1	0,19	±0,08	-	-		-	-		28,3	±4,1	0,9	±0,08	56	±4,7	6,7	±3,1
	20	0,48	±0,13	0,23	±0,08	-	-		-	-		52,1	±6,4	1,6	±0,14	16	±1,3	6,7	±3,1
	21	0,53	±0,14	0,27	±0,09	-	-		-	-		45,1	±5,7	2,1	±0,18	9	±0,8	6,5	±3,1
	22	0,42	±0,11	0,30	±0,1	-	-		-	-		19,4	±3,4	1,2	±0,1	12	±1	6,4	±3,1
	23	0,62	±0,15	0,36	±0,1	-	-		-	-		25,6	±3,9	1,9	±0,17	10	±0,8	6,4	±3,1
	00	0,52	±0,13	0,40	±0,11	-	-		-	-		15,1	±3,1	1,7	±0,15	18	±1,5	6,3	±3,1
	01	0,51	±0,13	0,45	±0,12	-	-		-	-		12,1	±2,9	1,5	±0,13	19	±1,6	6,4	±3,1
	02	0,48	±0,13	0,49	±0,13	-	-		-	-		12,7	±3	1,3	±0,11	21	±1,7	6,3	±3
	03	0,34	±0,1	0,49	±0,13	-	-		-	-		10,1	±2,8	1,0	±0,09	20	±1,6	6,2	±3
	04	0,28	±0,09	0,46	±0,12	-	-		-	-		6,9	±2,7	0,8	±0,07	29	±2,5	6,2	±3
	05	0,27	±0,09	0,43	±0,12	-	-		-	-		6,3	±2,7	0,7	±0,06	29	±2,4	6,3	±3,1
	06	0,33	±0,1	0,42	±0,11	-	-		-	-		5,1	±2,7	0,6	±0,05	30	±2,5	6,3	±3
	07	0,25	±0,09	0,37	±0,11	-	-		-	-		3,5	±2,6	<0,52	-	44	±3,7	6,3	±3
	08	0,19	±0,08	0,33	±0,1	-	-		-	-		3,3	±2,6	<0,52	-	57	±4,8	6,2	±3
	09	0,18	±0,08	0,29	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	59	±4,9	6,2	±3
	10	0,19	±0,08	0,25	±0,09	-	-		-	-		4,1	±2,6	<0,52	-	58	±4,8	6,3	±3,1
	11	0,21	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		4,3	±2,6	<0,52	-	59	±4,9	6,5	±3,1
22/02/25	12	0,19	±0,08	0,23	±0,08	-	-	-	-	-	-	<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	6,5	±3,1
	13	0,19	±0,08	0,21	±0,08	-	-		-	-		3,2	±2,6	<0,52	-	76	±6,3	6,8	±3,1
	14	0,18	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	82	±6,8	7,4	±3,2
	15	<0,15	-	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	7,0	±3,1
	16	<0,15	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	6,7	±3,1
	17	<0,15	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	6,7	±3,1
	18	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	6,7	±3,1
	19	0,29	±0,09	0,17	±0,08	-	-		-	-		16,2	±3,2	0,7	±0,06	66	±5,5	6,5	±3,1
	20	0,47	±0,12	0,21	±0,08	-	-		-	-		19,4	±3,4	1,7	±0,15	41	±3,4	6,5	±3,1
	21	0,50	±0,13	0,25	±0,09	-	-		-	-		20,5	±3,5	1,6	±0,14	51	±4,2	6,5	±3,1
	22	0,43	±0,12	0,28	±0,09	-	-		-	-		12,8	±3	1,2	±0,11	24	±2	6,4	±3,1
	23	0,61	±0,15	0,34	±0,1	-	-		-	-		20,0	±3,4	1,8	±0,15	21	±1,7	6,4	±3,1
	00	0,60	±0,15	0,40	±0,11	-	-		-	-		16,7	±3,2	1,8	±0,16	8	±0,7	6,2	±3
	01	0,64	±0,16	0,46	±0,12	-	-		-	-		15,4	±3,1	1,9	±0,17	6	±0,5	6,2	±3
	02	0,58	±0,14	0,52	±0,13	-	-		-	-		10,8	±2,9	1,7	±0,15	11	±0,9	6,1	±3
	03	0,50	±0,13	0,54	±0,14	-	-		-	-		7,3	±2,7	1,3	±0,11	17	±1,4	6,1	±3
	04	0,43	±0,12	0,54	±0,14	-	-		-	-		5,2	±2,7	1,0	±0,09	17	±1,4	6,0	±3
	05	0,37	±0,11	0,52	±0,13	-	-		-	-		3,9	±2,6	0,7	±0,07	15	±1,2	6,0	±3
	06	0,38	±0,11	0,51	±0,13	-	-		-	-		<3,2	-	0,8	±0,07	17	±1,4	5,9	±3
	07	0,32	±0,1	0,48	±0,13	-	-		-	-		<3,2	-	0,6	±0,05	23	±1,9	6,0	±3
	08	0,30	±0,1	0,44	±0,12	-	-		-	-		<3,2	-	0,5	-	19	±1,6	5,9	±3
	09	0,30	±0,1	0,40	±0,11	-	-		-	-		<3,2	-	0,6	±0,05	24	±2	5,9	±3
	10	0,28	±0,09	0,36	±0,1	-	-		-	-		<3,2	-	0,6	±0,05	31	±2,6	6,0	±3
	11	0,26	±0,09	0,33	±0,1	-	-		-	-		<3,2	-	0,5	-	41	±3,4	6,5	±3,1
23/02/25	12	0,26	±0,09	0,31	±0,1	-	-	-	-	-	-	<3,2	-	0,5	-	52	±4,3	7,0	±3,1
	13	0,26	±0,09	0,30	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,3	7,3	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	14	0,22	±0,08	0,28	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	7,0	±3,1
	15	0,23	±0,08	0,26	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	7,1	±3,1
	16	0,22	±0,08	0,25	±0,09	-	-		-	-		4,5	±2,6	<0,52	-	82	±6,8	7,1	±3,1
	17	0,20	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		5,7	±2,7	<0,52	-	80	±6,7	7,0	±3,1
	18	0,23	±0,08	0,23	±0,09	-	-		-	-		10,1	±2,8	<0,52	-	76	±6,3	7,1	±3,1
	19	0,36	±0,11	0,25	±0,09	-	-		-	-		20,6	±3,5	1,2	±0,11	58	±4,8	7,2	±3,1
	20	0,36	±0,11	0,26	±0,09	-	-		-	-		24,6	±3,8	0,9	±0,08	32	±2,7	6,8	±3,1
	21	0,51	±0,13	0,29	±0,09	-	-		-	-		29,9	±4,2	1,7	±0,15	18	±1,5	6,7	±3,1
	22	0,65	±0,16	0,35	±0,1	-	-		-	-		28,4	±4,1	2,3	±0,2	14	±1,2	6,7	±3,1
	23	0,60	±0,15	0,39	±0,11	-	-		-	-		19,4	±3,4	2,1	±0,18	20	±1,7	6,5	±3,1
	00	0,53	±0,13	0,43	±0,12	-	-		-	-		11,6	±2,9	1,5	±0,14	24	±2	6,5	±3,1
	01	0,54	±0,14	0,47	±0,12	-	-		-	-		8,9	±2,8	1,4	±0,13	24	±2	6,5	±3,1
	02	0,52	±0,13	0,51	±0,13	-	-		-	-		7,5	±2,7	1,4	±0,12	21	±1,8	6,4	±3,1
	03	0,40	±0,11	0,51	±0,13	-	-		-	-		4,9	±2,6	0,8	±0,07	27	±2,2	6,4	±3,1
	04	0,35	±0,1	0,51	±0,13	-	-		-	-		4,2	±2,6	0,6	±0,06	28	±2,4	6,4	±3,1
	05	0,31	±0,1	0,49	±0,13	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	22	±1,9	6,4	±3,1
	06	0,27	±0,09	0,44	±0,12	-	-		-	-		3,3	±2,6	<0,52	-	26	±2,2	6,4	±3,1
	07	0,27	±0,09	0,40	±0,11	-	-		-	-		5,0	±2,6	<0,52	-	27	±2,3	6,3	±3,1
	08	0,25	±0,09	0,36	±0,11	-	-		-	-		6,8	±2,7	<0,52	-	30	±2,5	6,4	±3,1
	09	0,25	±0,09	0,33	±0,1	-	-		-	-		9,8	±2,8	<0,52	-	30	±2,5	6,5	±3,1
	10	0,26	±0,09	0,29	±0,09	-	-		-	-		12,4	±2,9	<0,52	-	33	±2,8	6,7	±3,1
	11	0,26	±0,09	0,28	±0,09	-	-		-	-		9,1	±2,8	<0,52	-	43	±3,6	7,6	±3,2
24/02/25	12	0,19	±0,08	0,26	±0,09	-	-	-	-	-	-	3,5	±2,6	<0,52	-	67	±5,5	7,4	±3,2
	13	0,17	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	7,1	±3,1
	14	0,17	±0,08	0,23	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6	6,9	±3,1
	15	0,16	±0,08	0,21	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	6,8	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,7	±3,1
	17	0,17	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,5	6,8	±3,1
	18	0,18	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,7	±3,1
	19	0,18	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		3,7	±2,6	<0,52	-	73	±6,1	6,7	±3,1
	20	0,19	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	6,7	±3,1
	21	0,19	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,6	6,7	±3,1
	22	0,19	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	6,6	±3,1
	23	0,17	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,2	6,7	±3,1
	00	0,18	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,6	6,6	±3,1
	01	<0,15	-	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,2	6,6	±3,1
	02	0,18	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	6,6	±3,1
	03	0,18	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,6	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6	6,6	±3,1
	05	<0,15	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	6,7	±3,1
	06	0,18	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		5,3	±2,7	<0,52	-	54	±4,5	6,8	±3,1
	07	0,15	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		6,3	±2,7	<0,52	-	58	±4,9	6,7	±3,1
	08	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		8,5	±2,8	<0,52	-	61	±5,1	6,7	±3,1
	09	<0,15	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		19,0	±3,4	<0,52	-	41	±3,4	6,6	±3,1
	10	0,24	±0,09	0,17	±0,08	-	-		-	-		16,7	±3,2	<0,52	-	45	±3,8	6,8	±3,1
	11	0,18	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		6,3	±2,7	<0,52	-	69	±5,7	6,7	±3,1
25/02/25	12	0,17	±0,08	0,17	±0,08	-	-	-	-	-	-	4,2	±2,6	<0,52	-	79	±6,6	6,7	±3,1
	13	<0,15	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		4,8	±2,6	<0,52	-	81	±6,8	6,7	±3,1
	14	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	89	±7,4	6,8	±3,1
	15	0,16	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	6,8	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,6	6,8	±3,1
	17	0,16	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,7	±3,1
	18	<0,15	-	0,15	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,8	±3,1
	19	<0,15	-	<0,15	-	-	-		-	-		6,4	±2,7	<0,52	-	82	±6,8	6,6	±3,1
	20	<0,15	-	<0,15	-	-	-		-	-		7,3	±2,7	0,7	±0,07	74	±6,1	6,7	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	21	0,41	±0,11	0,17	±0,08	-	-		-	-		12,9	±3	1,1	±0,1	65	±5,4	6,7	±3,1
	22	0,42	±0,12	0,20	±0,08	-	-		-	-		15,5	±3,1	1,3	±0,12	58	±4,8	6,5	±3,1
	23	0,47	±0,12	0,24	±0,09	-	-		-	-		17,9	±3,3	1,4	±0,12	53	±4,4	6,5	±3,1
	00	<0,15	-	0,23	±0,09	-	-		-	-		15,7	±3,1	1,0	±0,09	37	±3,1	6,5	±3,1
	01	0,37	±0,11	0,26	±0,09	-	-		-	-		10,7	±2,9	0,9	±0,08	22	±1,8	6,3	±3
	02	0,37	±0,11	0,29	±0,09	-	-		-	-		8,7	±2,8	0,9	±0,08	17	±1,4	6,3	±3,1
	03	0,36	±0,11	0,32	±0,1	-	-		-	-		9,2	±2,8	0,7	±0,06	19	±1,6	6,3	±3
	04	0,25	±0,09	0,34	±0,1	-	-		-	-		5,5	±2,7	0,6	-	25	±2,1	6,1	±3
	05	0,27	±0,09	0,33	±0,1	-	-		-	-		3,8	±2,6	<0,52	-	33	±2,7	6,1	±3
	06	0,27	±0,09	0,31	±0,1	-	-		-	-		3,3	±2,6	<0,52	-	15	±1,3	6,1	±3
	07	0,23	±0,09	0,28	±0,09	-	-		-	-		4,5	±2,6	<0,52	-	9	±0,7	6,1	±3
	08	0,30	±0,09	0,30	±0,1	-	-		-	-		5,2	±2,7	<0,52	-	6	-	6,1	±3
	09	0,31	±0,1	0,30	±0,09	-	-		-	-		8,9	±2,8	0,5	-	12	±1	6,1	±3
	10	0,28	±0,09	0,28	±0,09	-	-		-	-		8,8	±2,8	<0,52	-	23	±1,9	6,2	±3
	11	0,26	±0,09	0,27	±0,09	-	-		-	-		6,1	±2,7	<0,52	-	35	±2,9	6,6	±3,1
26/02/25	12	0,22	±0,08	0,27	±0,09	-	-	-	-	-	-	4,7	±2,6	<0,52	-	62	±5,2	6,8	±3,1
	13	0,21	±0,08	0,26	±0,09	-	-		-	-		5,2	±2,7	<0,52	-	77	±6,4	6,9	±3,1
	14	0,20	±0,08	0,25	±0,09	-	-		-	-		3,5	±2,6	<0,52	-	82	±6,8	7,1	±3,1
	15	0,19	±0,08	0,25	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	89	±7,4	6,9	±3,1
	16	0,21	±0,08	0,23	±0,09	-	-		-	-		3,8	±2,6	<0,52	-	94	±7,9	7,1	±3,1
	17	0,22	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		4,1	±2,6	<0,52	-	93	±7,7	7,1	±3,1
	18	0,22	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		9,7	±2,8	<0,52	-	84	±7	6,9	±3,1
	19	0,27	±0,09	0,22	±0,08	-	-		-	-		17,6	±3,3	0,7	±0,07	71	±5,9	6,8	±3,1
	20	0,41	±0,11	0,24	±0,09	-	-		-	-		25,9	±3,9	1,4	±0,12	44	±3,7	6,7	±3,1
	21	0,18	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		19,8	±3,4	0,9	±0,08	34	±2,8	6,6	±3,1
	22	0,65	±0,16	0,29	±0,09	-	-		-	-		31,8	±4,4	2,3	±0,2	23	±1,9	6,7	±3,1
	23	0,50	±0,13	0,33	±0,1	-	-		-	-		27,6	±4	2,3	±0,21	16	±1,3	6,7	±3,1
	00	0,44	±0,12	0,36	±0,1	-	-		-	-		23,0	±3,7	1,9	±0,16	12	±1	6,6	±3,1
	01	0,63	±0,16	0,41	±0,11	-	-		-	-		17,7	±3,3	2,1	±0,18	14	±1,2	6,6	±3,1
	02	0,66	±0,16	0,47	±0,12	-	-		-	-		16,3	±3,2	2,2	±0,19	17	±1,4	6,6	±3,1
	03	0,61	±0,15	0,51	±0,13	-	-		-	-		12,0	±2,9	1,9	±0,17	21	±1,8	6,6	±3,1
	04	0,47	±0,12	0,52	±0,13	-	-		-	-		8,8	±2,8	1,4	±0,12	28	±2,3	6,5	±3,1
	05	0,32	±0,1	0,53	±0,14	-	-		-	-		3,9	±2,6	0,7	±0,06	40	±3,3	6,5	±3,1
	06	0,30	±0,09	0,49	±0,13	-	-		-	-		3,4	±2,6	0,6	±0,05	34	±2,9	6,5	±3,1
	07	0,26	±0,09	0,46	±0,12	-	-		-	-		3,9	±2,6	<0,52	-	40	±3,3	6,5	±3,1
	08	0,17	±0,08	0,43	±0,12	-	-		-	-		5,0	±2,7	<0,52	-	45	±3,8	6,7	±3,1
	09	0,23	±0,09	0,38	±0,11	-	-		-	-		7,6	±2,7	<0,52	-	42	±3,5	6,7	±3,1
	10	0,25	±0,09	0,33	±0,1	-	-		-	-		9,8	±2,8	<0,52	-	45	±3,7	6,8	±3,1
	11	0,22	±0,08	0,28	±0,09	-	-		-	-		6,0	±2,7	<0,52	-	59	±4,9	6,9	±3,1
27/02/25	12	0,21	±0,08	0,25	±0,09	-	-	-	-	-	-	3,9	±2,6	<0,52	-	63	±5,2	6,9	±3,1
	13	0,21	±0,08	0,23	±0,09	-	-		-	-		3,9	±2,6	<0,52	-	64	±5,3	6,9	±3,1
	14	0,21	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	7,0	±3,1
	15	0,19	±0,08	0,21	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,2	7,0	±3,1
	16	0,20	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		3,6	±2,6	<0,52	-	60	±5	6,9	±3,1
	17	0,18	±0,08	0,21	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	7,0	±3,1
	18	0,18	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		3,7	±2,6	<0,52	-	58	±4,8	6,9	±3,1
	19	0,22	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		8,5	±2,8	<0,52	-	52	±4,3	6,9	±3,1
	20	0,24	±0,09	0,20	±0,08	-	-		-	-		7,4	±2,7	<0,52	-	49	±4,1	6,9	±3,1
	21	0,31	±0,1	0,21	±0,08	-	-		-	-		9,4	±2,8	0,8	±0,07	43	±3,6	6,9	±3,1
	22	0,30	±0,1	0,23	±0,08	-	-		-	-		8,4	±2,8	0,5	-	49	±4,1	6,8	±3,1
	23	0,35	±0,1	0,25	±0,09	-	-		-	-		7,6	±2,7	0,6	±0,06	47	±3,9	6,8	±3,1
	00	0,29	±0,09	0,26	±0,09	-	-		-	-		4,7	±2,6	0,6	±0,05	49	±4	6,8	±3,1
	01	0,25	±0,09	0,27	±0,09	-	-		-	-		3,3	±2,6	<0,52	-	49	±4,1	6,8	±3,1
	02	0,30	±0,1	0,28	±0,09	-	-		-	-		4,5	±2,6	0,6	±0,06	38	±3,1	6,8	±3,1
	03	0,23	±0,08	0,28	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	47	±3,9	6,8	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	04	0,28	±0,09	0,29	±0,09	-	-		-	-		3,4	±2,6	<0,52	-	42	±3,5	6,9	±3,1
	05	0,23	±0,09	0,28	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	42	±3,5	6,8	±3,1
	06	0,21	±0,08	0,27	±0,09	-	-		-	-		5,8	±2,7	<0,52	-	36	±3	6,8	±3,1
	07	0,24	±0,09	0,25	±0,09	-	-		-	-		8,5	±2,8	<0,52	-	31	±2,6	6,8	±3,1
	08	0,19	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		4,3	±2,6	<0,52	-	49	±4,1	6,8	±3,1
	09	0,21	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		3,9	±2,6	<0,52	-	52	±4,3	6,9	±3,1
	10	<0,15	-	0,21	±0,08	-	-		-	-		3,8	±2,6	<0,52	-	56	±4,7	6,8	±3,1
	11	0,22	±0,08	0,21	±0,08	-	-		-	-		6,8	±2,7	<0,52	-	55	±4,6	6,8	±3,1
28/02/25	12	0,40	±0,11	0,22	±0,08	-	-	-	-	-	-	10,4	±2,8	0,7	±0,06	50	±4,2	6,8	±3,1
	13	0,22	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		10,6	±2,9	<0,52	-	47	±3,9	7,0	±3,1
	14	0,20	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		6,6	±2,7	<0,52	-	61	±5,1	7,0	±3,1
	15	0,19	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		5,9	±2,7	<0,52	-	70	±5,8	7,2	±3,1
	16	<0,15	-	0,20	±0,08	-	-		-	-		5,3	±2,7	<0,52	-	78	±6,5	7,1	±3,1
	17	0,20	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		7,4	±2,7	<0,52	-	75	±6,2	7,0	±3,1
	18	0,21	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		7,2	±2,7	<0,52	-	80	±6,6	7,0	±3,1
	19	0,29	±0,09	0,23	±0,08	-	-		-	-		11,3	±2,9	0,6	-	69	±5,7	6,9	±3,1
	20	0,36	±0,1	0,22	±0,08	-	-		-	-		15,6	±3,1	1,1	±0,1	56	±4,7	6,8	±3,1
	21	0,32	±0,1	0,23	±0,09	-	-		-	-		34,0	±4,6	2,2	±0,19	30	±2,5	6,8	±3,1
	22	0,76	±0,18	0,30	±0,1	-	-		-	-		35,7	±4,8	2,7	±0,24	14	±1,2	6,9	±3,1
	23	0,80	±0,19	0,38	±0,11	-	-		-	-		27,2	±4	2,3	±0,2	9	±0,7	6,7	±3,1
	00	0,53	±0,14	0,43	±0,12	-	-		-	-		20,9	±3,5	1,4	±0,12	6	±0,5	6,7	±3,1
	01	0,63	±0,15	0,49	±0,13	-	-		-	-		22,9	±3,7	1,7	±0,15	5	-	6,7	±3,1
	02	0,67	±0,16	0,54	±0,14	-	-		-	-		21,1	±3,5	2,0	±0,17	5	-	6,7	±3,1
	03	0,64	±0,16	0,59	±0,15	-	-		-	-		14,0	±3	1,8	±0,16	4	-	6,7	±3,1
	04	0,50	±0,13	0,60	±0,15	-	-		-	-		14,9	±3,1	1,9	±0,16	4	-	6,7	±3,1
	05	0,30	±0,09	0,60	±0,15	-	-		-	-		7,7	±2,7	0,7	±0,06	41	±3,4	6,5	±3,1
	06	<0,15	-	0,52	±0,13	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,3	6,5	±3,1
	07	0,17	±0,08	0,44	±0,12	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	6,7	±3,1
	08	0,17	±0,08	0,39	±0,11	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	6,8	±3,1
	09	0,17	±0,08	0,34	±0,1	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	6,4	±3,1
	10	0,19	±0,08	0,28	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,2	6,8	±3,1
	11	0,15	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	6,9	±3,1
01/03/25	12	0,19	±0,08	0,18	±0,08	-	-	-	-	-	-	<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	6,9	±3,1
	13	0,20	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	6,8	±3,1
	14	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	6,8	±3,1
	15	0,18	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,8	±3,1
	16	<0,15	-	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,5	6,8	±3,1
	17	<0,15	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,2	6,8	±3,1
	18	0,23	±0,09	0,17	±0,08	-	-		-	-		3,3	±2,6	<0,52	-	74	±6,1	6,8	±3,1
	19	0,29	±0,09	0,19	±0,08	-	-		-	-		7,2	±2,7	0,8	±0,07	69	±5,7	6,9	±3,1
	20	0,42	±0,11	0,21	±0,08	-	-		-	-		11,8	±2,9	1,1	±0,09	61	±5,1	6,9	±3,1
	21	0,34	±0,1	0,23	±0,09	-	-		-	-		9,7	±2,8	1,6	±0,14	59	±4,9	6,9	±3,1
	22	0,25	±0,09	0,24	±0,09	-	-		-	-		4,9	±2,6	0,6	±0,06	61	±5,1	6,9	±3,1
	23	0,26	±0,09	0,25	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	6,9	±3,1
	00	0,21	±0,08	0,26	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	6,8	±3,1
	01	0,19	±0,08	0,27	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	6,8	±3,1
	02	0,18	±0,08	0,27	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	6,8	±3,1
	03	0,17	±0,08	0,25	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	6,8	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,22	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	6,7	±3,1
	05	<0,15	-	0,19	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	6,6	±3,1
	06	0,17	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,5	±3,1
	07	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,5	±3,1
	08	<0,15	-	0,15	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,6	±3,1
	09	0,18	±0,08	0,15	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	6,5	±3,1
	10	0,18	±0,08	0,15	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	6,7	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	11	0,19	±0,08	0,15	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,9	±3,1
02/03/25	12	<0,15	-	0,15	±0,08	-	-	-	-	-	-	<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	7,0	±3,1
	13	<0,15	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,2	6,9	±3,1
	14	0,16	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	6,9	±3,1
	15	0,19	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6	7,0	±3,1
	16	0,19	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	7,0	±3,1
	17	0,20	±0,08	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	6,9	±3,1
	18	0,21	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,3	6,9	±3,1
	19	0,21	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,2	6,9	±3,1
	20	0,21	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,2	6,8	±3,1
	21	0,21	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	6,7	±3,1
	22	0,21	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5	6,8	±3,1
	23	<0,15	-	0,19	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	60	±5	6,8	±3,1
	00	0,21	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,8	6,8	±3,1
	01	0,15	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	6,7	±3,1
	02	0,21	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	52	±4,4	6,7	±3,1
	03	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	52	±4,3	6,7	±3,1
	04	0,19	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	52	±4,3	6,7	±3,1
	05	0,26	±0,09	0,19	±0,08	-	-		-	-		3,5	±2,6	<0,52	-	45	±3,8	6,8	±3,1
	06	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	50	±4,1	6,8	±3,1
	07	0,18	±0,08	0,20	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	51	±4,2	6,5	±3,1
	08	<0,15	-	0,19	±0,08	-	-		-	-		8,6	±2,8	<0,52	-	40	±3,4	6,7	±3,1
	09	<0,15	-	0,18	±0,08	-	-		-	-		5,4	±2,7	<0,52	-	42	±3,5	6,7	±3,1
	10	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		4,2	±2,6	<0,52	-	43	±3,6	6,9	±3,1
	11	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		3,4	±2,6	<0,52	-	46	±3,9	6,9	±3,1
03/03/25	12	0,21	±0,08	0,19	±0,08	-	-	-	-	-	-	3,5	±2,6	<0,52	-	50	±4,2	7,0	±3,1
	13	<0,15	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	55	±4,6	6,9	±3,1
	14	<0,15	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	6,9	±3,1
	15	0,26	±0,09	0,17	±0,08	-	-		-	-		4,8	±2,6	<0,52	-	49	±4,1	6,9	±3,1
	16	0,24	±0,09	0,19	±0,08	-	-		-	-		7,8	±2,7	0,7	±0,06	42	±3,5	6,8	±3,1
	17	<0,15	-	0,19	±0,08	-	-		-	-		8,8	±2,8	0,5	-	47	±3,9	6,9	±3,1
	18	0,27	±0,09	0,20	±0,08	-	-		-	-		17,0	±3,2	0,9	±0,08	40	±3,3	6,9	±3,1
	19	0,25	±0,09	0,20	±0,08	-	-		-	-		27,7	±4,1	1,5	±0,13	27	±2,2	6,9	±3,1
	20	0,85	±0,2	0,28	±0,09	-	-		-	-		41,8	±5,4	4,0	±0,35	16	±1,3	7,0	±3,1
	21	0,91	±0,21	0,38	±0,11	-	-		-	-		41,0	±5,3	4,6	±0,4	10	±0,9	7,0	±3,1
	22	0,58	±0,15	0,44	±0,12	-	-		-	-		34,4	±4,7	3,2	±0,29	6	±0,5	7,0	±3,1
	23	0,76	±0,18	0,50	±0,13	-	-		-	-		23,7	±3,7	2,9	±0,25	5	-	6,8	±3,1
	00	0,87	±0,2	0,58	±0,14	-	-		-	-		22,1	±3,6	3,0	±0,26	5	-	6,8	±3,1
	01	0,86	±0,2	0,67	±0,16	-	-		-	-		23,1	±3,7	2,9	±0,25	5	-	6,7	±3,1
	02	0,85	±0,2	0,74	±0,18	-	-		-	-		19,8	±3,4	2,7	±0,24	5	-	6,7	±3,1
	03	0,38	±0,11	0,76	±0,18	-	-		-	-		16,3	±3,2	2,6	±0,23	4	-	6,6	±3,1
	04	0,37	±0,11	0,70	±0,17	-	-		-	-		14,0	±3	2,4	±0,21	4	-	6,7	±3,1
	05	0,79	±0,19	0,68	±0,17	-	-		-	-		13,3	±3	2,6	±0,23	4	-	6,5	±3,1
	06	0,56	±0,14	0,68	±0,16	-	-		-	-		10,7	±2,9	2,6	±0,22	4	-	6,6	±3,1
	07	0,36	±0,1	0,63	±0,15	-	-		-	-		8,1	±2,7	2,3	±0,21	4	-	6,6	±3,1
	08	0,62	±0,15	0,60	±0,15	-	-		-	-		8,3	±2,8	2,0	±0,18	4	-	6,6	±3,1
	09	0,15	±0,08	0,51	±0,13	-	-		-	-		6,2	±2,7	2,0	±0,18	6	-	6,7	±3,1
	10	0,31	±0,1	0,44	±0,12	-	-		-	-		10,4	±2,8	1,6	±0,14	19	±1,6	6,8	±3,1
	11	0,20	±0,08	0,42	±0,12	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	50	±4,2	6,9	±3,1
04/03/25	12	<0,15	-	0,39	±0,11	-	-	-	-	-	-	<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	6,9	±3,1
	13	<0,15	-	0,30	±0,1	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	71	±5,9	6,9	±3,1
	14	<0,15	-	0,25	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,2	7,2	±3,1
	15	0,18	±0,08	0,23	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,7	±3,1
	16	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	7,0	±3,1
	17	0,21	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±6,7	7,0	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	18	0,23	±0,09	0,17	±0,08	-	-		-	-		5,1	±2,7	<0,52	-	76	±6,3	6,9	±3,1
	19	0,29	±0,09	0,19	±0,08	-	-		-	-		13,8	±3	0,8	±0,07	55	±4,6	6,9	±3,1
	20	0,52	±0,13	0,23	±0,09	-	-		-	-		30,0	±4,3	1,7	±0,15	24	±2	7,0	±3,1
	21	0,61	±0,15	0,30	±0,09	-	-		-	-		44,8	±5,7	3,6	±0,32	9	±0,8	7,1	±3,1
	22	0,68	±0,16	0,37	±0,11	-	-		-	-		39,8	±5,2	2,5	±0,22	6	-	7,0	±3,1
	23	0,77	±0,18	0,44	±0,12	-	-		-	-		31,7	±4,4	3,1	±0,27	8	±0,7	7,0	±3,1
	00	0,44	±0,12	0,47	±0,12	-	-		-	-		14,3	±3	1,1	±0,1	37	±3,1	6,9	±3,1
	01	0,25	±0,09	0,47	±0,12	-	-		-	-		3,2	±2,6	<0,52	-	58	±4,8	6,9	±3,1
	02	0,20	±0,08	0,47	±0,12	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	59	±4,9	7,0	±3,1
	03	0,19	±0,08	0,46	±0,12	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	6,9	±3,1
	04	0,23	±0,08	0,42	±0,12	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	42	±3,5	6,9	±3,1
	05	0,21	±0,08	0,37	±0,11	-	-		-	-		3,3	±2,6	<0,52	-	36	±3	6,9	±3,1
	06	0,19	±0,08	0,31	±0,1	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	41	±3,4	6,9	±3,1
	07	0,20	±0,08	0,24	±0,09	-	-		-	-		3,8	±2,6	<0,52	-	41	±3,4	6,9	±3,1
	08	<0,15	-	0,20	±0,08	-	-		-	-		8,8	±2,8	<0,52	-	36	±3	6,8	±3,1
	09	0,20	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		11,5	±2,9	<0,52	-	36	±3	6,9	±3,1
	10	0,20	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		5,7	±2,7	<0,52	-	46	±3,8	6,9	±3,1
	11	0,19	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		4,3	±2,6	<0,52	-	51	±4,2	7,0	±3,1
05/03/25	12	0,19	±0,08	0,18	±0,08	-	-	-	-	-	-	3,3	±2,6	<0,52	-	56	±4,7	6,7	±3,1
	13	0,19	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		3,2	±2,6	<0,52	-	54	±4,5	6,9	±3,1
	14	0,18	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,8	6,9	±3,1
	15	0,20	±0,08	0,18	±0,08	-	-		-	-		4,5	±2,6	<0,52	-	56	±4,7	6,8	±3,1
	16	0,20	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		5,8	±2,7	<0,52	-	53	±4,4	6,8	±3,1
	17	0,21	±0,08	0,19	±0,08	-	-		-	-		11,0	±2,9	0,6	±0,06	47	±3,9	6,9	±3,1
	18	0,24	±0,09	0,20	±0,08	-	-		-	-		15,2	±3,1	1,0	±0,09	38	±3,2	6,8	±3,1
	19	0,36	±0,1	0,22	±0,08	-	-		-	-		23,6	±3,7	1,8	±0,16	25	±2,1	7,0	±3,1
	20	0,62	±0,15	0,27	±0,09	-	-		-	-		38,1	±5	1,8	±0,16	10	±0,9	7,0	±3,1
	21	0,87	±0,2	0,36	±0,1	-	-		-	-		31,6	±4,4	3,4	±0,3	7	±0,6	7,1	±3,1
	22	0,69	±0,17	0,42	±0,12	-	-		-	-		25,5	±3,9	2,7	±0,24	6	-	7,0	±3,1
	23	0,58	±0,14	0,47	±0,12	-	-		-	-		22,8	±3,6	2,2	±0,19	6	±0,5	6,9	±3,1
	00	0,51	±0,13	0,51	±0,13	-	-		-	-		17,3	±3,2	1,6	±0,14	20	±1,7	6,9	±3,1
	01	0,51	±0,13	0,55	±0,14	-	-		-	-		13,1	±3	1,5	±0,13	15	±1,3	6,8	±3,1
	02	0,51	±0,13	0,58	±0,14	-	-		-	-		11,3	±2,9	1,4	±0,13	12	±1	6,8	±3,1
	03	0,43	±0,12	0,59	±0,15	-	-		-	-		14,9	±3,1	1,1	±0,1	11	±1	6,8	±3,1
	04	0,36	±0,11	0,56	±0,14	-	-		-	-		12,1	±2,9	0,9	±0,08	15	±1,2	6,8	±3,1
	05	0,25	±0,09	0,48	±0,13	-	-		-	-		9,1	±2,8	1,0	±0,09	18	±1,5	6,8	±3,1
	06	0,36	±0,11	0,44	±0,12	-	-		-	-		8,1	±2,7	1,1	±0,09	15	±1,2	6,9	±3,1
	07	0,31	±0,1	0,41	±0,11	-	-		-	-		6,4	±2,7	0,8	±0,07	16	±1,3	6,8	±3,1
	08	0,21	±0,08	0,37	±0,11	-	-		-	-		6,4	±2,7	0,6	-	21	±1,7	6,8	±3,1
	09	0,20	±0,08	0,33	±0,1	-	-		-	-		8,6	±2,8	<0,52	-	24	±2	6,7	±3,1
	10	-	-	0,30	±0,1	-	-		-	-		7,4	±2,7	<0,52	-	36	±3	6,9	±3,1
	11	-	-	0,28	±0,09	-	-		-	-		<3,2	-	-	-	64	±5,3	-	-
06/03/25	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	14	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	16	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	17	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	18	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	19	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	21	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	22	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	23	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	00	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	01	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	02	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	03	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	04	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	05	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	06	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	07	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	08	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	09	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
14/03/25	12	-	-	-	-	<6	-	-	<6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	0,18	±0,08	-	-	<6	-		<6	-		3,7	±2,6	<0,52	-	75	±6,3	7,6	±3,2
	14	0,19	±0,08	-	-	11	±1		<6	-		5,4	±2,7	<0,52	-	81	±6,8	6,7	±3,1
	15	0,18	±0,08	-	-	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,5	±3,1
	16	0,17	±0,08	-	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,8	6,5	±3,1
	17	0,17	±0,08	-	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	6,4	±3,1
	18	0,18	±0,08	0,18	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,7	6,4	±3,1
	19	0,19	±0,08	0,18	±0,08	11	±1		<6	-		4,0	±2,6	<0,52	-	88	±7,3	6,4	±3,1
	20	0,23	±0,09	0,19	±0,08	14	±1		8	±1		5,3	±2,7	<0,52	-	83	±6,9	6,3	±3
	21	0,25	±0,09	0,20	±0,08	13	±1		7	±1		5,1	±2,7	<0,52	-	79	±6,6	6,2	±3
	22	0,25	±0,09	0,20	±0,08	26	±2		13	±1		16,5	±3,2	<0,52	-	61	±5,1	6,0	±3
	23	0,28	±0,09	0,22	±0,08	33	±3		14	±2		21,5	±3,6	0,5	-	46	±3,8	6,1	±3
	00	0,52	±0,13	0,26	±0,09	34	±3		22	±3		20,4	±3,5	1,5	±0,14	26	±2,2	5,9	±3
	01	0,24	±0,09	0,27	±0,09	19	±2		10	±1		13,4	±3	<0,52	-	19	±1,6	5,8	±3
	02	0,39	±0,11	0,29	±0,09	20	±2		15	±2		14,7	±3,1	0,6	±0,06	14	±1,2	5,6	±3
	03	0,42	±0,11	0,32	±0,1	22	±2		18	±2		9,5	±2,8	0,7	±0,06	14	±1,2	5,6	±3
	04	0,40	±0,11	0,34	±0,1	22	±2		18	±2		8,8	±2,8	0,8	±0,07	14	±1,2	5,6	±3
	05	0,37	±0,11	0,36	±0,1	20	±2		16	±2		6,4	±2,7	0,6	±0,06	16	±1,3	5,5	±3
	06	0,24	±0,09	0,36	±0,1	17	±1		14	±2		4,6	±2,6	0,6	±0,05	16	±1,3	5,5	±3
	07	0,30	±0,1	0,36	±0,1	15	±1		12	±1		3,7	±2,6	<0,52	-	19	±1,6	5,4	±3
	08	0,29	±0,09	0,33	±0,1	14	±1		12	±1		3,4	±2,6	<0,52	-	18	±1,5	5,5	±3
	09	0,29	±0,09	0,34	±0,1	14	±1		12	±1		4,4	±2,6	0,5	-	24	±2	5,5	±3
	10	0,26	±0,09	0,32	±0,1	16	±1		12	±1		4,4	±2,6	<0,52	-	41	±3,4	5,9	±3
	11	0,24	±0,09	0,30	±0,1	14	±1		9	±1		4,4	±2,6	<0,52	-	61	±5,1	6,8	±3,1
15/03/25	12	0,19	±0,08	0,27	±0,09	8	±1	12	<6	-	9	<3,2	-	<0,52	-	85	±7,1	6,7	±3,1
	13	0,19	±0,08	0,25	±0,09	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,5	±3,1
	14	0,17	±0,08	0,24	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,5	±3,1
	15	<0,15	-	0,22	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	6,3	±3
	16	0,18	±0,08	0,21	±0,08	8	±1		<6	-		3,7	±2,6	<0,52	-	94	±7,8	6,5	±3,1
	17	0,19	±0,08	0,19	±0,08	9	±1		<6	-		4,2	±2,6	<0,52	-	93	±7,8	6,4	±3,1
	18	0,21	±0,08	0,19	±0,08	9	±1		<6	-		6,7	±2,7	<0,52	-	88	±7,3	6,3	±3
	19	0,19	±0,08	0,18	±0,08	7	±1		<6	-		4,4	±2,6	<0,52	-	89	±7,4	6,3	±3
	20	0,20	±0,08	0,18	±0,08	6	±1		<6	-		4,9	±2,6	<0,52	-	74	±6,1	6,1	±3
	21	0,17	±0,08	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,3	6,0	±3
	22	0,25	±0,09	0,19	±0,08	8	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,7	6,1	±3
	23	0,27	±0,09	0,21	±0,08	9	±1		8	±1		3,5	±2,6	<0,52	-	54	±4,5	6,1	±3
	00	0,24	±0,09	0,21	±0,08	7	±1		6	±1		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,2	6,1	±3
	01	0,17	±0,08	0,21	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	47	±3,9	6,1	±3
	02	0,32	±0,1	0,22	±0,08	11	±1		9	±1		4,6	±2,6	<0,52	-	41	±3,4	6,1	±3
	03	0,32	±0,1	0,24	±0,09	12	±1		10	±1		4,2	±2,6	<0,52	-	32	±2,6	6,1	±3
	04	0,28	±0,09	0,25	±0,09	9	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	38	±3,1	6,2	±3
	05	0,25	±0,09	0,26	±0,09	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	40	±3,3	6,1	±3
	06	0,24	±0,09	0,26	±0,09	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	36	±3	6,0	±3
	07	0,23	±0,08	0,25	±0,09	7	±1		<6	-		3,4	±2,6	<0,52	-	26	±2,2	6,0	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	08	0,23	±0,09	0,25	±0,09	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	23	±1,9	5,9	±3
	09	0,22	±0,08	0,26	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	32	±2,7	6,0	±3
	10	0,21	±0,08	0,25	±0,09	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,1	6,4	±3,1
	11	<0,15	-	0,22	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,5	6,6	±3,1
16/03/25	12	0,17	±0,08	0,21	±0,08	<6	-	11	<6	-	9	<3,2	-	<0,52	-	87	±7,2	6,5	±3,1
	13	0,17	±0,08	0,20	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,6	±3,1
	14	<0,15	-	0,19	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,8	6,6	±3,1
	15	0,19	±0,08	0,18	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,8	6,7	±3,1
	16	0,19	±0,08	0,18	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	95	±7,9	6,8	±3,1
	17	0,19	±0,08	0,17	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,8	6,6	±3,1
	18	0,20	±0,08	0,17	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,5	±3,1
	19	0,32	±0,1	0,20	±0,08	12	±1		8	±1		8,8	±2,8	<0,52	-	82	±6,8	6,4	±3,1
	20	0,43	±0,12	0,23	±0,08	23	±2		19	±2		16,7	±3,2	1,0	±0,09	62	±5,2	6,3	±3,1
	21	0,38	±0,11	0,25	±0,09	28	±2		24	±3		22,6	±3,6	1,4	±0,13	40	±3,3	6,3	±3
	22	0,28	±0,09	0,27	±0,09	28	±2		25	±3		19,4	±3,4	1,5	±0,13	33	±2,7	6,6	±3,1
	23	0,46	±0,12	0,31	±0,1	29	±2		26	±3		15,0	±3,1	1,4	±0,12	39	±3,3	6,3	±3
	00	0,40	±0,11	0,33	±0,1	21	±2		18	±2		7,4	±2,7	1,0	±0,09	46	±3,8	6,4	±3,1
	01	0,31	±0,1	0,35	±0,1	12	±1		11	±1		4,2	±2,6	0,6	±0,06	52	±4,3	6,5	±3,1
	02	0,31	±0,1	0,36	±0,1	11	±1		9	±1		<3,2	-	0,5	-	48	±4	6,4	±3,1
	03	0,25	±0,09	0,35	±0,1	9	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	41	±3,4	6,4	±3,1
	04	0,22	±0,08	0,33	±0,1	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	46	±3,8	6,3	±3,1
	05	0,18	±0,08	0,30	±0,1	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	54	±4,5	6,3	±3
	06	0,17	±0,08	0,29	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	56	±4,6	6,4	±3,1
	07	0,16	±0,08	0,25	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	6,3	±3
	08	<0,15	-	0,22	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,8	6,3	±3
	09	0,17	±0,08	0,20	±0,08	<6	-		<6	-		3,8	±2,6	<0,52	-	56	±4,7	6,4	±3,1
	10	0,16	±0,08	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	6,5	±3,1
	11	0,16	±0,08	0,17	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	6,4	±3,1
17/03/25	12	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<6	-	6	<6	-	5	<3,2	-	<0,52	-	78	±6,5	6,5	±3,1
	13	<0,15	-	0,15	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	6,5	±3,1
	14	0,16	±0,08	0,15	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±6,6	6,6	±3,1
	15	0,16	±0,08	0,15	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,5	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,3	6,5	±3,1
	17	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±6,7	6,5	±3,1
	18	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	6,5	±3,1
	19	0,17	±0,08	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		3,2	±2,6	<0,52	-	76	±6,3	6,5	±3,1
	20	0,21	±0,08	0,16	±0,08	7	±1		<6	-		5,3	±2,7	<0,52	-	69	±5,8	6,5	±3,1
	21	0,28	±0,09	0,18	±0,08	10	±1		8	±1		11,7	±2,9	0,6	±0,06	53	±4,4	6,5	±3,1
	22	0,43	±0,12	0,22	±0,08	16	±1		12	±1		34,3	±4,6	1,1	±0,09	14	±1,1	6,4	±3,1
	23	0,41	±0,11	0,25	±0,09	20	±2		16	±2		17,9	±3,3	1,0	±0,09	38	±3,1	6,4	±3,1
	00	0,43	±0,12	0,28	±0,09	19	±2		16	±2		13,6	±3	0,8	±0,07	36	±3	6,4	±3,1
	01	0,44	±0,12	0,32	±0,1	21	±2		18	±2		9,6	±2,8	1,6	±0,14	25	±2,1	6,4	±3,1
	02	0,37	±0,11	0,35	±0,1	15	±1		13	±1		9,4	±2,8	0,9	±0,07	17	±1,4	6,5	±3,1
	03	0,37	±0,11	0,37	±0,11	15	±1		12	±1		9,6	±2,8	0,7	±0,06	14	±1,2	6,5	±3,1
	04	0,37	±0,11	0,39	±0,11	16	±1		14	±2		6,7	±2,7	0,8	±0,07	14	±1,2	6,4	±3,1
	05	0,37	±0,11	0,40	±0,11	16	±1		14	±2		5,9	±2,7	0,8	±0,07	16	±1,3	6,4	±3,1
	06	0,34	±0,1	0,39	±0,11	15	±1		12	±1		5,2	±2,7	0,7	±0,06	14	±1,2	6,5	±3,1
	07	0,34	±0,1	0,38	±0,11	15	±1		12	±1		5,7	±2,7	0,7	±0,06	17	±1,4	6,4	±3,1
	08	0,34	±0,1	0,37	±0,11	17	±1		13	±1		7,6	±2,7	0,7	±0,06	22	±1,9	6,5	±3,1
	09	0,28	±0,09	0,35	±0,1	15	±1		11	±1		6,5	±2,7	<0,52	-	35	±2,9	6,5	±3,1
	10	0,24	±0,09	0,33	±0,1	13	±1		8	±1		6,2	±2,7	<0,52	-	50	±4,1	6,5	±3,1
	11	0,18	±0,08	0,31	±0,1	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,5	6,6	±3,1
18/03/25	12	0,20	±0,08	0,29	±0,09	9	±1	12	<6	-	9	3,3	±2,6	<0,52	-	80	±6,7	6,7	±3,1
	13	0,17	±0,08	0,26	±0,09	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,5	±3,1
	14	0,16	±0,08	0,24	±0,09	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,6	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	15	0,16	±0,08	0,22	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	96	±8	6,5	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,19	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	96	±8	6,5	±3,1
	17	0,16	±0,08	0,18	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,9	6,5	±3,1
	18	0,17	±0,08	0,17	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,4	±3,1
	19	0,17	±0,08	0,17	±0,08	9	±1		<6	-		3,5	±2,6	<0,52	-	84	±7	6,4	±3,1
	20	<0,15	-	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		4,3	±2,6	<0,52	-	79	±6,5	6,5	±3,1
	21	0,25	±0,09	0,17	±0,08	15	±1		9	±1		8,9	±2,8	<0,52	-	66	±5,5	6,5	±3,1
	22	0,32	±0,1	0,19	±0,08	18	±2		13	±1		9,9	±2,8	0,7	±0,07	57	±4,8	6,5	±3,1
	23	0,25	±0,09	0,20	±0,08	13	±1		9	±1		4,8	±2,6	<0,52	-	64	±5,3	6,7	±3,1
	00	0,20	±0,08	0,20	±0,08	10	±1		6	±1		4,3	±2,6	<0,52	-	77	±6,4	6,7	±3,1
	01	0,19	±0,08	0,20	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	6,7	±3,1
	02	0,20	±0,08	0,21	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	71	±5,9	6,7	±3,1
	03	0,18	±0,08	0,21	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	6,7	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,22	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,6	±3,1
	05	0,17	±0,08	0,21	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	6,8	±3,1
	06	0,16	±0,08	0,19	±0,08	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,5	6,8	±3,1
	07	0,16	±0,08	0,18	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	82	±6,8	6,9	±3,1
	08	0,16	±0,08	0,17	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,1	6,8	±3,1
	09	0,16	±0,08	0,17	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	85	±7	6,8	±3,1
	10	0,16	±0,08	0,17	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	6,9	±3,1
	11	0,16	±0,08	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	82	±6,9	6,8	±3,1
19/03/25	12	0,16	±0,08	0,16	±0,08	9	±1	9	<6	-	4	<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,8	±3,1
	13	0,16	±0,08	0,16	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,7	±3,1
	14	0,16	±0,08	0,16	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,7	±3,1
	15	0,16	±0,08	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±7,3	6,7	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	89	±7,4	6,7	±3,1
	17	0,16	±0,08	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,9	±3,1
	18	0,16	±0,08	0,16	±0,08	12	±1		6	±1		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,7	±3,1
	19	0,17	±0,08	0,16	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	6,5	±3,1
	20	0,17	±0,08	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,5	6,8	±3,1
	21	0,17	±0,08	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,7	±3,1
	22	0,16	±0,08	0,16	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	6,6	±3,1
	23	0,16	±0,08	0,16	±0,08	12	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	97	±8,1	6,5	±3,1
	00	0,16	±0,08	0,16	±0,08	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	99	±8,3	6,7	±3,1
	01	0,15	±0,08	0,16	±0,08	17	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	97	±8,1	6,8	±3,1
	02	-	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	03	-	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	04	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	05	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	06	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	07	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	08	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	09	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	<0,52	-	-	-	<5	-
	11	0,16	±0,08	-	-	-	-		-	-		-	-	<0,52	-	92	±7,7	6,3	±3
20/03/25	12	0,16	±0,08	-	-	<6	-	-	<6	-	-	<3,2	-	<0,52	-	97	±8,1	6,6	±3,1
	13	0,16	±0,08	-	-	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	99	±8,2	6,7	±3,1
	14	0,16	±0,08	-	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	100	±8,3	6,7	±3,1
	15	0,16	±0,08	-	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	100	±8,3	6,6	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	96	±8	6,5	±3,1
	17	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,6	±3,1
	18	0,17	±0,08	0,16	±0,08	6	±1		<6	-		3,8	±2,6	<0,52	-	84	±7	6,5	±3,1
	19	0,19	±0,08	0,16	±0,08	6	±1		<6	-		6,2	±2,7	<0,52	-	70	±5,8	6,5	±3,1
	20	0,36	±0,11	0,19	±0,08	19	±2		17	±2		14,0	±3	<0,52	-	52	±4,3	6,5	±3,1
	21	0,34	±0,1	0,21	±0,08	16	±1		14	±2		10,9	±2,9	0,9	±0,08	59	±4,9	6,5	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	22	0,29	±0,09	0,23	±0,08	11	±1		9	±1		8,7	±2,8	0,6	±0,05	53	±4,4	6,6	±3,1
	23	0,23	±0,09	0,24	±0,09	8	±1		6	±1		5,2	±2,7	<0,52	-	65	±5,4	6,7	±3,1
	00	0,19	±0,08	0,24	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±6,7	6,7	±3,1
	01	<0,15	-	0,24	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,5	±3,1
	02	0,18	±0,08	0,24	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	6,6	±3,1
	03	0,18	±0,08	0,24	±0,09	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	6,5	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,21	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	6,5	±3,1
	05	0,16	±0,08	0,19	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	6,4	±3,1
	06	0,16	±0,08	0,18	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,1	6,6	±3,1
	07	0,16	±0,08	0,17	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	6,5	±3,1
	08	0,16	±0,08	0,16	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6	6,6	±3,1
	09	0,17	±0,08	0,17	±0,08	8	±1		<6	-		3,9	±2,6	<0,52	-	72	±6	6,5	±3,1
	10	<0,15	-	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		3,5	±2,6	<0,52	-	82	±6,8	6,7	±3,1
	11	0,17	±0,08	0,16	±0,08	14	±1		9	±1		4,5	±2,6	<0,52	-	86	±7,2	6,7	±3,1
21/03/25	12	0,17	±0,08	0,16	±0,08	18	±1	11	11	±1	6	<3,2	-	<0,52	-	88	±7,3	6,6	±3,1
	13	0,17	±0,08	0,16	±0,08	16	±1		10	±1		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,6	±3,1
	14	0,17	±0,08	0,16	±0,08	12	±1		8	±1		4,1	±2,6	<0,52	-	91	±7,5	6,6	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,16	±0,08	13	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,7	±3,1
	16	0,17	±0,08	0,16	±0,08	11	±1		<6	-		3,5	±2,6	<0,52	-	88	±7,3	6,7	±3,1
	17	0,17	±0,08	0,16	±0,08	15	±1		8	±1		4,2	±2,6	<0,52	-	91	±7,6	6,7	±3,1
	18	0,18	±0,08	0,17	±0,08	14	±1		8	±1		5,4	±2,7	<0,52	-	80	±6,7	6,6	±3,1
	19	0,20	±0,08	0,17	±0,08	15	±1		8	±1		7,4	±2,7	<0,52	-	86	±7,2	6,8	±3,1
	20	0,22	±0,08	0,18	±0,08	16	±1		8	±1		8,9	±2,8	<0,52	-	89	±7,4	6,6	±3,1
	21	0,21	±0,08	0,19	±0,08	16	±1		8	±1		5,0	±2,7	<0,52	-	87	±7,2	6,7	±3,1
	22	0,19	±0,08	0,19	±0,08	17	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,1	6,4	±3,1
	23	0,18	±0,08	0,19	±0,08	13	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,7	6,5	±3,1
	00	0,17	±0,08	0,19	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,5	±3,1
	01	0,17	±0,08	0,19	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	85	±7,1	6,4	±3,1
	02	0,17	±0,08	0,19	±0,08	17	±1		10	±1		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,4	±3,1
	03	0,17	±0,08	0,19	±0,08	16	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	89	±7,4	6,5	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,18	±0,08	14	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,7	6,5	±3,1
	05	0,17	±0,08	0,17	±0,08	12	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	95	±7,9	6,5	±3,1
	06	0,16	±0,08	0,17	±0,08	16	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,8	6,6	±3,1
	07	0,16	±0,08	0,17	±0,08	16	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,5	±3,1
	08	0,16	±0,08	0,17	±0,08	16	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,5	±3,1
	09	0,17	±0,08	0,17	±0,08	14	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,5	±3,1
	10	0,16	±0,08	0,16	±0,08	14	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,6	±3,1
	11	0,16	±0,08	0,16	±0,08	16	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,6	6,6	±3,1
22/03/25	12	0,18	±0,08	0,17	±0,08	17	±1	15	9	±1	8	<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	6,5	±3,1
	13	0,18	±0,08	0,17	±0,08	17	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	87	±7,2	6,6	±3,1
	14	0,18	±0,08	0,17	±0,08	20	±2		10	±1		<3,2	-	<0,52	-	87	±7,3	6,8	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,17	±0,08	17	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	87	±7,3	6,7	±3,1
	16	0,17	±0,08	0,17	±0,08	14	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	88	±7,3	6,7	±3,1
	17	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,2	6,7	±3,1
	18	0,19	±0,08	0,17	±0,08	15	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,2	6,7	±3,1
	19	0,20	±0,08	0,18	±0,08	20	±2		10	±1		3,3	±2,6	<0,52	-	84	±7	6,7	±3,1
	20	0,25	±0,09	0,19	±0,08	20	±2		11	±1		5,5	±2,7	<0,52	-	82	±6,9	6,6	±3,1
	21	0,25	±0,09	0,20	±0,08	14	±1		8	±1		4,2	±2,6	<0,52	-	84	±7	6,7	±3,1
	22	0,22	±0,08	0,20	±0,08	12	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	85	±7,1	6,7	±3,1
	23	0,20	±0,08	0,21	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,2	6,6	±3,1
	00	0,24	±0,09	0,22	±0,08	7	±1		<6	-		4,9	±2,6	<0,52	-	77	±6,4	6,5	±3,1
	01	0,21	±0,08	0,22	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	6,5	±3,1
	02	0,21	±0,08	0,22	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	6,4	±3,1
	03	0,21	±0,08	0,23	±0,08	<6	-		<6	-		3,5	±2,6	<0,52	-	71	±5,9	6,4	±3,1
	04	0,21	±0,08	0,22	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	6,4	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	05	0,22	±0,08	0,22	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,3	6,4	±3,1
	06	0,21	±0,08	0,21	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,8	6,3	±3
	07	0,21	±0,08	0,21	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	56	±4,6	6,3	±3
	08	0,21	±0,08	0,21	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	56	±4,6	6,3	±3
	09	0,20	±0,08	0,21	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,4	6,3	±3,1
	10	0,21	±0,08	0,21	±0,08	9	±1		<6	-		6,6	±2,7	<0,52	-	71	±5,9	7,0	±3,1
	11	0,19	±0,08	0,21	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7	6,9	±3,1
23/03/25	12	0,18	±0,08	0,20	±0,08	13	±1	10	<6	-	6	<3,2	-	<0,52	-	91	±7,6	6,7	±3,1
	13	0,18	±0,08	0,20	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,7	6,8	±3,1
	14	0,18	±0,08	0,19	±0,08	9	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,7	6,8	±3,1
	15	0,19	±0,08	0,19	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,6	6,7	±3,1
	16	0,20	±0,08	0,19	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,8	6,8	±3,1
	17	0,18	±0,08	0,19	±0,08	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	96	±8	6,7	±3,1
	18	0,17	±0,08	0,18	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	97	±8,1	6,8	±3,1
	19	0,19	±0,08	0,18	±0,08	11	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	95	±7,9	6,7	±3,1
	20	0,22	±0,08	0,19	±0,08	16	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	6,6	±3,1
	21	0,22	±0,08	0,19	±0,08	17	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,7	6,6	±3,1
	22	0,25	±0,09	0,20	±0,08	18	±2		10	±1		5,1	±2,7	<0,52	-	88	±7,3	6,6	±3,1
	23	0,32	±0,1	0,22	±0,08	24	±2		13	±1		8,5	±2,8	<0,52	-	78	±6,5	6,5	±3,1
	00	0,31	±0,1	0,23	±0,09	21	±2		14	±2		8,7	±2,8	<0,52	-	71	±5,9	6,5	±3,1
	01	0,32	±0,1	0,25	±0,09	15	±1		10	±1		8,9	±2,8	<0,52	-	50	±4,2	6,5	±3,1
	02	0,27	±0,09	0,26	±0,09	19	±2		11	±1		9,4	±2,8	<0,52	-	61	±5,1	6,5	±3,1
	03	0,26	±0,09	0,27	±0,09	21	±2		12	±1		9,0	±2,8	<0,52	-	61	±5,1	6,3	±3
	04	0,27	±0,09	0,28	±0,09	20	±2		13	±1		8,6	±2,8	<0,52	-	58	±4,8	6,3	±3,1
	05	0,26	±0,09	0,28	±0,09	18	±1		11	±1		5,8	±2,7	<0,52	-	57	±4,7	6,3	±3
	06	0,26	±0,09	0,28	±0,09	15	±1		10	±1		6,5	±2,7	<0,52	-	47	±3,9	6,2	±3
	07	0,25	±0,09	0,28	±0,09	15	±1		10	±1		19,8	±3,4	<0,52	-	28	±2,3	6,3	±3
	08	0,23	±0,09	0,27	±0,09	14	±1		9	±1		12,6	±3	<0,52	-	42	±3,5	6,3	±3
	09	0,21	±0,08	0,25	±0,09	11	±1		6	±1		8,0	±2,7	<0,52	-	64	±5,3	6,6	±3,1
24/05/25	10	-	-	0,25	±0,09	-	-		-	-		-	-	<0,52	-	-	-	6,9	±3,1
	11	-	-	0,25	±0,09	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo III – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 1.

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	17:00	247	2,5	18,1	64	201	0,0
	18:00	243	2,4	17,0	66	63	0,0
	19:00	198	1,0	15,7	68	2	0,0
	20:00	153	0,5	14,1	70	0	0,0
	21:00	135	0,1	12,4	76	0	0,0
	22:00	135	0,6	11,9	80	0	0,0
	23:00	169	0,8	12,0	81	0	0,0
	00:00	180	1,5	12,2	81	0	0,0
	01:00	158	0,9	12,3	81	0	0,0
	02:00	158	0,4	12,5	81	0	0,0
	03:00	173	1,1	13,4	79	0	0,0
	04:00	161	0,7	12,6	79	0	0,0
	05:00	163	1,3	13,2	80	0	0,0
	06:00	158	2,1	13,6	80	0	0,0
	07:00	180	3,1	14,0	77	0	0,0
	08:00	174	3,1	13,8	77	7	0,0
	09:00	180	3,6	14,0	77	48	0,0
	10:00	180	4,0	14,7	75	88	0,0
	11:00	180	5,4	15,8	72	177	0,0
21/02/25	12:00	180	5,7	16,1	70	125	0,0
	13:00	186	4,5	15,9	71	52	1,0
	14:00	191	3,7	14,1	81	15	13,4

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	15:00	214	4,1	14,0	83	10	6,0
	16:00	248	2,8	14,3	80	70	0,0
	17:00	251	2,4	15,1	78	200	0,0
	18:00	259	2,5	14,9	77	80	0,0
	19:00	248	0,6	13,7	78	3	0,0
	20:00	225	0,6	12,2	81	0	0,0
	21:00	-	0,0	11,1	82	0	0,0
	22:00	-	0,0	10,0	84	0	0,0
	23:00	-	0,0	10,1	84	0	0,0
	00:00	-	0,0	9,8	85	0	0,0
	01:00	-	0,0	9,5	85	0	0,0
	02:00	-	0,0	8,9	85	0	0,0
	03:00	-	0,0	8,7	85	0	0,2
	04:00	180	0,7	9,3	86	0	0,0
	05:00	165	1,0	9,4	86	0	0,0
	06:00	158	1,2	9,6	86	0	0,0
	07:00	93	1,3	9,4	86	0	4,2
	08:00	118	0,3	9,3	86	0	1,6
	09:00	180	1,1	9,5	86	94	0,0
	10:00	164	1,8	10,3	87	158	0,0
	11:00	141	1,3	11,7	87	368	0,2
22/02/25	12:00	147	1,2	13,8	81	507	0,0
	13:00	56	0,3	14,6	68	287	0,0
	14:00	313	1,7	15,8	64	704	0,0
	15:00	315	2,3	15,5	64	575	0,0
	16:00	326	2,0	15,3	67	434	0,0
	17:00	336	2,2	15,1	66	264	0,0
	18:00	360	1,5	14,3	68	65	0,0
	19:00	360	0,3	12,9	73	3	0,0
	20:00	360	0,1	11,2	78	0	0,0
	21:00	360	0,4	11,0	80	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,2	81	0	0,0
	23:00	203	0,3	8,3	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	7,0	83	0	0,0
	01:00	203	0,1	6,1	84	0	0,0
	02:00	190	0,8	5,9	85	0	0,0
	03:00	180	0,4	5,9	85	0	0,0
	04:00	180	0,8	5,2	85	0	0,0
	05:00	180	0,6	4,6	85	0	0,0
	06:00	186	0,8	4,6	85	0	0,0
	07:00	203	0,6	4,7	85	0	0,0
	08:00	196	0,8	4,6	85	29	0,2
	09:00	180	1,8	6,9	86	221	0,0
	10:00	180	2,3	9,2	84	269	0,0
	11:00	176	1,7	11,3	77	294	0,0
23/02/25	12:00	166	1,2	13,7	69	572	0,0
	13:00	141	0,8	16,0	61	608	0,0
	14:00	225	1,1	17,0	54	651	0,0
	15:00	282	1,9	17,2	56	547	0,0
	16:00	303	1,9	16,7	57	405	0,0
	17:00	281	1,8	16,3	55	226	0,0
	18:00	290	1,0	15,4	55	72	0,0
	19:00	315	0,3	14,0	60	2	0,0
	20:00	-	0,0	11,7	67	0	0,0
	21:00	-	0,0	10,0	74	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,1	79	0	0,0
	23:00	180	0,1	9,1	80	0	0,0
	00:00	180	0,7	9,2	81	0	0,0
	01:00	176	0,6	8,8	81	0	0,0
	02:00	176	0,7	8,4	82	0	0,0
	03:00	171	0,5	8,1	82	0	0,0
	04:00	197	0,8	7,7	82	0	0,0
	05:00	225	0,2	6,9	81	0	0,0
	06:00	182	1,0	7,2	82	0	0,0
	07:00	180	1,2	7,6	81	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	08:00	180	0,9	7,8	80	13	0,0
	09:00	180	1,2	8,9	80	96	0,0
	10:00	180	1,9	10,9	76	198	0,0
	11:00	158	2,0	13,5	72	384	0,0
24/02/25	12:00	195	2,6	15,6	70	274	0,0
	13:00	208	3,0	15,5	73	182	0,0
	14:00	207	3,5	16,5	72	393	0,0
	15:00	208	4,0	17,1	68	236	0,0
	16:00	225	4,7	16,7	71	174	0,0
	17:00	225	4,7	16,3	74	156	0,0
	18:00	225	3,8	15,8	75	37	0,0
	19:00	214	3,0	15,5	75	1	0,0
	20:00	225	3,1	15,3	78	0	0,0
	21:00	203	3,0	14,9	82	0	0,4
	22:00	208	3,1	14,8	84	0	1,2
	23:00	231	3,3	14,9	85	0	1,6
	00:00	274	3,2	14,8	84	0	0,0
	01:00	310	2,3	14,4	84	0	0,0
	02:00	310	1,5	14,1	83	0	0,0
	03:00	315	1,2	13,8	83	0	0,0
	04:00	334	0,7	13,3	83	0	0,0
	05:00	338	0,2	12,8	83	0	0,0
	06:00	360	0,1	12,3	84	0	0,0
	07:00	338	0,4	12,3	84	0	0,0
	08:00	360	0,9	12,2	84	15	0,0
	09:00	360	0,2	12,6	84	76	0,0
	10:00	19	0,7	13,4	83	180	0,0
	11:00	4	2,4	14,3	77	331	0,0
25/02/25	12:00	22	3,3	15,2	64	519	0,0
	13:00	23	2,7	15,9	57	677	0,0
	14:00	346	3,0	16,0	60	680	0,0
	15:00	337	3,6	15,6	60	586	0,0
	16:00	360	3,7	15,4	59	452	0,0
	17:00	360	3,6	14,9	60	278	0,0
	18:00	360	2,7	14,0	63	77	0,0
	19:00	360	1,9	12,5	66	4	0,0
	20:00	360	1,6	11,7	69	0	0,0
	21:00	7	1,0	11,0	72	0	0,0
	22:00	9	1,1	10,5	73	0	0,0
	23:00	360	0,8	10,0	74	0	0,0
	00:00	23	0,2	8,5	76	0	0,0
	01:00	113	0,1	6,9	79	0	0,0
	02:00	-	0,0	5,9	81	0	0,0
	03:00	-	0,0	5,5	82	0	0,0
	04:00	-	0,0	5,0	83	0	0,0
	05:00	214	0,4	5,2	83	0	0,0
	06:00	-	0,0	3,8	83	0	0,0
	07:00	225	0,1	3,5	84	0	0,0
	08:00	225	0,2	3,0	83	29	0,0
	09:00	179	0,9	5,4	85	195	0,0
	10:00	172	0,9	8,7	84	361	0,0
	11:00	174	0,8	12,0	73	532	0,0
26/02/25	12:00	26	0,3	14,7	58	631	0,0
	13:00	21	0,9	15,7	52	702	0,0
	14:00	353	0,6	16,2	51	626	0,0
	15:00	320	1,9	16,0	54	494	0,0
	16:00	298	3,1	14,8	59	406	0,0
	17:00	308	1,8	14,3	62	201	0,0
	18:00	314	1,1	13,4	65	50	0,0
	19:00	330	0,3	12,6	67	5	0,0
	20:00	360	0,1	11,1	71	0	0,0
	21:00	-	0,0	9,8	77	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,4	79	0	0,0
	23:00	-	0,0	9,1	80	0	0,0
	00:00	-	0,0	8,8	81	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	01:00	180	0,2	8,8	82	0	0,0
	02:00	42	0,1	9,1	83	0	0,0
	03:00	169	0,7	9,1	83	0	0,0
	04:00	180	0,3	8,8	83	0	0,0
	05:00	173	0,7	8,4	83	0	0,0
	06:00	169	0,2	8,7	82	0	0,0
	07:00	146	0,4	8,8	82	0	0,0
	08:00	169	1,1	9,2	79	12	0,0
	09:00	158	1,1	10,0	77	64	0,0
	10:00	171	1,3	11,3	73	116	0,0
	11:00	155	1,7	11,8	71	78	0,6
27/02/25	12:00	146	1,8	12,2	74	177	0,0
	13:00	173	2,5	12,1	77	138	1,6
	14:00	146	2,6	11,9	82	187	0,8
	15:00	146	1,8	12,7	82	197	0,0
	16:00	158	1,5	13,5	81	178	0,2
	17:00	151	2,3	14,1	77	180	0,2
	18:00	135	0,2	13,6	78	28	0,0
	19:00	118	0,4	13,2	77	2	0,0
	20:00	135	0,3	12,8	77	0	0,0
	21:00	142	0,7	12,2	79	0	0,8
	22:00	125	0,5	11,6	81	0	0,8
	23:00	-	0,0	11,4	83	0	0,2
	00:00	90	0,1	11,4	83	0	0,2
	01:00	101	0,2	11,4	83	0	0,0
	02:00	117	0,3	11,4	83	0	0,0
	03:00	101	0,2	11,2	83	0	0,0
	04:00	-	0,0	11,4	82	0	0,0
	05:00	-	0,0	11,2	81	0	0,0
	06:00	45	0,7	11,4	80	0	0,0
	07:00	23	0,9	11,3	81	0	0,0
	08:00	90	1,7	12,8	71	13	0,0
	09:00	96	1,8	13,4	64	30	0,0
	10:00	107	1,7	13,9	63	98	0,0
	11:00	86	0,6	14,4	62	88	0,0
28/02/25	12:00	68	0,2	15,3	62	204	0,0
	13:00	9	1,1	16,0	65	287	0,0
	14:00	24	1,4	16,8	61	360	0,0
	15:00	10	1,8	17,7	58	445	0,0
	16:00	349	2,1	17,5	58	270	0,0
	17:00	347	1,8	16,8	61	175	0,0
	18:00	360	2,0	16,3	63	90	0,0
	19:00	360	1,5	14,9	67	5	0,0
	20:00	360	1,0	13,6	72	0	0,0
	21:00	29	0,2	12,1	76	0	0,0
	22:00	135	0,2	10,8	80	0	0,0
	23:00	-	0,0	10,0	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	9,7	83	0	0,0
	01:00	158	0,1	9,9	84	0	0,0
	02:00	101	0,1	10,0	84	0	0,0
	03:00	-	0,0	9,8	84	0	0,0
	04:00	180	0,2	8,9	84	0	0,0
	05:00	137	1,0	10,0	81	0	0,0
	06:00	124	2,1	12,4	62	0	0,0
	07:00	95	3,0	12,5	59	0	0,0
	08:00	90	1,9	12,2	58	21	0,0
	09:00	113	2,9	12,9	56	123	0,0
	10:00	90	4,0	13,7	53	247	0,0
	11:00	91	3,2	14,4	52	256	0,0
01/03/25	12:00	91	3,1	15,5	51	416	0,0
	13:00	85	2,9	17,1	47	764	0,0
	14:00	102	3,1	17,6	46	669	0,0
	15:00	113	2,7	18,0	46	518	0,0
	16:00	95	3,2	17,9	43	361	0,0
	17:00	100	3,6	16,4	46	144	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	18:00	96	2,7	15,5	46	70	0,0
	19:00	90	1,3	14,2	50	4	0,0
	20:00	68	0,4	13,2	52	0	0,0
	21:00	80	1,6	13,0	51	0	0,0
	22:00	58	2,1	12,8	48	0	0,0
	23:00	68	2,8	12,8	45	0	0,0
	00:00	90	3,0	12,5	45	0	0,0
	01:00	77	3,3	12,1	45	0	0,0
	02:00	83	3,6	11,3	45	0	0,0
	03:00	85	3,6	10,7	46	0	0,0
	04:00	94	3,3	10,3	46	0	0,0
	05:00	85	3,6	10,1	46	0	0,0
	06:00	84	3,3	9,8	46	0	0,0
	07:00	90	5,1	9,8	45	0	0,0
	08:00	90	4,6	9,9	44	49	0,0
	09:00	79	4,8	10,6	44	238	0,0
	10:00	73	5,1	11,6	42	432	0,0
	11:00	72	4,2	12,9	42	612	0,0
02/03/25	12:00	84	4,0	14,0	41	715	0,0
	13:00	84	3,0	13,7	44	368	0,0
	14:00	90	3,7	13,5	44	298	0,0
	15:00	90	3,0	13,5	45	353	0,0
	16:00	101	2,8	12,8	49	224	0,0
	17:00	101	2,7	11,7	54	128	0,0
	18:00	95	2,8	10,7	56	41	0,0
	19:00	113	2,6	9,9	59	3	0,0
	20:00	113	2,2	9,5	61	0	0,0
	21:00	113	1,8	9,4	62	0	0,0
	22:00	113	1,8	9,5	62	0	0,0
	23:00	108	1,1	9,4	63	0	0,0
	00:00	105	1,6	9,6	64	0	0,0
	01:00	103	0,7	9,8	64	0	0,0
	02:00	50	1,0	9,8	65	0	0,0
	03:00	88	1,1	9,8	65	0	0,0
	04:00	80	1,6	10,5	64	0	0,0
	05:00	35	0,8	9,8	66	0	0,0
	06:00	84	1,1	10,0	66	0	0,0
	07:00	54	0,5	10,2	65	0	0,0
	08:00	23	0,2	9,9	67	19	0,0
	09:00	70	0,7	11,1	67	110	0,0
	10:00	84	1,2	12,5	64	194	0,0
	11:00	96	0,7	13,3	64	174	0,0
03/03/25	12:00	355	0,3	14,5	61	371	0,0
	13:00	101	1,3	15,3	60	245	0,0
	14:00	113	2,2	14,5	63	164	0,0
	15:00	104	1,1	13,1	72	71	1,6
	16:00	53	1,2	12,5	79	136	0,4
	17:00	33	1,2	12,8	77	135	0,0
	18:00	13	1,0	12,8	77	68	0,0
	19:00	360	0,4	12,2	78	5	0,0
	20:00	360	0,1	11,4	79	0	0,0
	21:00	360	0,1	10,4	80	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,0	81	0	0,0
	23:00	-	0,0	8,2	82	0	0,0
	00:00	293	0,2	8,1	83	0	0,0
	01:00	234	0,5	8,2	83	0	0,0
	02:00	-	0,0	7,9	84	0	0,0
	03:00	360	0,1	8,1	84	0	0,0
	04:00	-	0,0	8,3	84	0	0,0
	05:00	-	0,0	8,6	85	0	0,0
	06:00	-	0,0	8,7	85	0	0,0
	07:00	79	0,2	9,1	85	0	0,0
	08:00	176	0,7	9,1	85	20	0,0
	09:00	-	0,0	9,4	85	61	0,0
	10:00	30	0,3	12,1	86	396	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
04/03/25	11:00	84	2,1	16,2	68	596	0,0
	12:00	85	1,4	18,1	58	693	0,0
	13:00	117	1,0	19,2	54	606	0,0
	14:00	199	0,4	19,7	53	486	0,0
	15:00	140	0,7	19,9	51	340	0,0
	16:00	325	1,4	19,7	56	424	0,0
	17:00	324	1,6	19,6	56	340	0,0
	18:00	332	1,3	18,1	64	102	0,0
	19:00	285	0,3	16,1	70	6	0,0
	20:00	203	0,2	13,8	76	0	0,0
	21:00	315	0,1	12,5	79	0	0,0
	22:00	-	0,0	11,2	81	0	0,0
	23:00	180	0,1	11,1	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	12,9	78	0	0,0
05/03/25	01:00	113	0,1	14,0	69	0	0,0
	02:00	180	0,4	14,4	68	0	0,0
	03:00	-	0,0	14,0	68	0	0,0
	04:00	180	0,1	12,5	73	0	0,0
	05:00	180	0,4	11,7	76	0	0,0
	06:00	180	0,3	12,2	77	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,5	74	0	0,0
	08:00	193	0,8	12,6	75	16	0,0
	09:00	173	0,3	13,7	73	59	0,0
	10:00	82	0,3	15,1	69	170	0,0
	11:00	73	0,9	16,5	64	200	0,0
	12:00	84	1,7	16,4	66	217	0,0
	13:00	115	0,9	16,4	69	125	0,2
	14:00	149	0,5	15,5	74	187	0,4
	15:00	45	1,3	15,8	75	253	0,0
	16:00	23	1,3	16,2	74	236	0,0
	17:00	11	1,5	16,2	75	116	0,0
	18:00	23	1,2	15,9	75	53	0,0
	19:00	23	0,6	15,3	77	8	0,0
	20:00	-	0,0	14,1	79	0	0,0
	21:00	-	0,0	13,2	81	0	0,0
	22:00	-	0,0	12,9	82	0	0,0
	23:00	203	0,1	12,8	84	0	0,2
	00:00	203	0,1	13,3	84	0	0,2
	01:00	146	0,2	13,3	84	0	0,2
	02:00	45	0,2	13,1	84	0	0,2
	03:00	-	0,0	12,9	85	0	0,4
	04:00	45	0,1	12,9	85	0	0,0
	05:00	34	0,2	12,9	85	0	0,2
	06:00	56	0,2	12,8	86	0	0,2
	07:00	158	0,2	12,5	86	0	0,2
	08:00	180	0,1	12,5	86	6	0,0
	09:00	180	1,0	12,8	86	84	0,0
	10:00	180	2,0	13,8	86	306	0,0
	11:00	-	-	14,8	81	280	0,0

Anexo IV – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 2.

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	17:00	247	2,5	18,1	64	201	0,0
	18:00	243	2,4	17,0	66	63	0,0
	19:00	198	1,0	15,7	68	2	0,0
	20:00	153	0,5	14,1	70	0	0,0
	21:00	135	0,1	12,4	76	0	0,0
	22:00	135	0,6	11,9	80	0	0,0
	23:00	169	0,8	12,0	81	0	0,0
	00:00	180	1,5	12,2	81	0	0,0
	01:00	158	0,9	12,3	81	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	02:00	158	0,4	12,5	81	0	0,0
	03:00	173	1,1	13,4	79	0	0,0
	04:00	161	0,7	12,6	79	0	0,0
	05:00	163	1,3	13,2	80	0	0,0
	06:00	158	2,1	13,6	80	0	0,0
	07:00	180	3,1	14,0	77	0	0,0
	08:00	174	3,1	13,8	77	7	0,0
	09:00	180	3,6	14,0	77	48	0,0
	10:00	180	4,0	14,7	75	88	0,0
	11:00	180	5,4	15,8	72	177	0,0
21/02/25	12:00	180	5,7	16,1	70	125	0,0
	13:00	186	4,5	15,9	71	52	1,0
	14:00	191	3,7	14,1	81	15	13,4
	15:00	214	4,1	14,0	83	10	6,0
	16:00	248	2,8	14,3	80	70	0,0
	17:00	251	2,4	15,1	78	200	0,0
	18:00	259	2,5	14,9	77	80	0,0
	19:00	248	0,6	13,7	78	3	0,0
	20:00	225	0,6	12,2	81	0	0,0
	21:00	-	0,0	11,1	82	0	0,0
	22:00	-	0,0	10,0	84	0	0,0
	23:00	-	0,0	10,1	84	0	0,0
	00:00	-	0,0	9,8	85	0	0,0
	01:00	-	0,0	9,5	85	0	0,0
	02:00	-	0,0	8,9	85	0	0,0
	03:00	-	0,0	8,7	85	0	0,2
	04:00	180	0,7	9,3	86	0	0,0
	05:00	165	1,0	9,4	86	0	0,0
	06:00	158	1,2	9,6	86	0	0,0
	07:00	93	1,3	9,4	86	0	4,2
	08:00	118	0,3	9,3	86	0	1,6
	09:00	180	1,1	9,5	86	94	0,0
	10:00	164	1,8	10,3	87	158	0,0
	11:00	141	1,3	11,7	87	368	0,2
22/02/25	12:00	147	1,2	13,8	81	507	0,0
	13:00	56	0,3	14,6	68	287	0,0
	14:00	313	1,7	15,8	64	704	0,0
	15:00	315	2,3	15,5	64	575	0,0
	16:00	326	2,0	15,3	67	434	0,0
	17:00	336	2,2	15,1	66	264	0,0
	18:00	360	1,5	14,3	68	65	0,0
	19:00	360	0,3	12,9	73	3	0,0
	20:00	360	0,1	11,2	78	0	0,0
	21:00	360	0,4	11,0	80	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,2	81	0	0,0
	23:00	203	0,3	8,3	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	7,0	83	0	0,0
	01:00	203	0,1	6,1	84	0	0,0
	02:00	190	0,8	5,9	85	0	0,0
	03:00	180	0,4	5,9	85	0	0,0
	04:00	180	0,8	5,2	85	0	0,0
	05:00	180	0,6	4,6	85	0	0,0
	06:00	186	0,8	4,6	85	0	0,0
	07:00	203	0,6	4,7	85	0	0,0
	08:00	196	0,8	4,6	85	29	0,2
	09:00	180	1,8	6,9	86	221	0,0
	10:00	180	2,3	9,2	84	269	0,0
	11:00	176	1,7	11,3	77	294	0,0
23/02/25	12:00	166	1,2	13,7	69	572	0,0
	13:00	141	0,8	16,0	61	608	0,0
	14:00	225	1,1	17,0	54	651	0,0
	15:00	282	1,9	17,2	56	547	0,0
	16:00	303	1,9	16,7	57	405	0,0
	17:00	281	1,8	16,3	55	226	0,0
	18:00	290	1,0	15,4	55	72	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	19:00	315	0,3	14,0	60	2	0,0
	20:00	-	0,0	11,7	67	0	0,0
	21:00	-	0,0	10,0	74	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,1	79	0	0,0
	23:00	180	0,1	9,1	80	0	0,0
	00:00	180	0,7	9,2	81	0	0,0
	01:00	176	0,6	8,8	81	0	0,0
	02:00	176	0,7	8,4	82	0	0,0
	03:00	171	0,5	8,1	82	0	0,0
	04:00	197	0,8	7,7	82	0	0,0
	05:00	225	0,2	6,9	81	0	0,0
	06:00	182	1,0	7,2	82	0	0,0
	07:00	180	1,2	7,6	81	0	0,0
	08:00	180	0,9	7,8	80	13	0,0
	09:00	180	1,2	8,9	80	96	0,0
	10:00	180	1,9	10,9	76	198	0,0
	11:00	158	2,0	13,5	72	384	0,0
24/02/25	12:00	195	2,6	15,6	70	274	0,0
	13:00	208	3,0	15,5	73	182	0,0
	14:00	207	3,5	16,5	72	393	0,0
	15:00	208	4,0	17,1	68	236	0,0
	16:00	225	4,7	16,7	71	174	0,0
	17:00	225	4,7	16,3	74	156	0,0
	18:00	225	3,8	15,8	75	37	0,0
	19:00	214	3,0	15,5	75	1	0,0
	20:00	225	3,1	15,3	78	0	0,0
	21:00	203	3,0	14,9	82	0	0,4
	22:00	208	3,1	14,8	84	0	1,2
	23:00	231	3,3	14,9	85	0	1,6
	00:00	274	3,2	14,8	84	0	0,0
	01:00	310	2,3	14,4	84	0	0,0
	02:00	310	1,5	14,1	83	0	0,0
	03:00	315	1,2	13,8	83	0	0,0
	04:00	334	0,7	13,3	83	0	0,0
	05:00	338	0,2	12,8	83	0	0,0
	06:00	360	0,1	12,3	84	0	0,0
	07:00	338	0,4	12,3	84	0	0,0
	08:00	360	0,9	12,2	84	15	0,0
	09:00	360	0,2	12,6	84	76	0,0
	10:00	19	0,7	13,4	83	180	0,0
	11:00	4	2,4	14,3	77	331	0,0
25/02/25	12:00	22	3,3	15,2	64	519	0,0
	13:00	23	2,7	15,9	57	677	0,0
	14:00	346	3,0	16,0	60	680	0,0
	15:00	337	3,6	15,6	60	586	0,0
	16:00	360	3,7	15,4	59	452	0,0
	17:00	360	3,6	14,9	60	278	0,0
	18:00	360	2,7	14,0	63	77	0,0
	19:00	360	1,9	12,5	66	4	0,0
	20:00	360	1,6	11,7	69	0	0,0
	21:00	7	1,0	11,0	72	0	0,0
	22:00	9	1,1	10,5	73	0	0,0
	23:00	360	0,8	10,0	74	0	0,0
	00:00	23	0,2	8,5	76	0	0,0
	01:00	113	0,1	6,9	79	0	0,0
	02:00	-	0,0	5,9	81	0	0,0
	03:00	-	0,0	5,5	82	0	0,0
	04:00	-	0,0	5,0	83	0	0,0
	05:00	214	0,4	5,2	83	0	0,0
	06:00	-	0,0	3,8	83	0	0,0
	07:00	225	0,1	3,5	84	0	0,0
	08:00	225	0,2	3,0	83	29	0,0
	09:00	179	0,9	5,4	85	195	0,0
	10:00	172	0,9	8,7	84	361	0,0
	11:00	174	0,8	12,0	73	532	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
26/02/25	12:00	26	0,3	14,7	58	631	0,0
	13:00	21	0,9	15,7	52	702	0,0
	14:00	353	0,6	16,2	51	626	0,0
	15:00	320	1,9	16,0	54	494	0,0
	16:00	298	3,1	14,8	59	406	0,0
	17:00	308	1,8	14,3	62	201	0,0
	18:00	314	1,1	13,4	65	50	0,0
	19:00	330	0,3	12,6	67	5	0,0
	20:00	360	0,1	11,1	71	0	0,0
	21:00	-	0,0	9,8	77	0	0,0
	22:00	-	0,0	9,4	79	0	0,0
	23:00	-	0,0	9,1	80	0	0,0
	00:00	-	0,0	8,8	81	0	0,0
	01:00	180	0,2	8,8	82	0	0,0
	02:00	42	0,1	9,1	83	0	0,0
	03:00	169	0,7	9,1	83	0	0,0
	04:00	180	0,3	8,8	83	0	0,0
	05:00	173	0,7	8,4	83	0	0,0
	06:00	169	0,2	8,7	82	0	0,0
	07:00	146	0,4	8,8	82	0	0,0
	08:00	169	1,1	9,2	79	12	0,0
	09:00	158	1,1	10,0	77	64	0,0
	10:00	171	1,3	11,3	73	116	0,0
	11:00	155	1,7	11,8	71	78	0,6
27/02/25	12:00	146	1,8	12,2	74	177	0,0
	13:00	173	2,5	12,1	77	138	1,6
	14:00	146	2,6	11,9	82	187	0,8
	15:00	146	1,8	12,7	82	197	0,0
	16:00	158	1,5	13,5	81	178	0,2
	17:00	151	2,3	14,1	77	180	0,2
	18:00	135	0,2	13,6	78	28	0,0
	19:00	118	0,4	13,2	77	2	0,0
	20:00	135	0,3	12,8	77	0	0,0
	21:00	142	0,7	12,2	79	0	0,8
	22:00	125	0,5	11,6	81	0	0,8
	23:00	-	0,0	11,4	83	0	0,2
	00:00	90	0,1	11,4	83	0	0,2
	01:00	101	0,2	11,4	83	0	0,0
	02:00	117	0,3	11,4	83	0	0,0
	03:00	101	0,2	11,2	83	0	0,0
	04:00	-	0,0	11,4	82	0	0,0
	05:00	-	0,0	11,2	81	0	0,0
	06:00	45	0,7	11,4	80	0	0,0
	07:00	23	0,9	11,3	81	0	0,0
	08:00	90	1,7	12,8	71	13	0,0
	09:00	96	1,8	13,4	64	30	0,0
	10:00	107	1,7	13,9	63	98	0,0
	11:00	86	0,6	14,4	62	88	0,0
28/02/25	12:00	68	0,2	15,3	62	204	0,0
	13:00	9	1,1	16,0	65	287	0,0
	14:00	24	1,4	16,8	61	360	0,0
	15:00	10	1,8	17,7	58	445	0,0
	16:00	349	2,1	17,5	58	270	0,0
	17:00	347	1,8	16,8	61	175	0,0
	18:00	360	2,0	16,3	63	90	0,0
	19:00	360	1,5	14,9	67	5	0,0
	20:00	360	1,0	13,6	72	0	0,0
	21:00	29	0,2	12,1	76	0	0,0
	22:00	135	0,2	10,8	80	0	0,0
	23:00	-	0,0	10,0	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	9,7	83	0	0,0
	01:00	158	0,1	9,9	84	0	0,0
	02:00	101	0,1	10,0	84	0	0,0
	03:00	-	0,0	9,8	84	0	0,0
	04:00	180	0,2	8,9	84	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	05:00	137	1,0	10,0	81	0	0,0
	06:00	124	2,1	12,4	62	0	0,0
	07:00	95	3,0	12,5	59	0	0,0
	08:00	90	1,9	12,2	58	21	0,0
	09:00	113	2,9	12,9	56	123	0,0
	10:00	90	4,0	13,7	53	247	0,0
	11:00	91	3,2	14,4	52	256	0,0
01/03/25	12:00	91	3,1	15,5	51	416	0,0
	13:00	85	2,9	17,1	47	764	0,0
	14:00	102	3,1	17,6	46	669	0,0
	15:00	113	2,7	18,0	46	518	0,0
	16:00	95	3,2	17,9	43	361	0,0
	17:00	100	3,6	16,4	46	144	0,0
	18:00	96	2,7	15,5	46	70	0,0
	19:00	90	1,3	14,2	50	4	0,0
	20:00	68	0,4	13,2	52	0	0,0
	21:00	80	1,6	13,0	51	0	0,0
	22:00	58	2,1	12,8	48	0	0,0
	23:00	68	2,8	12,8	45	0	0,0
	00:00	90	3,0	12,5	45	0	0,0
	01:00	77	3,3	12,1	45	0	0,0
	02:00	83	3,6	11,3	45	0	0,0
	03:00	85	3,6	10,7	46	0	0,0
	04:00	94	3,3	10,3	46	0	0,0
	05:00	85	3,6	10,1	46	0	0,0
	06:00	84	3,3	9,8	46	0	0,0
	07:00	90	5,1	9,8	45	0	0,0
	08:00	90	4,6	9,9	44	49	0,0
	09:00	79	4,8	10,6	44	238	0,0
	10:00	73	5,1	11,6	42	432	0,0
	11:00	72	4,2	12,9	42	612	0,0
02/03/25	12:00	84	4,0	14,0	41	715	0,0
	13:00	84	3,0	13,7	44	368	0,0
	14:00	90	3,7	13,5	44	298	0,0
	15:00	90	3,0	13,5	45	353	0,0
	16:00	101	2,8	12,8	49	224	0,0
	17:00	101	2,7	11,7	54	128	0,0
	18:00	95	2,8	10,7	56	41	0,0
	19:00	113	2,6	9,9	59	3	0,0
	20:00	113	2,2	9,5	61	0	0,0
	21:00	113	1,8	9,4	62	0	0,0
	22:00	113	1,8	9,5	62	0	0,0
	23:00	108	1,1	9,4	63	0	0,0
	00:00	105	1,6	9,6	64	0	0,0
	01:00	103	0,7	9,8	64	0	0,0
	02:00	50	1,0	9,8	65	0	0,0
	03:00	88	1,1	9,8	65	0	0,0
	04:00	80	1,6	10,5	64	0	0,0
	05:00	35	0,8	9,8	66	0	0,0
	06:00	84	1,1	10,0	66	0	0,0
	07:00	54	0,5	10,2	65	0	0,0
	08:00	23	0,2	9,9	67	19	0,0
	09:00	70	0,7	11,1	67	110	0,0
	10:00	84	1,2	12,5	64	194	0,0
	11:00	96	0,7	13,3	64	174	0,0
03/03/25	12:00	355	0,3	14,5	61	371	0,0
	13:00	101	1,3	15,3	60	245	0,0
	14:00	113	2,2	14,5	63	164	0,0
	15:00	104	1,1	13,1	72	71	1,6
	16:00	53	1,2	12,5	79	136	0,4
	17:00	33	1,2	12,8	77	135	0,0
	18:00	13	1,0	12,8	77	68	0,0
	19:00	360	0,4	12,2	78	5	0,0
	20:00	360	0,1	11,4	79	0	0,0
	21:00	360	0,1	10,4	80	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	22:00	-	0,0	9,0	81	0	0,0
	23:00	-	0,0	8,2	82	0	0,0
	00:00	293	0,2	8,1	83	0	0,0
	01:00	234	0,5	8,2	83	0	0,0
	02:00	-	0,0	7,9	84	0	0,0
	03:00	360	0,1	8,1	84	0	0,0
	04:00	-	0,0	8,3	84	0	0,0
	05:00	-	0,0	8,6	85	0	0,0
	06:00	-	0,0	8,7	85	0	0,0
	07:00	79	0,2	9,1	85	0	0,0
	08:00	176	0,7	9,1	85	20	0,0
	09:00	-	0,0	9,4	85	61	0,0
	10:00	30	0,3	12,1	86	396	0,0
	11:00	84	2,1	16,2	68	596	0,0
04/03/25	12:00	85	1,4	18,1	58	693	0,0
	13:00	117	1,0	19,2	54	606	0,0
	14:00	199	0,4	19,7	53	486	0,0
	15:00	140	0,7	19,9	51	340	0,0
	16:00	325	1,4	19,7	56	424	0,0
	17:00	324	1,6	19,6	56	340	0,0
	18:00	332	1,3	18,1	64	102	0,0
	19:00	285	0,3	16,1	70	6	0,0
	20:00	203	0,2	13,8	76	0	0,0
	21:00	315	0,1	12,5	79	0	0,0
	22:00	-	0,0	11,2	81	0	0,0
	23:00	180	0,1	11,1	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	12,9	78	0	0,0
	01:00	113	0,1	14,0	69	0	0,0
	02:00	180	0,4	14,4	68	0	0,0
	03:00	-	0,0	14,0	68	0	0,0
	04:00	180	0,1	12,5	73	0	0,0
	05:00	180	0,4	11,7	76	0	0,0
	06:00	180	0,3	12,2	77	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,5	74	0	0,0
	08:00	193	0,8	12,6	75	16	0,0
	09:00	173	0,3	13,7	73	59	0,0
	10:00	82	0,3	15,1	69	170	0,0
	11:00	73	0,9	16,5	64	200	0,0
05/03/25	12:00	84	1,7	16,4	66	217	0,0
	13:00	115	0,9	16,4	69	125	0,2
	14:00	149	0,5	15,5	74	187	0,4
	15:00	45	1,3	15,8	75	253	0,0
	16:00	23	1,3	16,2	74	236	0,0
	17:00	11	1,5	16,2	75	116	0,0
	18:00	23	1,2	15,9	75	53	0,0
	19:00	23	0,6	15,3	77	8	0,0
	20:00	-	0,0	14,1	79	0	0,0
	21:00	-	0,0	13,2	81	0	0,0
	22:00	-	0,0	12,9	82	0	0,0
	23:00	203	0,1	12,8	84	0	0,2
	00:00	203	0,1	13,3	84	0	0,2
	01:00	146	0,2	13,3	84	0	0,2
	02:00	45	0,2	13,1	84	0	0,2
	03:00	-	0,0	12,9	85	0	0,4
	04:00	45	0,1	12,9	85	0	0,0
	05:00	34	0,2	12,9	85	0	0,2
	06:00	56	0,2	12,8	86	0	0,2
	07:00	158	0,2	12,5	86	0	0,2
	08:00	180	0,1	12,5	86	6	0,0
	09:00	180	1,0	12,8	86	84	0,0
	10:00	180	2,0	13,8	86	306	0,0
	11:00	-	-	14,8	81	280	0,0
06/03/25	12:00	-	-	-	-	-	-
	13:00	-	-	-	-	-	-
	14:00	-	-	-	-	-	-

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	15:00	-	-	-	-	-	-
	16:00	-	-	-	-	-	-
	17:00	-	-	-	-	-	-
	18:00	-	-	-	-	-	-
	19:00	-	-	-	-	-	-
	20:00	-	-	-	-	-	-
	21:00	-	-	-	-	-	-
	22:00	-	-	-	-	-	-
	23:00	-	-	-	-	-	-
	00:00	-	-	-	-	-	-
	01:00	-	-	-	-	-	-
	02:00	-	-	-	-	-	-
	03:00	-	-	-	-	-	-
	04:00	-	-	-	-	-	-
	05:00	-	-	-	-	-	-
	06:00	-	-	-	-	-	-
	07:00	-	-	-	-	-	-
	08:00	-	-	-	-	-	-
	09:00	-	-	-	-	-	-
	10:00	-	-	-	-	-	-
	11:00	-	-	-	-	-	-
14/03/25	12:00	-	-	-	-	-	-
	13:00	336	1,8	13,9	44	732	0,0
	14:00	311	2,7	14,1	48	663	0,0
	15:00	360	4,2	14,1	47	717	0,0
	16:00	351	3,9	14,0	51	592	0,0
	17:00	360	4,5	13,7	52	400	0,0
	18:00	360	4,2	13,1	56	163	0,0
	19:00	360	3,0	12,1	60	13	0,0
	20:00	360	2,6	11,5	64	0	0,0
	21:00	360	1,8	11,0	66	0	0,0
	22:00	360	1,1	10,1	67	0	0,0
	23:00	360	0,3	9,3	66	0	0,0
	00:00	-	0,0	7,5	70	0	0,0
	01:00	-	0,0	5,4	76	0	0,0
	02:00	124	0,2	4,7	80	0	0,0
	03:00	-	0,0	4,0	81	0	0,0
	04:00	-	0,0	3,3	82	0	0,0
	05:00	-	0,0	3,0	82	0	0,0
	06:00	-	0,0	2,5	83	0	0,0
	07:00	-	0,0	2,4	83	2	0,0
	08:00	158	0,6	3,5	84	95	0,0
	09:00	160	1,2	6,5	82	302	0,0
	10:00	131	1,8	10,2	72	518	0,0
	11:00	137	1,5	13,0	63	683	0,0
15/03/25	12:00	228	0,4	13,0	57	281	0,0
	13:00	224	1,7	12,9	61	617	0,0
	14:00	213	1,9	14,2	54	563	0,0
	15:00	278	1,6	14,2	56	291	0,0
	16:00	264	2,3	14,1	56	302	0,0
	17:00	251	2,0	13,4	58	116	0,0
	18:00	242	1,8	13,0	63	37	0,0
	19:00	225	4,4	10,1	74	1	0,2
	20:00	206	0,9	9,2	78	0	0,2
	21:00	113	0,3	9,0	80	0	0,0
	22:00	113	0,3	8,5	80	0	0,0
	23:00	113	0,1	8,4	82	0	0,0
	00:00	-	0,0	8,7	82	0	0,0
	01:00	128	0,3	8,4	81	0	0,0
	02:00	-	0,0	8,2	81	0	0,0
	03:00	45	0,2	8,6	82	0	0,0
	04:00	113	0,1	8,4	82	0	0,0
	05:00	180	0,3	8,0	83	0	0,0
	06:00	180	0,1	7,1	83	0	0,0
	07:00	-	0,0	6,2	83	2	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	08:00	-	0,0	6,4	84	80	0,0
	09:00	146	0,4	9,0	85	311	0,0
	10:00	155	1,5	11,2	78	532	0,0
	11:00	124	1,0	13,2	69	713	0,0
16/03/25	12:00	193	1,4	13,8	62	669	0,0
	13:00	168	1,5	14,8	56	796	0,0
	14:00	180	1,1	15,4	51	504	0,0
	15:00	266	1,1	15,6	57	536	0,0
	16:00	264	2,0	15,7	57	604	0,0
	17:00	304	1,8	15,4	57	394	0,0
	18:00	330	0,9	14,2	61	109	0,0
	19:00	354	0,7	13,1	65	14	0,0
	20:00	-	0,0	12,3	68	0	0,0
	21:00	-	0,0	11,3	72	0	0,0
	22:00	-	0,0	10,7	76	0	0,0
	23:00	203	0,2	10,9	75	0	0,0
	00:00	120	0,2	11,3	71	0	0,0
	01:00	180	0,1	11,6	70	0	0,0
	02:00	45	0,2	11,5	71	0	0,0
	03:00	-	0,0	11,0	75	0	0,2
	04:00	85	0,4	10,5	79	0	0,2
	05:00	121	0,9	10,5	80	0	0,0
	06:00	160	1,1	10,6	80	0	0,0
	07:00	107	0,9	10,6	81	2	0,2
	08:00	154	0,7	11,0	80	46	0,0
	09:00	141	1,0	12,3	77	114	0,0
	10:00	114	2,2	14,8	67	372	0,0
	11:00	135	2,8	16,1	61	459	0,0
17/03/25	12:00	147	3,4	17,4	57	760	0,0
	13:00	141	3,4	17,6	58	499	0,0
	14:00	146	3,4	17,2	58	385	0,0
	15:00	162	2,5	17,0	61	312	0,2
	16:00	158	2,6	17,0	60	295	0,0
	17:00	142	2,6	16,9	56	218	0,0
	18:00	141	1,3	16,1	60	65	0,0
	19:00	169	1,1	15,3	61	8	0,0
	20:00	180	0,1	14,1	64	0	0,0
	21:00	180	0,1	12,9	68	0	0,0
	22:00	-	0,0	12,3	73	0	0,0
	23:00	191	0,2	12,6	74	0	0,0
	00:00	180	0,1	12,8	74	0	0,0
	01:00	-	0,0	11,8	77	0	0,0
	02:00	180	0,1	11,3	79	0	0,0
	03:00	-	0,0	11,2	80	0	0,0
	04:00	-	0,0	11,0	81	0	0,0
	05:00	180	0,1	11,0	82	0	0,0
	06:00	-	0,0	10,9	82	0	0,0
	07:00	180	0,3	11,0	83	1	0,0
	08:00	174	0,9	11,4	82	48	0,0
	09:00	158	1,6	13,0	79	224	0,0
	10:00	158	2,2	14,5	73	301	0,0
	11:00	164	2,6	16,0	66	514	0,0
18/03/25	12:00	186	2,0	15,9	67	260	0,0
	13:00	203	2,9	14,5	75	382	0,4
	14:00	209	3,1	16,9	65	574	0,0
	15:00	225	4,6	17,2	62	619	0,0
	16:00	225	4,0	16,2	64	250	0,0
	17:00	203	3,5	16,0	66	215	0,0
	18:00	203	3,0	15,8	65	132	0,0
	19:00	186	1,8	15,1	64	28	0,0
	20:00	169	1,1	14,1	67	0	0,0
	21:00	158	0,4	13,9	69	0	0,0
	22:00	145	1,0	13,8	73	0	0,0
	23:00	158	2,3	14,1	73	0	0,0
	00:00	158	3,1	14,0	71	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	01:00	153	2,6	13,7	71	0	0,0
	02:00	141	2,1	13,0	73	0	0,0
	03:00	146	2,3	12,7	73	0	0,0
	04:00	135	2,8	13,3	71	0	0,0
	05:00	151	2,9	13,7	68	0	0,0
	06:00	145	2,8	13,8	68	0	0,0
	07:00	140	3,7	14,3	66	2	0,0
	08:00	135	4,0	14,9	63	39	0,0
	09:00	135	4,7	15,6	62	144	0,0
	10:00	141	4,8	16,3	61	222	0,0
	11:00	146	5,3	16,9	59	338	0,0
19/03/25	12:00	153	6,0	17,2	57	221	0,0
	13:00	152	4,6	17,4	57	187	0,0
	14:00	135	4,4	18,2	55	258	0,0
	15:00	135	5,3	18,6	52	155	0,0
	16:00	152	4,8	19,0	49	152	0,0
	17:00	145	4,8	19,0	49	83	0,0
	18:00	152	4,5	18,7	49	20	0,0
	19:00	152	3,9	18,9	47	4	0,0
	20:00	135	3,7	18,8	49	0	0,0
	21:00	141	4,4	19,1	48	0	0,0
	22:00	135	5,4	19,5	44	0	0,0
	23:00	135	5,8	19,3	41	0	0,0
	00:00	135	6,5	19,5	38	0	0,0
	01:00	141	7,7	19,6	40	0	0,0
	02:00	147	8,4	17,8	45	0	0,0
	03:00	141	7,7	14,6	65	0	1,6
	04:00	141	7,0	13,9	65	0	0,0
	05:00	163	8,6	13,4	68	0	1,2
	06:00	180	6,3	11,5	77	0	0,2
	07:00	169	4,2	10,8	80	0	0,8
	08:00	158	3,8	10,7	81	39	0,2
	09:00	158	4,2	11,7	77	216	0,0
	10:00	164	5,7	13,8	68	559	0,0
	11:00	180	6,3	14,9	62	387	0,0
20/03/25	12:00	169	5,6	15,2	60	241	0,0
	13:00	164	5,7	16,9	53	710	0,0
	14:00	164	5,9	17,3	49	536	0,0
	15:00	173	5,5	17,7	47	311	0,0
	16:00	180	4,6	17,6	47	239	0,0
	17:00	168	2,5	17,1	50	92	0,0
	18:00	189	1,6	15,2	61	19	0,8
	19:00	186	0,8	12,7	76	1	3,2
	20:00	68	0,2	12,1	81	0	2,4
	21:00	45	0,2	11,8	82	0	3,2
	22:00	184	0,7	11,6	83	0	4,0
	23:00	180	2,3	11,4	84	0	0,6
	00:00	192	3,0	11,0	83	0	1,0
	01:00	190	2,2	10,9	84	0	1,6
	02:00	163	2,2	10,7	84	0	0,0
	03:00	158	2,3	10,8	85	0	0,2
	04:00	180	3,8	10,9	85	0	0,2
	05:00	175	4,0	10,7	84	0	0,8
	06:00	163	2,5	10,7	84	0	25,6
	07:00	175	3,2	11,2	85	2	18,6
	08:00	163	3,2	12,0	85	20	0,2
	09:00	185	3,4	12,4	85	46	0,8
	10:00	213	3,4	13,3	85	73	0,6
	11:00	220	3,1	13,8	84	138	0,4
21/03/25	12:00	225	4,5	14,6	82	159	0,0
	13:00	225	4,6	14,2	82	87	1,2
	14:00	225	3,8	13,8	82	187	2,8
	15:00	225	5,1	14,3	79	208	0,0
	16:00	245	4,4	12,8	80	78	1,8
	17:00	242	2,8	11,3	79	34	1,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	18:00	191	1,9	11,3	82	55	0,4
	19:00	270	3,6	11,7	76	6	0,0
	20:00	248	3,8	11,0	73	0	0,8
	21:00	233	2,0	10,5	74	0	1,8
	22:00	217	2,8	10,7	78	0	0,2
	23:00	230	4,4	11,0	75	0	0,2
	00:00	220	3,9	11,2	74	0	0,0
	01:00	210	3,1	10,7	81	0	3,8
	02:00	259	4,2	11,7	82	0	4,2
	03:00	244	3,4	12,0	82	0	0,2
	04:00	289	2,8	12,2	83	0	1,2
	05:00	298	4,5	11,7	83	0	1,6
	06:00	308	4,4	11,8	82	0	0,6
	07:00	315	4,8	11,8	80	1	0,2
	08:00	310	4,5	11,8	78	18	0,4
	09:00	327	4,6	11,2	80	65	0,8
	10:00	326	4,8	10,6	79	77	1,2
	11:00	329	4,0	10,1	80	74	1,2
22/03/25	12:00	324	4,1	10,8	76	146	0,2
	13:00	360	4,1	11,2	73	231	0,2
	14:00	325	4,9	13,1	65	509	0,0
	15:00	310	5,2	13,8	60	750	0,0
	16:00	315	4,4	12,8	61	374	0,0
	17:00	323	3,9	13,0	61	294	0,0
	18:00	315	3,4	12,6	61	169	0,0
	19:00	297	2,6	12,0	65	11	0,0
	20:00	310	1,9	11,3	68	0	0,0
	21:00	297	1,7	11,4	66	0	0,0
	22:00	293	1,7	11,2	69	0	0,0
	23:00	288	1,6	10,1	73	0	1,4
	00:00	276	0,4	9,3	79	0	1,0
	01:00	193	0,8	8,9	82	0	1,0
	02:00	19	1,5	8,5	83	0	1,8
	03:00	10	1,6	7,9	83	0	0,0
	04:00	343	0,8	7,5	82	0	0,0
	05:00	315	0,2	7,1	82	0	0,0
	06:00	315	0,2	6,6	82	0	0,0
	07:00	315	0,4	5,9	83	7	0,0
	08:00	315	0,3	6,5	83	126	0,0
	09:00	358	0,8	8,3	82	347	0,0
	10:00	10	1,6	10,7	72	552	0,0
	11:00	360	2,3	11,9	65	665	0,0
23/03/25	12:00	349	3,0	12,6	64	534	0,0
	13:00	298	3,1	12,8	64	651	0,0
	14:00	326	3,3	13,3	61	681	0,0
	15:00	353	2,3	13,1	63	660	0,0
	16:00	326	3,4	13,3	59	628	0,0
	17:00	349	3,7	12,9	62	396	0,0
	18:00	360	3,9	12,5	62	175	0,0
	19:00	360	2,9	11,7	65	20	0,0
	20:00	360	2,3	11,2	67	0	0,0
	21:00	360	2,2	11,2	68	0	0,0
	22:00	5	1,4	11,2	69	0	0,0
	23:00	360	0,9	10,5	73	0	0,2
	00:00	34	0,4	9,6	76	0	0,0
	01:00	66	0,3	8,2	78	0	0,0
	02:00	15	0,3	8,2	79	0	0,0
	03:00	9	0,5	8,0	78	0	0,0
	04:00	360	0,1	7,8	76	0	0,0
	05:00	360	0,4	7,3	78	0	0,0
	06:00	45	0,1	6,7	78	0	0,0
	07:00	23	0,4	5,8	80	8	0,0
	08:00	296	0,1	7,6	82	133	0,0
	09:00	12	1,2	11,0	76	361	0,0
	10:00	-	-	12,6	70	538	0,0

Anexo V – Eficiência de recolha de dados

	P1			P2		
	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)
CO	335	335	100,0%	569	567	99,6%
NO_2	335	335	100,0%	569	558	98,1%
NOx	335	335	100,0%	569	558	98,1%
SO_2	335	335	100,0%	569	560	98,4%
O_3	335	335	100,0%	569	559	98,2%
PM10	335	335	100,0%	569	228	40,1%
PM2.5	335	216	64,5%	569	228	40,1%
C_6H_6	335	335	100,0%	569	559	98,2%

Anexo VI – Classificação do índice de qualidade do ar

Fonte: **http://qualar.apambiente.pt/**

Poluente em causa / Classificação	PM10		PM2.5		NO_2		O_3		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	101	1200	51	800	401	1000	241	600	501	1250
Fraco	51	100	26	50	201	400	181	240	351	500
Médio	36	50	21	25	101	200	101	180	201	350
Bom	21	35	11	20	41	100	81	100	101	200
Muito Bom	0	20	0	10	0	40	0	80	0	100

NOTA: Todos os valores anteriormente indicados estão em $\mu g.m^{-3}$.



R209.25-24/05.14
Julho 2025

Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia

R3 (campanha 3 de junho/julho de 2025)

elaborado para:

The Navigator Company

IPAC acreditação
L0313
ISO/IEC 17025
Ensaios

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
Campus Universitário, 3810-193 AVEIRO - Portugal
Tel: +351 234 400 800 | sec@idad.ua.pt | www.idad.ua.pt

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia
Cliente:	The Navigator Company
Nº do Relatório:	R209.25-24/05.14
Tipo de Documento:	R3
Data de Emissão:	31 de julho de 2025

Validação	Aprovação
(João Ginja, Eng.º) Responsável Técnico	(Sandra Rafael, Doutora) Secretário-geral

Emissão do relatório: Laboratório do IDAD.
Proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização prévia do IDAD.
Os resultados dos ensaios referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
As opiniões expressas no presente relatório não estão incluídas no âmbito da acreditação (capítulo 5).

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Coordenação e Qualidade

Sandra Rafael (Doutora em Ciências e Engenharia do Ambiente)

Alexandra Passos Silva (Licenciada em Engenharia do Ambiente)

Relatório

João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Cláudia Pimentel (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Amostragem e ensaios no campo

João Ginja (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Índice

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 ENQUADRAMENTO 1
1.2 ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO 1

2. METODOLOGIA 2

2.1 MÉTODO E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS 2
2.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS 2
2.3 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO 4
2.4 CRITÉRIOS DE TRATAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS 5
2.5 DESVIOS AO NORMAL FUNCIONAMENTO 6
2.6 OCORRÊNCIA DE EVENTOS NATURAIS/OUTROS 6

3. ENQUADRAMENTO LEGAL 8

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS 10

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS 11

5.1 PONTO 1 11
5.1.1 Parâmetros meteorológicos 11
5.1.2 Poluentes atmosféricos 13
5.2 PONTO 2 15
5.2.1 Parâmetros meteorológico 15
5.2.2 Poluentes atmosféricos 17
5.3 RELAÇÃO COM ATIVIDADE INDUSTRIAL 18
5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10 18
5.3.2 Rosas de Poluição 20
5.4 MATRIZ DE CORRELAÇÃO 24
5.5 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 25
5.6 COMPARAÇÃO COM DADOS DA REDE DE SENSORES 26
5.6.1 Locais de monitorização 26
5.6.2 Resultados obtidos pelos sensores 27

6. SÍNTESE 32

7. REFERÊNCIAS 33

ANEXOS 34

ANEXO I – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 1. 34
ANEXO II – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 2. 37
ANEXO III – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 1. 43
ANEXO IV – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 2. 46
ANEXO V – EFICIÊNCIA DE RECOLHA DE DADOS 51
ANEXO VI – CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 52

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A *The Navigator Company* solicitou ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento a avaliação da Qualidade do Ar na envolvente da sua unidade industrial, sita em Cacia, no concelho de Aveiro.

Este estudo consiste na monitorização da qualidade do ar ambiente na envolvente da unidade fabril, e inclui as seguintes tarefas:

- Realização de 4 (quatro) campanhas de monitorização em contínuo, com métodos de referência, com duração de 15 dias, dos níveis atmosféricos de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2), e de parâmetros meteorológicos. As 4 (quatro) campanhas serão repartidas ao longo de um período anual, garantindo um período mínimo de amostragem de 14% do ano;
- Realização de 1 (uma) campanha de monitorização durante o período de paragem da unidade fabril, com o objetivo de estimar o seu impacte nos níveis de qualidade do ar da envolvente;
- Realização de 2 (duas) campanhas com micro-sensores em 3 (três) pontos adicionais, para avaliação das concentrações de PM10, PM2.5, CO, NO_2, O_3 e SO_2. As campanhas terão duração de 3 (três) meses (inverno e verão), representando um período mínimo de 50% do ano;
- Realização de um relatório após a conclusão de cada campanha de monitorização (R1 a R4), bem como de um relatório anual (RA1), a ser entregue no final de dos trabalhos, que sistematiza todos os dados obtidos.

Foram selecionados dois locais de amostragem para a monitorização em contínuo com métodos de referência: i) o ponto P1, localizado na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial; e ii) o ponto P2, localizado na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira. Para a medição com micro-sensores, foram selecionados os seguintes pontos: S1: EB1 Sarrazola, S2: Largo Manuel Mateus Ventura, e S3: Angeja.

O presente relatório (**R3**) refere-se aos resultados da **Campanha 3** do ano de 2025, com medições em contínuo de PM10, PM2.5, CO, NO_X, NO, NO_2, C_6H_6, O_3 e SO_2, no período compreendido entre:

- **P1 - 6 a 17 de junho de 2025;**
- **P2 - 17 de junho a 1 de julho de 2025.**

São também incluídos, no presente relatório, os dados referentes à medição com micro-sensores, nos pontos S1, S2 e S3, durante um período de cerca de dois meses (**29 de maio e 28 de julho de 2025**).

Os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes em estudo foram sujeitos a um enquadramento face aos valores existentes na legislação e em referências bibliográficas.

1.2 Acreditação do Laboratório

O Laboratório do IDAD possui Acreditação IPAC (Instituto Português da Acreditação) com o nº L0313, desde 17 de julho de 2003 e Anexo Técnico de Acreditação nº L0313-1, Edição n.º 29 de 12 de junho de 2025.

O comprovativo de Acreditação do Laboratório encontra-se disponível na página eletrónica do IPAC através da seguinte ligação: http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0313**.**

O Laboratório detém Acreditação Flexível Intermédia que pode ser consultada na Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia disponível, em www.ua.pt/pt/idad**.**

2. Metodologia

No presente capítulo apresenta-se a descrição da metodologia adotada na campanha de monitorização, incluindo a indicação dos equipamentos e métodos utilizados, breve caracterização dos poluentes monitorizados, descrição do local, e indicação dos critérios de tratamento e análise dos dados obtidos.

2.1 Método e equipamento de recolha de dados

Para a execução da monitorização em contínuo, foram utilizados os Laboratórios Móveis da Qualidade do Ar (LabQArI e LabQArIII), equipados com analisadores específicos para a medição em contínuo da concentração atmosférica de cada poluente e de sensores para a medição dos vários parâmetros meteorológicos.

Os poluentes atmosféricos medidos, equipamentos utilizados e respetivos princípios de medição são apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Poluentes, equipamentos e princípios de medição usados nas medições em contínuo.

Poluente	Equipamento	Princípio de medição/Método de Ensaio
Partículas em suspensão PM10/PM2.5	Verewa F701-20	Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017) IT 980, ed1rev4
Monóxido de carbono	Horiba APMA	Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012)
Óxidos de azoto	Horiba APNA	Método automático de quimiluminescência (EN 14211:2012)
Benzeno	Synspec CG955	Método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015)
Ozono	Horiba APOA370	Método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012)
Dióxido de enxofre	Horiba APSA370	Método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012)

As variáveis meteorológicas (velocidade e direção do vento, temperatura média do ar, humidade relativa, pressão atmosférica e precipitação) foram medidas através de sensores específicos, colocados numa torre meteorológica. Os valores foram adquiridos instantaneamente num *datalogger* que armazena as médias de 15 minutos.

2.2 Poluentes atmosféricos

No presente subcapítulo procede-se a uma breve caracterização dos poluentes em estudo, de forma a suportar o enquadramento dos resultados obtidos e a identificação de eventuais relações com fontes emissoras existentes na envolvente dos pontos de medição.

- As **partículas em suspensão** PM10 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm) e as PM2,5 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 2.5 µm) na atmosfera podem resultar de emissão direta (partículas primárias) ou transformadas por percursores gasosos através de reações químicas atmosféricas (partículas secundárias). As principais fontes antropogénicas (de origem humana) envolvem o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como por exemplo a indústria cimenteira, as siderurgias e as pedreiras. Nos meios urbanos, as partículas são essencialmente emitidas pelo tráfego rodoviário, particularmente pelos veículos a gasóleo; no inverno, a combustão residencial (e.g., lareiras) é também uma importante fonte emissora. As instalações de combustão, nomeadamente as centrais termoelétricas, bem como as caldeiras de pequenas dimensões, os processos industriais que geram diversas formas de partículas e a agricultura, constituem fontes adicionais de PM10. Os eventos naturais, tais como o transporte de partículas provenientes do deserto do Saara, incêndios florestais ou ressuspensão de partículas, podem influenciar igualmente as concentrações de partículas em suspensão.

- O **monóxido de carbono** (CO) é um gás tóxico, invisível, sem cheiro ou sabor e que resulta de uma combustão deficiente, qualquer que seja o combustível utilizado: lenha, carvão, gás (butano, propano ou natural), entre outros. O setor que mais contribui para a emissão de CO e, consequentemente, para a degradação da qualidade do ar é o do tráfego rodoviário. Nas zonas urbanas, as emissões de CO são particularmente elevadas durante as horas de maior densidade de tráfego, em particular junto às grandes vias rodoviárias, cruzamentos e, em especial, em locais propícios a uma baixa taxa de renovação de ar como, túneis, cruzamentos desnivelados e parques subterrâneos.

- Os **óxidos de azoto** (NO_X), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) e o monóxido de azoto (NO) têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis. Em processos de combustão, o azoto reage com o oxigénio produzindo, maioritariamente, monóxido de azoto – NO (cerca de 90%), oxidado posteriormente a dióxido de azoto – NO_2, pelos oxidantes presentes na atmosfera. O NO_2 é, de entre os óxidos de azoto, o mais importante em termos de impacte na saúde humana. O NO_2 é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante. Os NO_X podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. A legislação nacional em matéria de qualidade do ar ambiente estipula valores limite para o NO_2 e NO_X para salvaguarda da saúde humana. Apesar de não existir regulamentação específica para o NO, este poluente é monitorizado em conjunto com o NO_2 e o NO_X, nos mesmos locais. Trata-se de um poluente primário, que apesar de ser emitido em grandes quantidades, sobretudo em zonas de tráfego rodoviário intenso, não é considerado perigoso para os níveis de concentração normalmente presentes na atmosfera. É, no entanto, um poluente com um papel importante em ciclos fotoquímicos, com implicações nas concentrações de outros poluentes, nomeadamente do ozono (O_3).

- A monitorização do **benzeno** (C_6H_6) justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, é um composto bastante reativo, sendo considerado uma substância precursora do ozono, e por outro lado, é conhecido pelo seu carácter cancerígeno. As tintas, os produtos de proteção de superfícies, de limpeza de metais e os utilizados em lavandarias contêm solventes que estão na origem da emissão antropogénica de quantidades significativas de hidrocarbonetos. As fontes móveis, em particular os transportes rodoviários, constituem outra das importantes fontes deste poluente, não só devido às emissões dos gases de exaustão, mas também como resultado da evaporação de combustíveis.

- O **ozono** (O_3) é um gás incolor, presente maioritariamente na estratosfera (cerca de 90% do total existente na atmosfera). Nessa camada, este é um constituinte natural, desempenhando um papel primordial para a existência de vida no planeta – filtro para a radiação solar ultravioleta. O restante existe na troposfera, onde, pelo contrário, os seus efeitos são prejudiciais. A base para a formação do ozono troposférico é a fotólise do NO_2. A destruição fotoquímica do NO_2 origina um átomo de oxigénio que posteriormente se combina com a molécula de oxigénio, originando o ozono. Dado que as reações de oxidação ocorrem em condições meteorológicas particulares – forte radiação solar, temperaturas elevadas, vento fraco e estabilidade atmosférica – os produtos da oxidação (O_3) são designados por poluentes fotoquímicos secundários. As reações de formação do O_3 são complexas pelo que as concentrações mais elevadas ocorrem, normalmente, na periferia das zonas urbanas (onde são emitidos os poluentes precursores), já que estes podem ser transportados pelas massas de ar a grandes distâncias. Outro fator que conduz a que a formação de ozono seja menor nos centros urbanos, prende-se o com o facto dos poluentes emitidos nas zonas urbanas (nomeadamente o NO) reagirem quimicamente removendo o ozono.

- O **dióxido de enxofre** (SO_2) é um gás denso, incolor, não inflamável, altamente tóxico e a sua inalação pode ser fortemente irritante. O setor industrial é o principal responsável pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras que procedam à combustão de combustíveis com elevados teores de enxofre.

2.3 Locais de monitorização

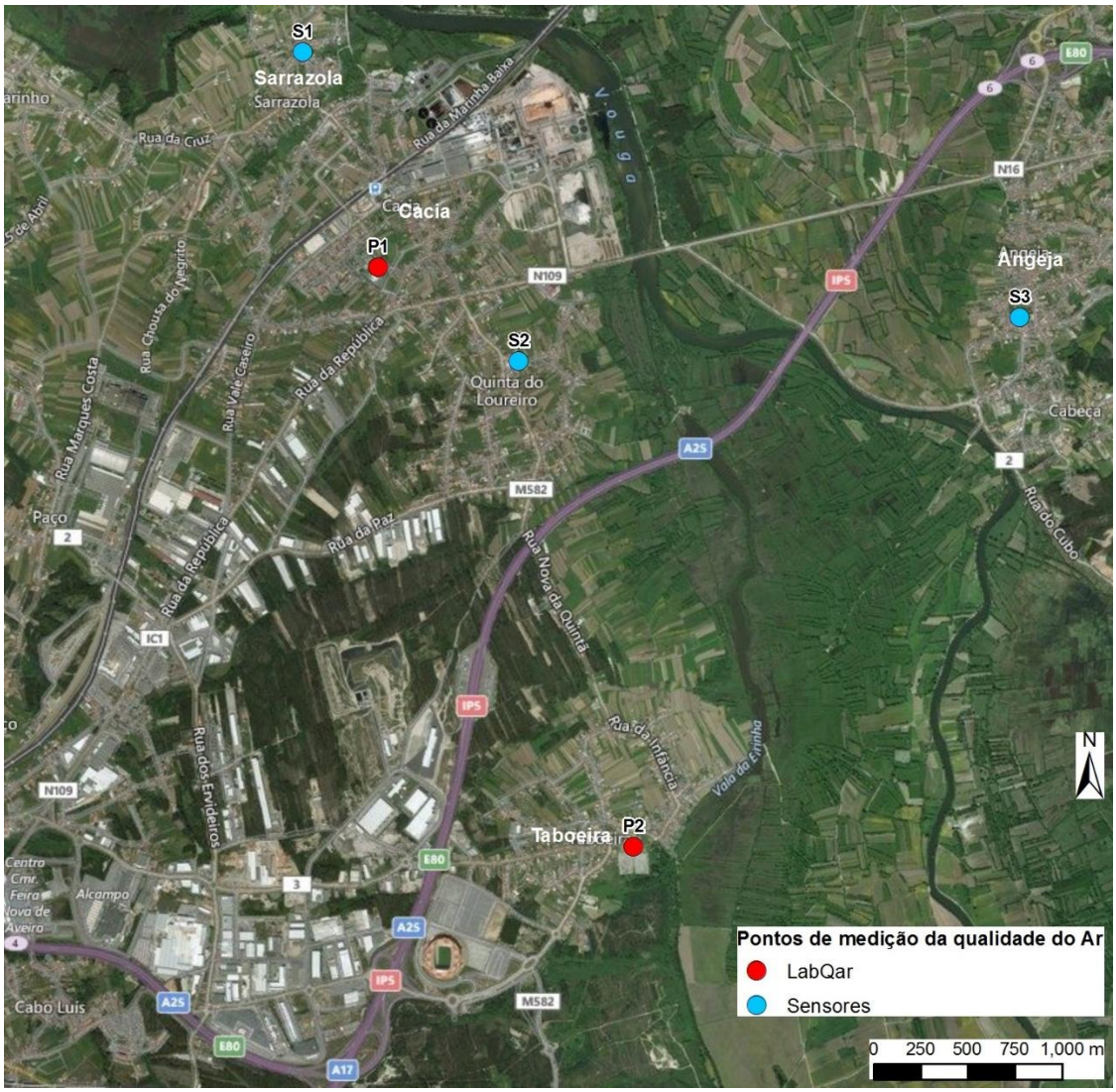
Os locais de amostragem selecionados para as campanhas de monitorização da qualidade do ar localizam-se na envolvente da Navigator em Cacia (Figura 2.1). O ponto P1 localiza-se na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial. O ponto P2 localiza-se a sul da instalação fabril, na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira.

Adicionalmente, selecionaram-se 3 (três) pontos para a monitorização da qualidade do ar com micro-sensores: S01: Escola EB1 Sarrazola; S02: Escola EB1 da Qta do Loureiro e S03: Angeja. Mais informação sobre a localização destes pontos é apresentada no subcapítulo 5.6.1.

Aquando da seleção dos pontos de amostragem, a escolha da localização exata foi efetuada de forma a cumprir os critérios de microescala referidos no ponto C do Anexo IV do Decreto-Lei n° 102/2010 (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio).

O Complexo Industrial de Cacia localiza-se na vila de Cacia, atingindo um volume de produção anual na ordem das 320 mil toneladas de pasta branqueada de eucalipto, direcionadas para a transformação em papéis especiais como décor, filtros, cigarros e tissues de alta qualidade. Integra ainda uma central de cogeração a biomassa associada à fábrica de pasta de papel e uma central termoelétrica de biomassa para a produção de energia renovável.

Relativamente à envolvente da área industrial, observa-se a predominância de povoamento do tipo urbano. Quanto às principais vias de tráfego, é de referir a via rodoviária EN109, com elevado tráfego rodoviário e a autoestrada A25 (cerca de 1,3 km a sul e sudeste). A nível industrial, destaca-se a existência de indústrias de grande dimensão na sua envolvente.



P1 (40.681085°; -8.598501°)



P2 (40.653441°; -8.581710°)



Figura 2.1 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar (método de referência) na envolvente da Navigator de Cacia.

2.4 Critérios de tratamento e avaliação dos resultados

Realizada a campanha de monitorização, procedeu-se à validação e agregação dos dados, atendendo aos critérios definidos no Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro.

A incerteza apresentada é o resultado da multiplicação da incerteza combinada por um fator de expansão k=2, que representa, para uma distribuição normal, um nível de confiança de cerca de 95%. Para os

parâmetros PM10, PM2.5, CO, O_3, NO_2, C_6H_6 e SO_2 as incertezas associadas aos ensaios são apresentadas nos Anexo I e II para o ponto P1 e P2, respetivamente.

A avaliação do resultado dos ensaios face aos valores estabelecidos na legislação não tem em conta a incerteza de medição associada.

O tratamento e análise dos dados medidos incluiu:

i) enquadramento e análise da informação face às condições meteorológicas observadas, valores registados em estações de qualidade do ar da rede fixa mais próximas, e outras informações relacionadas com a envolvente do ponto de medição;

ii) determinação dos principais parâmetros estatísticos para os vários poluentes monitorizados, apresentados em formato tabela, sendo realizada a sua comparação com os valores legislados do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro. Os valores médios horários de cada poluente, são apresentados no Anexo I e II, para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente. É de notar que o registo das medições é colocado no limite superior do intervalo de integração considerado. Por exemplo, o valor médio horário referenciado para as 10h00 é relativo à média das concentrações observadas entre as 9h00 e as 10h00;

iii) rosas de poluição, por poluente, que permitem representar a concentração média de um determinado poluente em função da direção e da velocidade do vento;

iv) comparação entre os parâmetros obtidos e o Índice de Qualidade do Ar definido pela Agência Portuguesa do Ambiente para a região onde se insere o ponto de medição.

São também apresentados, no Anexo III e Anexo IV, os valores médios horários dos parâmetros meteorológicos para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente.

Refira-se que a utilização dos valores de referência presentes na legislação é meramente informativa, visto que as medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de uma (P1) ou duas (P2) semanas, enquanto a legislação pressupõe, para as medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

2.5 Desvios ao normal funcionamento

Durante a presente campanha de monitorização, devido a flutuações no fornecimento de energia elétrica ao laboratório móvel, no ponto P1, foram registados desvios ao normal funcionamento no dia 12 de junho de 2025 entre as 08h e as 17h e a partir de dia 13 de junho de 2025.

Apesar dos desvios supramencionados, os mesmos serão tidos em conta nas próximas campanhas, garantindo o cumprimento do objetivo de aquisição para o período anual. No Anexo V são apresentados, de forma detalhada, os resultados relativos à eficiência de aquisição de dados horária para os diferentes parâmetros avaliados.

2.6 Ocorrência de eventos naturais/outros

Neste ponto efetua-se o levantamento de eventuais ocorrências naturais, ou outros registos, com potencial influência nos níveis de qualidade do ar durante o período de monitorização.

Transporte de partículas com origem nos desertos do Norte de África

Sempre que seja previsto a ocorrência de intrusão de massa de ar contendo partículas e poeiras em suspensão na atmosfera, com possibilidade de afetar a qualidade do ar em uma ou mais regiões de Portugal, devido a uma alteração nas concentrações de PM10, a Agência Portuguesa do Ambiente divulga a previsão de ocorrência deste evento natural.

Durante o período a que se refere o presente relatório (campanha C3, com laboratório móvel, de 6 de junho a 1 de julho de 2025; medição com sensores, de 29 de maio a 28 de julho de 2025) foi prevista a ocorrência

de dezanove eventos naturais (Quadro 2.2), com potencial contribuição para o aumento da concentração de PM10, variável entre 5 a 50 µg.m^{-3} (APA, 2025).

Quadro 2.2 – Previsão de ocorrência de transporte de partículas com origem nos desertos de África no período a que reporta o presente relatório (APA, 2025).

Períodos com ocorrência do evento natural	Potencial impacto na concentração de partículas	Campanha potencialmente afetada
29 de maio de 2025	5-20 µg.m^{-3}	Medição com sensores
30 de maio de 2025	50 µg.m^{-3}	Medição com sensores
31 de maio de 2025	5-20 µg.m^{-3}	Medição com sensores
01 de junho de 2025	5-20 µg.m^{-3}	Medição com sensores
09 de junho de 2025	30 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
10 de junho de 2025	30 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
16 de junho de 2025	20 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
17 de junho de 2025	50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P1/P2); Medição com sensores
18 de junho de 2025	50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
19 de junho de 2025	50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
20 de junho de 2025	50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
21 de junho de 2025	50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
22 de junho de 2025	50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
23 de junho de 2025	20 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
24 de junho de 2025	10 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
28 de junho de 2025	20-50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
29 de junho de 2025	20-50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
30 de junho de 2025	20-50 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores
01 de julho de 2025	20 µg.m^{-3}	Laboratório móvel (P2); Medição com sensores

Spray marinho

Considerando a proximidade dos pontos de medição à linha de costa, é expectável a existência de contribuição desta fonte natural nas concentrações de partículas em suspensão (EEA, 2012; Diapouli et al., 2017; Carvalho et al., 2021).

3. Enquadramento Legal

A legislação aplicável para os poluentes monitorizados é o Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos. De acordo com a legislação, são ainda definidos limiares de avaliação a considerar na definição da estratégia de avaliação da qualidade do ar de uma determinada zona:

- Limiar superior de avaliação (LSA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada utilizando uma combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas;
- Limiar inferior de avaliação (LIA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada apenas através de técnicas de modelação ou de estimativa objetiva.

Os regimes de avaliação da qualidade do ar ambiente são determinados tendo em consideração os seguintes critérios:

a) Nas zonas e aglomerações em que os níveis de um poluente excedam os respetivos LSA, são efetuadas medições fixas que podem ser complementadas por técnicas de modelação e ou medições indicativas, com o objetivo de se obterem informações adequadas sobre a distribuição espacial da qualidade do ar ambiente;

b) Nas zonas e aglomerações com níveis de poluentes situados entre o LSA e o LIA pode ser efetuada a combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas para avaliar a qualidade do ar ambiente;

c) Nas zonas e aglomerações onde os níveis de poluentes forem inferiores ao LIA podem ser usadas técnicas de modelação e ou de estimativa objetiva para avaliar a qualidade do ar ambiente.

A excedência do LSA e LIA deve ser determinada a partir das concentrações dos cinco anos anteriores, caso se encontrem disponíveis dados suficientes. Considera-se que um limiar de avaliação foi ultrapassado se tiver sido excedido em, pelo menos, três desses cinco anos. No Quadro 3.1 apresentam-se os valores limite da legislação portuguesa aplicáveis aos vários poluentes no ar ambiente abrangidos pela presente monitorização.

Salienta-se ainda a recente publicação da Diretiva (UE) 2024/2881 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2024, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e que estabelece novos valores limite, mais restritivos, a cumprir até 2030.

A diretiva entrou em vigor em 10 de dezembro de 2024, tendo os Estados-Membros até 11 de dezembro de 2026 para a transpor para o direito nacional. Na Diretiva (UE) 2024/2881 os valores limite foram alinhados com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), incluindo limites mais restritivos para poluentes como partículas em suspensão ou dióxido de azoto, com o objetivo de reduzir os impactos negativos na saúde pública.

Quadro 3.1 - Resumo dos valores legislados no DL nº 102/2010 para os vários poluentes do ar ambiente.

Parâmetro	Designação	Período considerado	Limiar Inferior de Avaliação (LIA)	Limiar Superior de Avaliação (LSA)	Valor Limite (VL)
Monóxido de carbono (CO)	Valor limite para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	5 $mg.m^{-3}$	7 $mg.m^{-3}$	10 $mg.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	25 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	35 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	20 $\mu g.m^{-3}$	28 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	12 $\mu g.m^{-3}$	17 $\mu g.m^{-3}$	25 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de azoto (NO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	100 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	140 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	200 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	26 $\mu g.m^{-3}$	32 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	400 $\mu g.m^{-3}$
Óxidos de azoto (NO_X)	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil	19,5 $\mu g.m^{-3}$	24 $\mu g.m^{-3}$	30 $\mu g.m^{-3}$
Benzeno (C_6H_6)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	2,0 $\mu g.m^{-3}$	3,5 $\mu g.m^{-3}$	5 $\mu g.m^{-3}$
Ozono (O_3)	Limiar de informação	1 hora	-	-	180 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	1 hora	-	-	240 $\mu g.m^{-3}$
	Valor alvo para proteção da saúde humana	Máximo das médias octo-horárias do dia	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 25 dias por ano civil)
	Valor alvo para proteção da vegetação	AOT40 calculado com base nos valores horários de maio a julho	-	-	18 000 $\mu g.m^{-3}.h$
	Objetivo a longo prazo para proteção da saúde humana	Máximo da média diária octo-horária no ano civil	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de enxofre (SO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	-	-	350 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	75 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	125 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)
	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil e Inverno (1 out a 31 mar)	8 $\mu g.m^{-3}$	12 $\mu g.m^{-3}$	20 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	500 $\mu g.m^{-3}$

4. Apresentação de resultados

Nos Quadros 4.1 e 4.2 apresentam-se os resultados obtidos durante os períodos de medição, nos pontos P1 e P2. As concentrações médias dos poluentes atmosféricos e valores médios dos parâmetros meteorológicos são apresentados nos Anexos I a IV. São igualmente apresentados no Anexo V, os quadros resumo com a eficiência de recolha de dados para os vários poluentes.

Quadro 4.1 – Resumo da monitorização em contínuo da temperatura e humidade relativa.

	Resultados P1 (6 a 17 jun 2025)		**Resultados P2** (17 jun a 1 jul 2025)	
Parâmetro	**Temp. (°C)***	**HR (%)***	**Temp. (°C)***	**HR (%)***
Média	19,3	80,3	20,6	83,2
Máximo horário	30,0	93,3	30,5	96,5
Mínimo horário	13,1	56,0	12,9	62,8

Quadro 4.2 – Resumo dos resultados da monitorização em contínuo dos poluentes atmosféricos.

Poluente	**Parâmetros estatísticos**	**Resultados P1** (6 a 17jun 2025)	**Resultados P2** (17 jun a 1 jul 2025)	**Valores de referência[a]**
CO	Média (mg/m³)	0,22	0,20	-
	Máximo octo-horário (mg/m³)	0,33	0,29	10
	Máximo diário (mg/m³)	0,30	0,25	-
PM10	Média (µg/m³)	25	20	40
	Máximo diário (µg/m³)	45	28	50
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	50 µg/m³, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
PM2.5	Média (µg/m³)	10	8,9	25
	Máximo diário (µg/m³)	17	13	-
NO_2	Média (µg/m³)	6,8	5,1	40
	Máximo horário (µg/m³)	36	18	200
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	200 µg/m³, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
O_3	Média (µg/m³)	64	59	-
	Máximo octo-horário (µg/m³)	118	93	120
	Excedências ao limiar de informação (nº)	0	0	180
	Excedências ao limiar de alerta (nº)	0	0	240
	Excedências ao VA para proteção da saúde humana (nº)	0	0	120 µg/m³, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil
SO_2	Média (µg/m³)	11	12	-
	Máximo horário (µg/m³)	22	18	350
	Máximo diário (µg/m³)	12	14	125
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	350 µg/m³, valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	125 µg/m³, valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
Benzeno	Média (µg/m³)	0,53	<0,52 (LQ)	5
	Máximo horário (µg/m³)	2,0	9,4	-
	Máximo diário (µg/m³)	0,80	0,63	-

LQ – Limite de Quantificação

[a] A utilização dos valores de referência é meramente informativa. As medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de uma a duas semanas enquanto a legislação pressupõe, para medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

5. Discussão de resultados

No presente capítulo apresenta-se a discussão dos resultados para os diferentes parâmetros avaliados na campanha de monitorização, tendo em conta os critérios definidos na legislação aplicável. O texto incluído neste capítulo é uma interpretação técnico-científica dos dados obtidos, não estando no âmbito da acreditação do Laboratório do IDAD.

5.1 Ponto 1

5.1.1 Parâmetros meteorológicos

Com base nos dados de direção e velocidade do vento obtidos durante o período de medição no ponto P1, construiu-se a rosa de ventos apresentada na Figura 5.1.

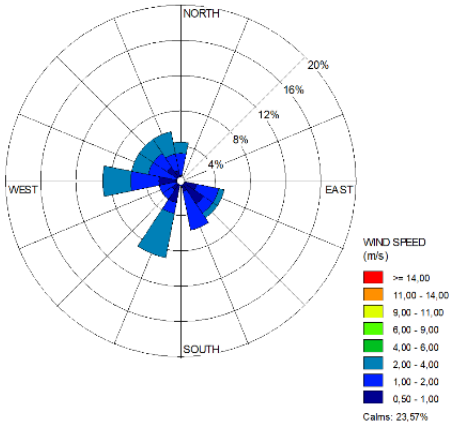


Figura 5.1 – Rosa de ventos para o período de 6 a 17 junho de 2025.

Pela observação da Figura 5.1 pode afirmar-se que a predominância de ventos no período a que reporta o presente relatório foi de su-sudoeste e oeste. Durante o período de medição o vento apresentou uma intensidade média de 1,0 m.s^{-1}, com períodos de calma em 24% dos registos horários.

A Figura 5.2 representa os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos medidos no período de 6 a 17 junho de 2025. A velocidade do vento apresentou uma intensidade muito fraca a fraca, segundo a escala de *Beaufort*. Foi atingida uma velocidade de vento máxima de 3,0 m.s^{-1}, registada no dia 7 e 11 de junho de 2025.

Os valores de temperatura média oscilaram entre 13,1 °C e 30,0°C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 56,0% e máximos de 93,3%. De acordo com o IPMA[a], o mês de junho de 2025 classificou-se como muito quente em relação à temperatura e muito seco em relação à precipitação (IPMA, 2025). Durante a medição no ponto P1 não se registou precipitação.

[a] IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico – junho 2025.

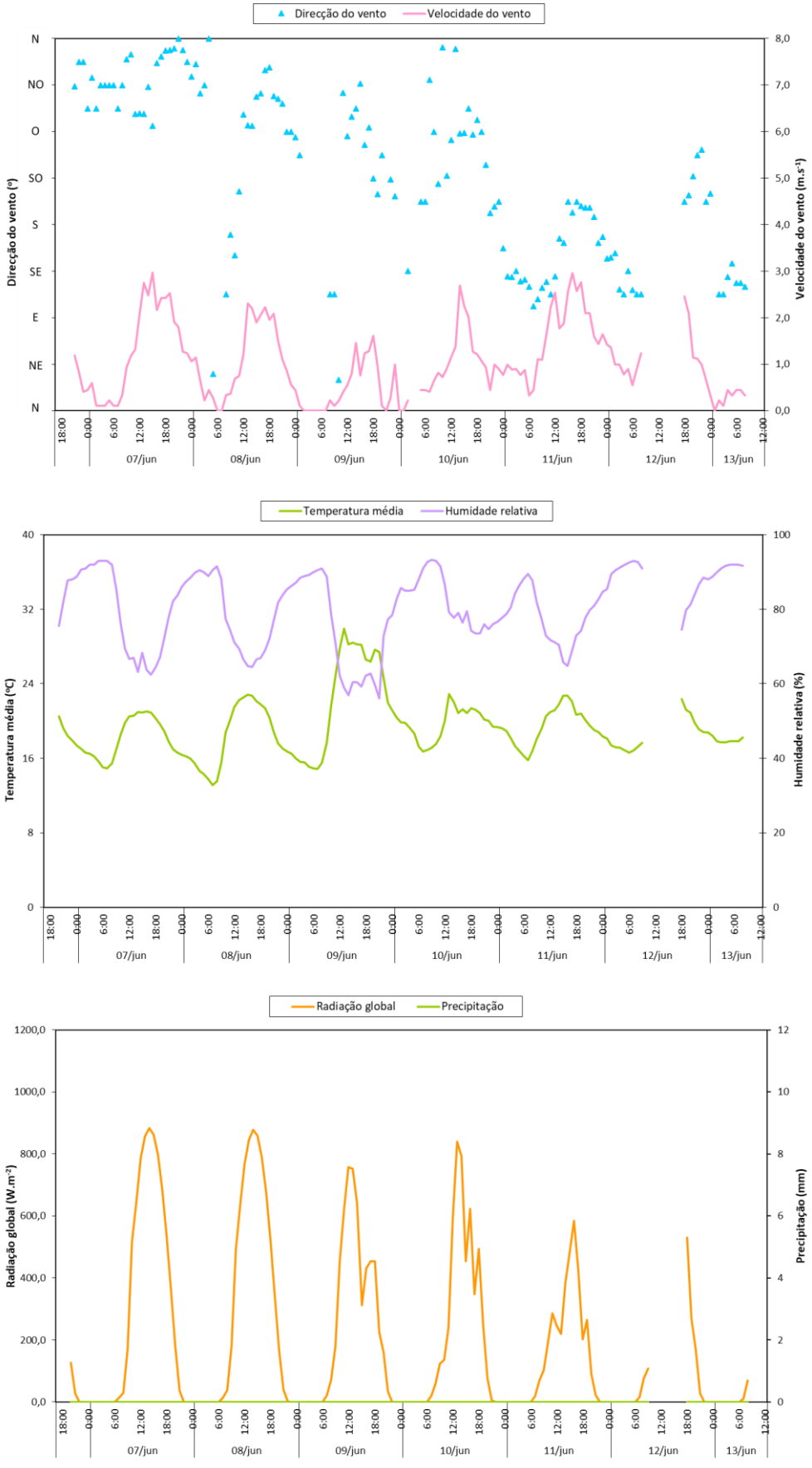


Figura 5.2 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.1.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.3 apresentam-se os valores horários dos poluentes medidos no ponto P1.

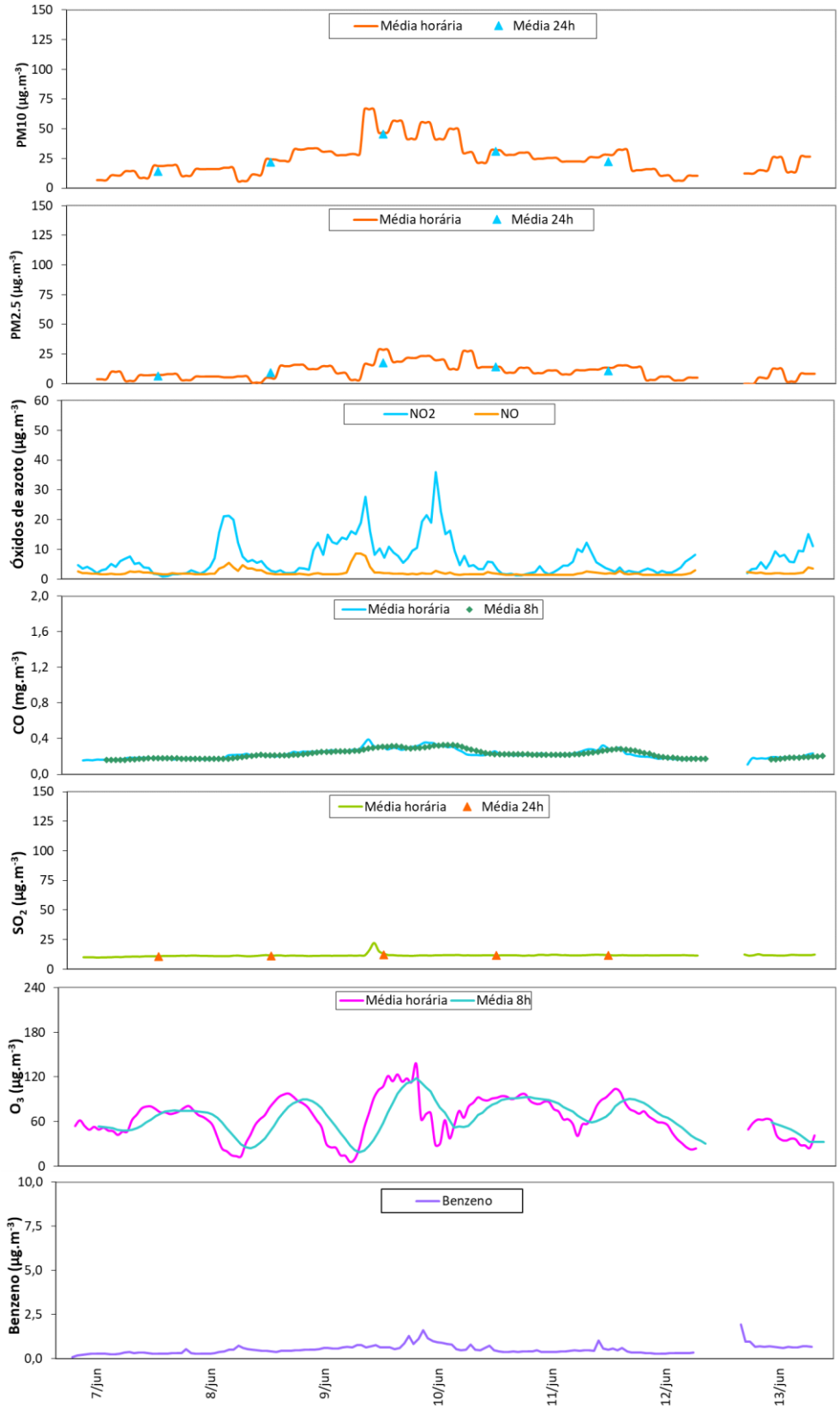


Figura 5.3 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P1).

Nos pontos seguintes apresenta-se uma análise dos resultados obtidos para os poluentes monitorizados no ponto P1.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

A comparação dos resultados com o valor limite diário para proteção da saúde humana, de 50 $\mu g.m^{-3}$ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil), permite observar que não foi registada qualquer excedência ao valor limite durante o período de monitorização. A concentração máxima registada neste período foi de 45 $\mu g.m^{-3}$, no dia 9 de junho de 2025. Apesar da ocorrência de eventos naturais, em períodos coincidentes com a medição de qualidade do ar (ver ponto 2.6), esta fenómeno não se refletiu de forma expressiva nos resultados.

O valor médio durante o período analisado, de 25 $\mu g.m^{-3}$, é inferior ao valor limite anual (40 $\mu g.m^{-3}$).

Relativamente aos níveis de PM2.5, verifica-se que o valor médio registado durante o período de amostragem, de 10 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual definido na legislação (25 $\mu g.m^{-3}$).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 $\mu g.m^{-3}$ em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 36 $\mu g.m^{-3}$ no dia 10 de junho de 2025. O valor médio de NO_2 obtido durante a campanha, de 6,8 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 $\mu g.m^{-3}$.

Os teores de NO_2 são superiores aos de NO, demonstrando, neste caso, uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, observa-se que não foram registadas ultrapassagens ao valor limite legislado, de 10 $mg.m^{-3}$. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,33 $mg.m^{-3}$, é significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P1 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente, verifica-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (22 e 12 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 $\mu g.m^{-3}$) não foi ultrapassado. Quanto ao valor alvo para a proteção da saúde humana (120 $\mu g.m^{-3}$, máximo das médias octo-horárias), embora não tenha sido ultrapassado, o valor máximo obtido para as médias octo-horárias, de 118 $\mu g.m^{-3}$, é próximo do valor-alvo.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, de 0,53 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor legislado (5 $\mu g.m^{-3}$, valor limite anual para proteção da saúde humana).

5.2 Ponto 2

5.2.1 Parâmetros meteorológico

A partir dos dados meteorológicos obtidos no ponto P2 durante o período de medição, construiu-se a rosa de ventos constante na Figura 5.4.

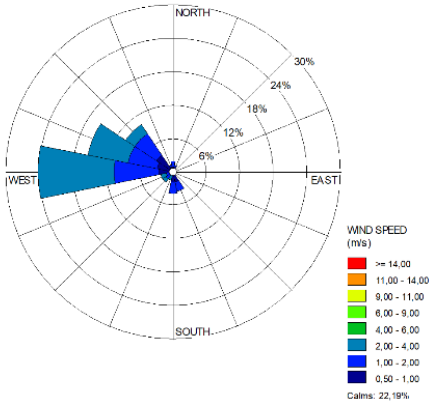


Figura 5.4 – Rosa de ventos para o período de 17 de junho a 1 de julho de 2025.

Durante as medições no ponto P2 o vento apresentou uma direção predominante de oeste, com uma intensidade média de 1,3 $m.s^{-1}$. Na Figura 5.5 são representados os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos obtidos no período de 17 de junho a 1 de julho de 2025. Registou-se vento muito fraco a fraco (segundo a Escala de Beaufort), com um valor máximo de 3,6 $m.s^{-1}$, no dia 22 de junho de 2025.

Os valores de temperatura média oscilam entre 12,9 °C e 30,5 °C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 62,8% e máximos de 96,5%. Durante a medição no ponto P2 não se registou precipitação.

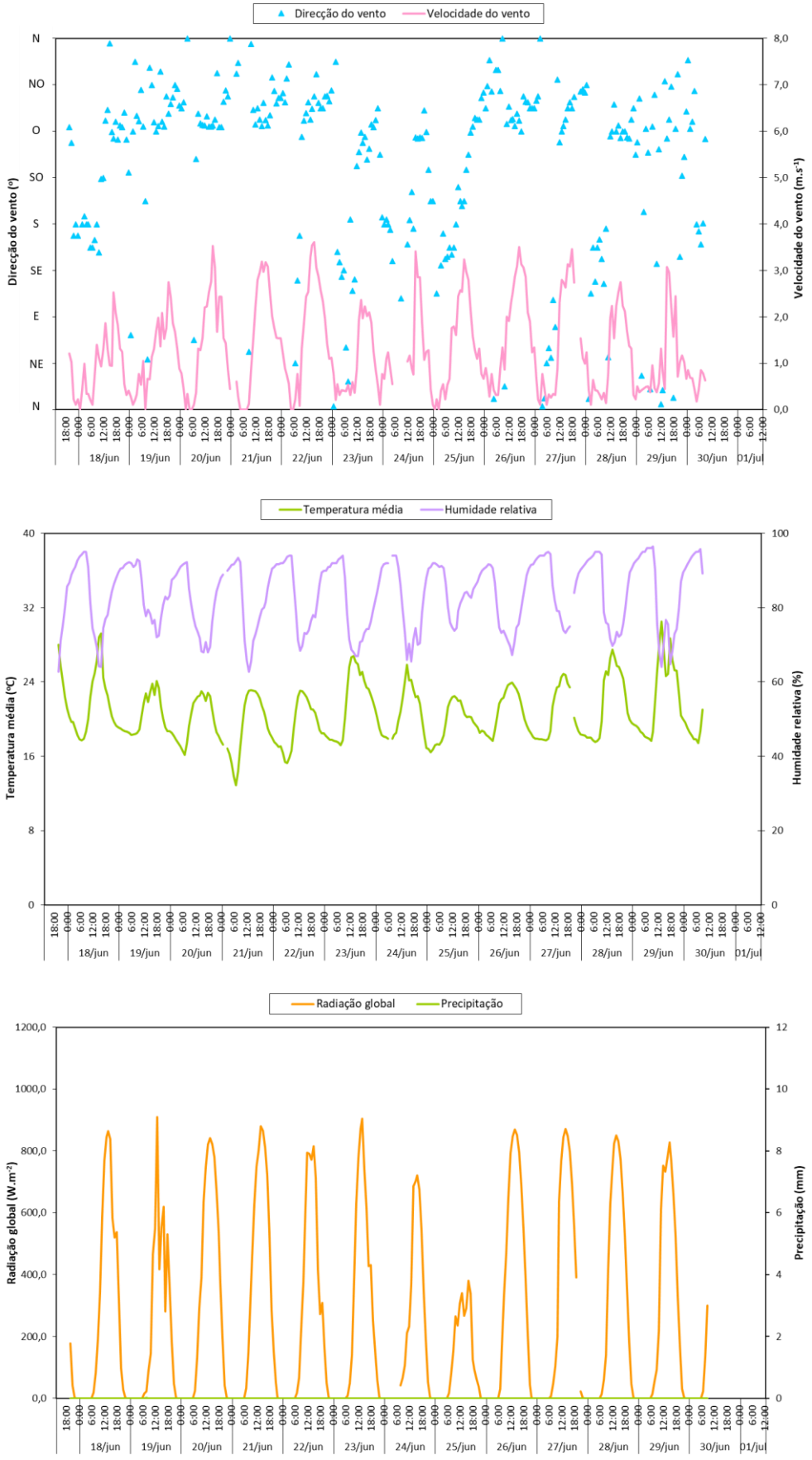


Figura 5.5 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.2.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.6 representam-se os valores horários dos vários poluentes medidos no ponto P2.



Figura 5.6 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P2).

Nos pontos seguintes apresenta-se a análise dos resultados obtidos no ponto P2.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

Através da análise da Figura 5.6 verifica-se que não foi registada nenhuma excedência ao valor limite diário de PM10 para proteção da saúde humana, de 50 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil). A concentração máxima registada neste período foi de 28 µg.m^{-3}. Apesar da ocorrência de eventos naturais, em períodos coincidentes com a medição de qualidade do ar (ver ponto 2.6), esta fenómeno não se refletiu de forma expressiva nos resultados.

O valor médio durante o período analisado, de 20 µg.m^{-3}, foi inferior ao valor limite anual (40 µg.m^{-3}).

Relativamente à medição de PM2.5 verifica-se que o valor médio para o período de amostragem, de 8,9 µg.m^{-3}, foi inferior ao valor limite anual para proteção da saúde humana definido na legislação (25 µg.m^{-3}).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 µg.m^{-3} em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 18 µg.m^{-3}. Quanto ao valor médio de NO_2 obtido para toda a campanha, de 5,1 µg.m^{-3}, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 µg.m^{-3}.

Os teores de NO_2 foram superiores aos de NO, demonstrando uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, não foram registadas ultrapassagens do valor limite legislado de 10 mg.m^{-3}. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,29 mg.m^{-3}, foi significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P2 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 µg.m^{-3}, respetivamente, confirma-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (18 e 14 µg.m^{-3}, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 µg.m^{-3}) e o valor alvo para a proteção da saúde humana (120 µg.m^{-3}, máximo das médias octo-horárias) não foram ultrapassados.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi inferior ao limite de quantificação do equipamento, e consequentemente inferior ao valor legislado (5 µg.m^{-3}, valor limite anual para proteção da saúde humana). Ainda assim, no dia 28 de julho de 2025, registou-se um pico de concentração superior ao valor limite anual.

5.3 Relação com atividade industrial

5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10

Apresenta-se na Figura 5.8 e Figura 5.9 a análise da distribuição temporal das concentrações com a direção do vento, tendo em vista a identificação de eventuais relações com a atividade industrial. Considera-se nesta análise o poluente PM10, face à ocorrência pontual de valores horários mais elevados, e o histórico de excedências do valor limite diário para as PM10 (IDAD, 2020).

Como critério para avaliação dos dados, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator (Figura 5.7).



Figura 5.7 – Representação dos intervalos de direção do vento considerados na delimitação da área industrial.

As concentrações de PM10 registadas com o vento entre 20° e os 90° (P1) e entre 335° e os 360° (P2) são destacados a azul-escuro – "PM10 (a)". Nos intervalos horários em que a direção não coincide com o referido intervalo as concentrações são representadas a azul-claro – "PM10 (b)". Identificam-se ainda, a roxo, os períodos com ausência de vento – "PM10 (s/vento).

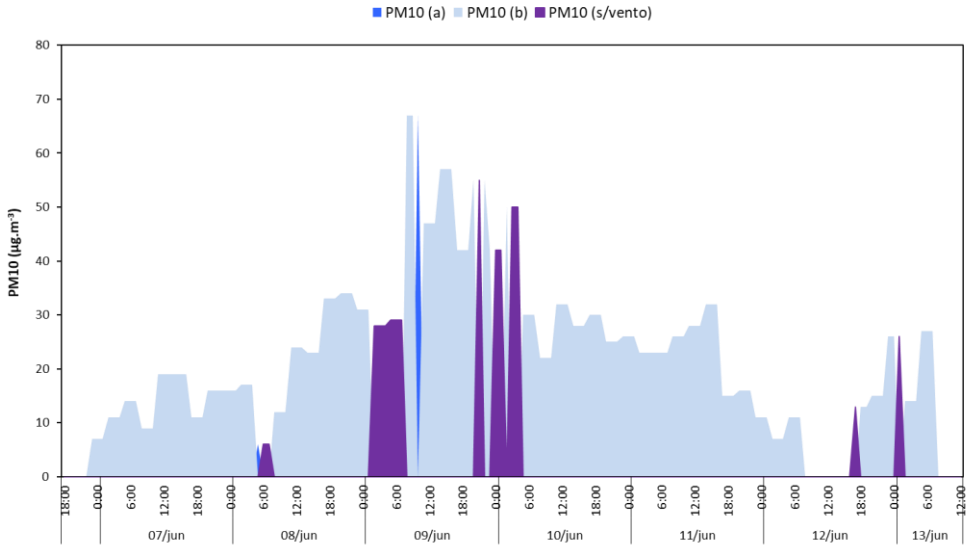


Figura 5.8 – Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P1 em função da direção do vento.

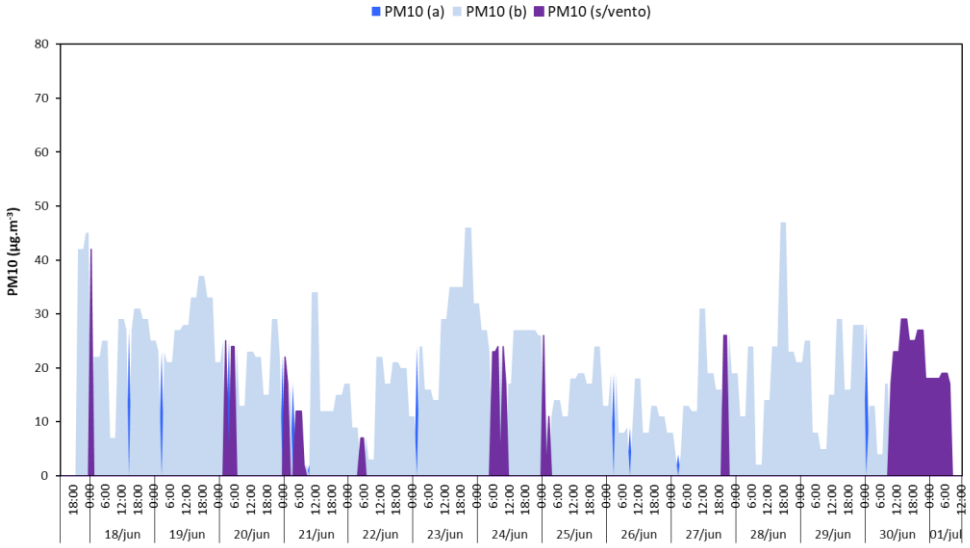


Figura 5.9 – Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P2 em função da direção do vento.

Durante a medição no ponto P1, apenas 2% dos períodos horários apresentam direção do vento proveniente da área onde se desenvolve a atividade industrial. Nesta análise observa-se que as médias horárias mais elevadas, coincidem maioritariamente com períodos sem vento. Ainda assim, no período em que a direção de vento foi proveniente da área onde se desenvolve a atividade industrial, registou-se o segundo pico mais elevado de PM10 (Figura 5.8). A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 20° e os 90° (37 µg.m^{-3}) é superior à registada com as restantes direções do vento (24 µg.m^{-3}). Nos períodos sem vento registou-se um valor médio de 31 µg.m^{-3}.

Na Figura 5.9, relativa à medição no ponto P2, a direção do vento coincide com a área onde se localiza o complexo industrial em apenas 4% dos registos. A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 335° e os 360° (18 µg.m^{-3}) é inferior à registada com as restantes direções do vento (21 µg.m^{-3}), e superior à observada nos períodos sem vento (16 µg.m^{-3}).

5.3.2 Rosas de Poluição

Nas Figuras 5.10 a 5.15 são apresentadas rosas de poluição para os poluentes PM10, PM2.5, NO_2, SO_2, CO e benzeno. As rosas de poluição são construídas considerando a frequência horária com que ocorrem as várias direções do vento bem como a velocidade do vento num dado período, associadas às concentrações horárias de cada um dos poluentes nesse mesmo período. Em cada setor da rosa dos ventos representa-se, através de uma escala de cores, a concentração média do poluente numa determinada gama em função da direção e da velocidade do vento.

Como anteriormente referido, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator Cacia.

Para as PM10 e PM2.5, observa-se que as concentrações mais elevadas ocorrem, maioritariamente, em períodos com vento de oeste (no ponto P1). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator.

Na globalidade, as concentrações dos poluentes avaliados, são reduzidas, não permitindo uma evidente identificação de padrões, face às diferentes direções e intensidades do vento.

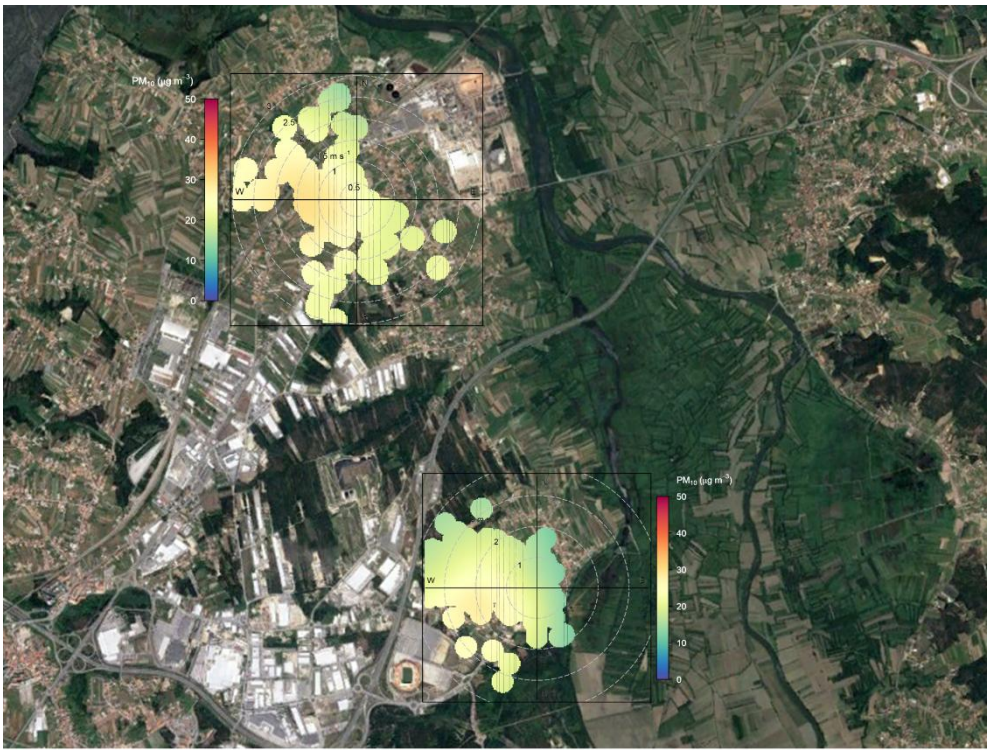


Figura 5.10 – Rosas de poluição para PM10 nos pontos P1 e P2.

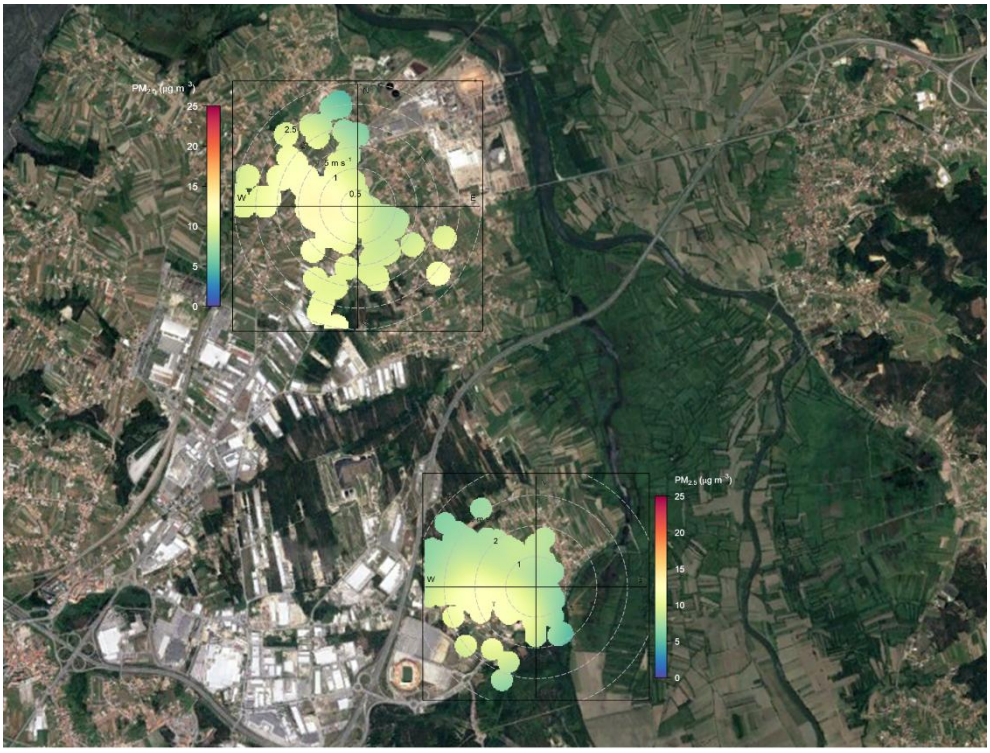


Figura 5.11 – Rosas de poluição de PM2.5 nos pontos P1 e P2.

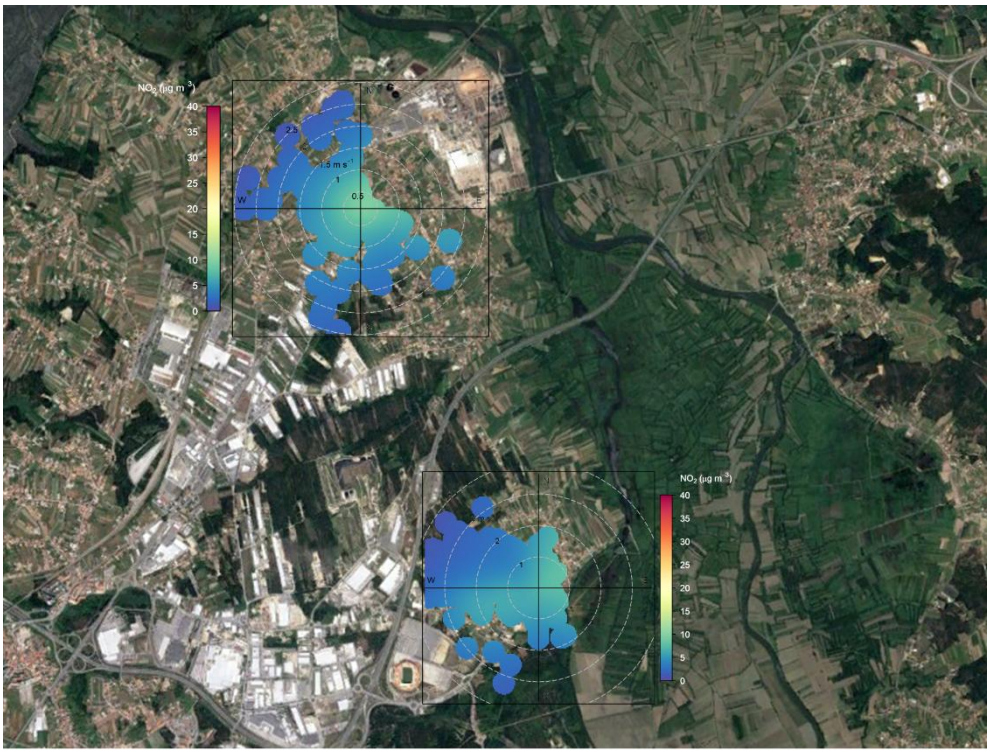


Figura 5.12 – Rosas de poluição de NO_2 nos pontos P1 e P2.



Figura 5.13 – Rosas de poluição de benzeno nos pontos P1 e P2.

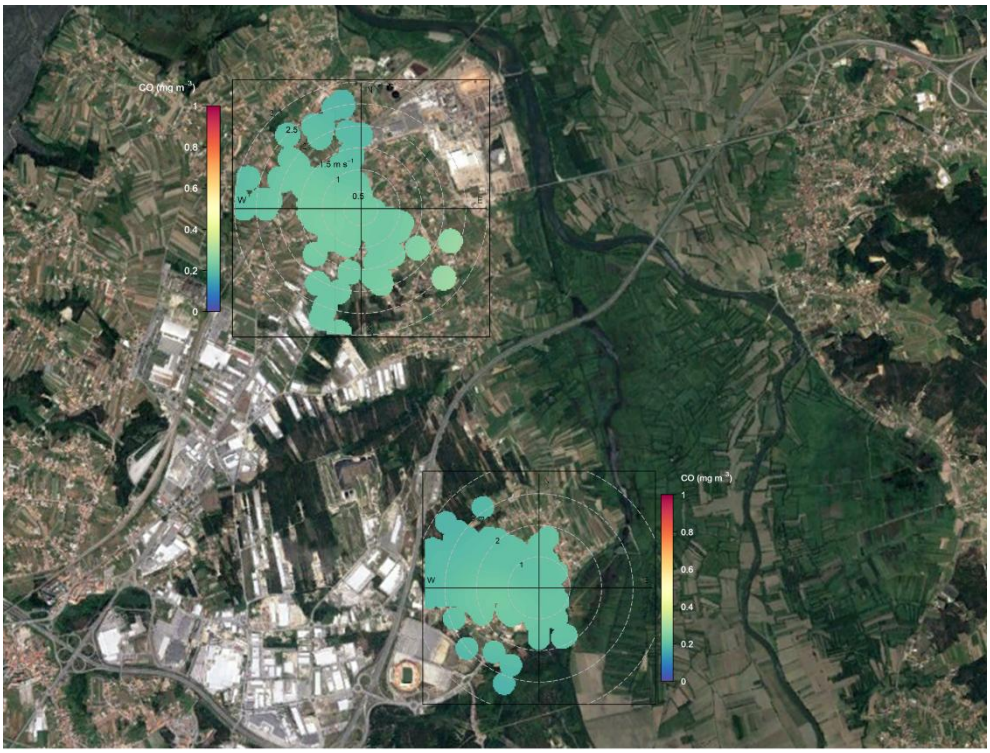


Figura 5.14 – Rosas de poluição de CO nos pontos P1 e P2.

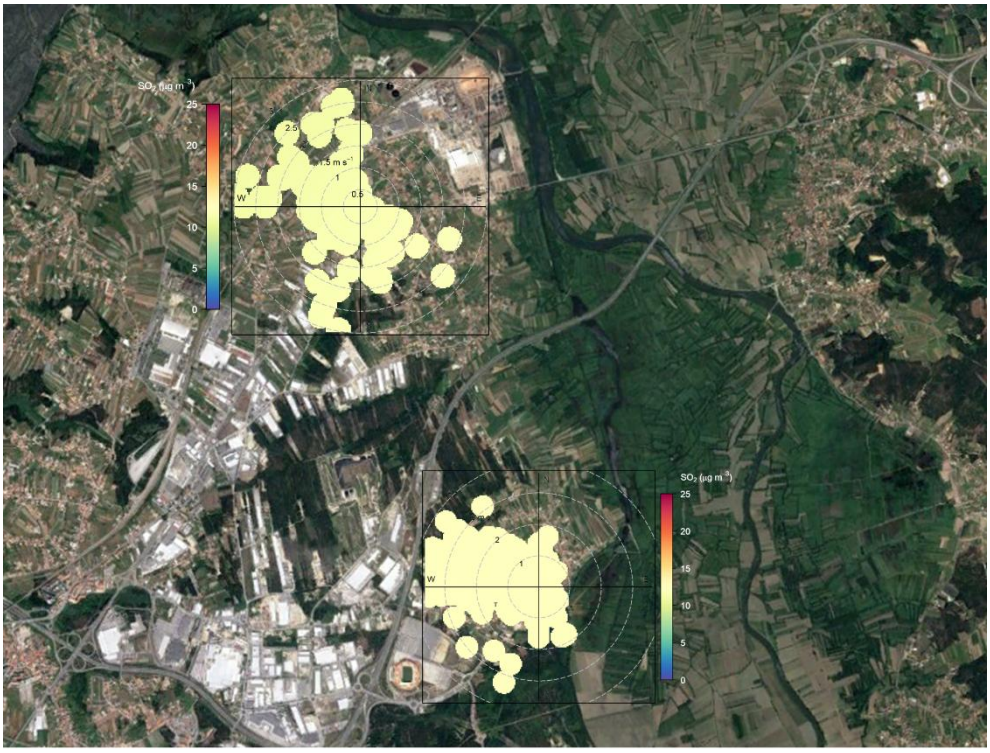


Figura 5.15 – Rosas de poluição de SO_2 nos pontos P1 e P2.

5.4 Matriz de correlação

A matriz de correlação permite avaliar de forma integrada a possível relação entre muitas variáveis.

Na Figura 5.16 apresenta-se a matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos monitorizados na campanha de medição. Na presente matriz de correlação os resultados são apresentados de três modos: forma (elipse), cor e valor numérico:

- Forma - com uma correlação positiva perfeita, é desenhada uma linha com inclinação positiva de 45 graus. Quando a correlação é zero, a forma apresentada é um círculo;
- Cor - as elipses são apresentadas com cor laranja para correlações positivas e a verde para correlações negativas;
- Valor - O coeficiente de correlação varia de -1 (-100) (correlação negativa) a 1 (100) (correlação positiva). Valores próximos de zero indicam que não há correlação linear entre as variáveis.

Em função dos resultados, os parâmetros são ordenados através de uma análise de cluster, permitindo agrupar variáveis semelhantes. Salienta-se que a existência de correlação não implica uma relação de causa-efeito. Podem existir outras variáveis, não consideradas na matriz de correlação, que influenciam as que estão a ser estudadas.

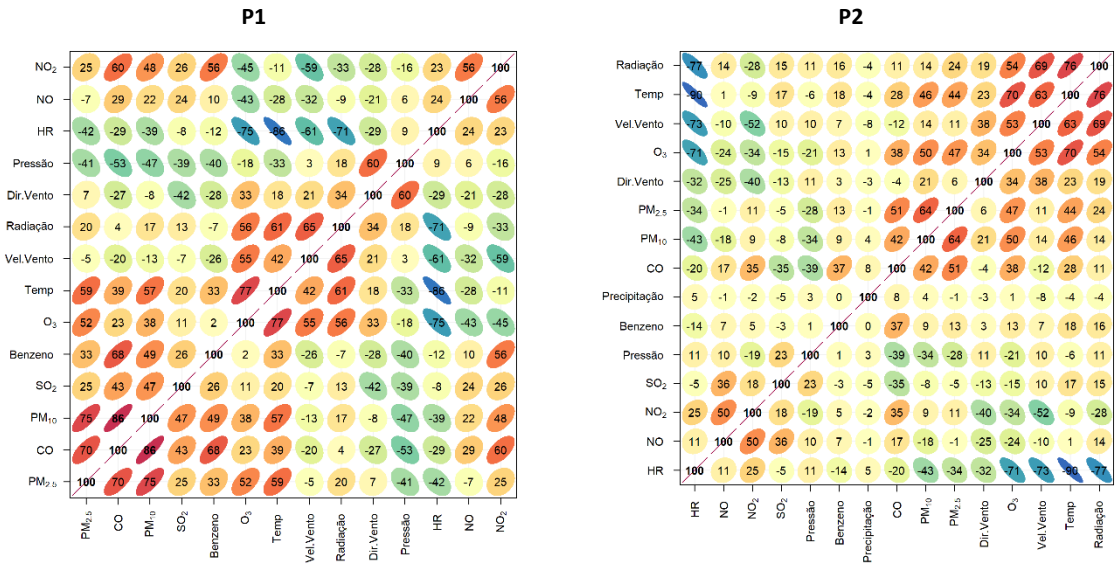


Figura 5.16 – Matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos referentes à campanha de medição, nos pontos P1 e P2.

Da matriz de correlação observam-se algumas semelhanças na tipologia de correlação, com a ocorrência de vários clusters de parâmetros, incluindo parâmetros meteorológicos e parâmetros associados a fontes de combustão ou industriais:

- Verifica-se, em ambos os pontos, uma proximidade de perfis entre o CO, PM10 e PM2.5, com correlações de 0,70 a 0,86, no ponto P1, e entre 0,42 e 0,64, no ponto P2. Este padrão aponta para a relevância da influência de fontes de combustão nos níveis observados;
- Para o SO_2, parâmetro tipicamente associado a fontes industriais, é visível a existência de correlações com os restantes parâmetros, no ponto P1. No ponto P2 esta relação não é tão evidente, sugerindo a proveniência distinta deste poluente, neste ponto. De salientar ainda que os níveis médios observados foram reduzidos.

Em ambos os pontos, observa-se uma correlação negativa entre a velocidade do vento e a concentração dos poluentes, refletindo a importância deste parâmetro na dispersão dos poluentes e respetivos níveis de qualidade do ar. Esta correlação negativa evidencia o aumento das concentrações com a diminuição da velocidade do vento e vice-versa.

5.5 Índice de qualidade do ar

Neste subcapítulo efetua-se o enquadramento e análise da informação, através do cálculo do índice de qualidade do ar para cada ponto de medição.

O índice de qualidade (IQAr) de determinada área resulta da comparação da média aritmética, calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área, com gamas de concentrações associadas a uma escala de cores. Os poluentes com as concentrações mais elevadas são os responsáveis pelo índice de qualidade do ar.

No início de 2019 a Agência Portuguesa do Ambiente realizou uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O índice varia de *Muito Bom* a *Mau* para cada poluente de acordo com uma matriz de classificação, que define as classes de concentração, tal como se apresenta no Anexo VI.

Com base nos valores médios obtidos no âmbito da campanha de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator, foram calculados os índices de qualidade do ar para cada dia, no caso de dias completos com medição, no ponto P1 e P2. Esta informação é apresentada no Quadro 5.1. As datas com sombreado a cinzento correspondem a dias de fim-de-semana. O Quadro 5.1 apresenta ainda o índice de qualidade do ar da Zona Aveiro/Ílhavo, calculado com base nos dados da CCDR Centro.

Quadro 5.1 – Índices de qualidade do ar calculados para cada dia completo de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator e respetivos índices determinados para a zona Aveiro/Ílhavo.

Ponto	Data	Envolvente da Navigator	Aveiro/Ílhavo
P1	07/06/2025	Bom	Muito Bom
	08/06/2025	Bom	Bom
	09/06/2025	Médio	Médio
	10/06/2025	Bom	Bom
	11/06/2025	Médio	Médio
P2	18/06/2025	Médio	Bom
	19/06/2025	Bom	Bom
	20/06/2025	Bom	Bom
	21/06/2025	Muito Bom	Muito Bom
	22/06/2025	Muito Bom	Muito Bom
	23/06/2025	Médio	Bom
	24/06/2025	Bom	Bom
	25/06/2025	Muito Bom	Muito Bom
	26/06/2025	Muito Bom	Muito Bom
	27/06/2025	Muito Bom	Muito Bom
	28/06/2025	Bom	Médio
	29/06/2025	Médio	Médio
	30/06/2025	Bom	Bom

O índice de Qualidade do Ar estimado para o ponto P1 apresenta uma classificação de *Bom* (3 dias) e *Médio* (2 dias). Devido aos desvios ao normal funcionamento, reportados no capítulo 2.5, não foi possível o cálculo do índice de Qualidade do Ar, a partir de dia 11 de junho de 2025.

No ponto P2, o índice de Qualidade do Ar apresenta uma classificação de *Muito Bom* (5 dias), *Bom* (5 dias) e *Médio* (3 dias).

Observa-se que o índice da Zona Aveiro/Ílhavo, apresenta, maioritariamente, uma classificação equivalente ou superior à reportada para a envolvente da Navigator. A classificação, estimada com base nos dados das estações fixas, resulta em índices de *Muito Bom* (6 dias), *Bom* (8 dias) e *Médio* (4 dias).

É de salientar que o índice da zona Aveiro/Ílhavo é determinado a partir dos valores médios diários de 2 (duas) estações fixas pertencentes à região, permitindo uma avaliação macro do estado da qualidade do ar a nível regional, enquanto que o índice para os pontos de medição na envolvente da Navigator de Cacia traduzem, essencialmente, a abrangência local de cada ponto de amostragem.

Na Figura 5.17 e Figura 5.18 representa-se a percentagem de ocorrência do índice global e do índice por poluente, para os pontos P1 e P2, respetivamente. Verifica-se a ocorrência do índice *Muito Bom* para o CO, NO_2 e SO_2 ao longo do período de medição em que foi possível estimar o índice de Qualidade do Ar, em ambos os pontos. O ozono e as partículas em suspensão (PM10) foram os parâmetros maioritariamente responsáveis pela classificação global.

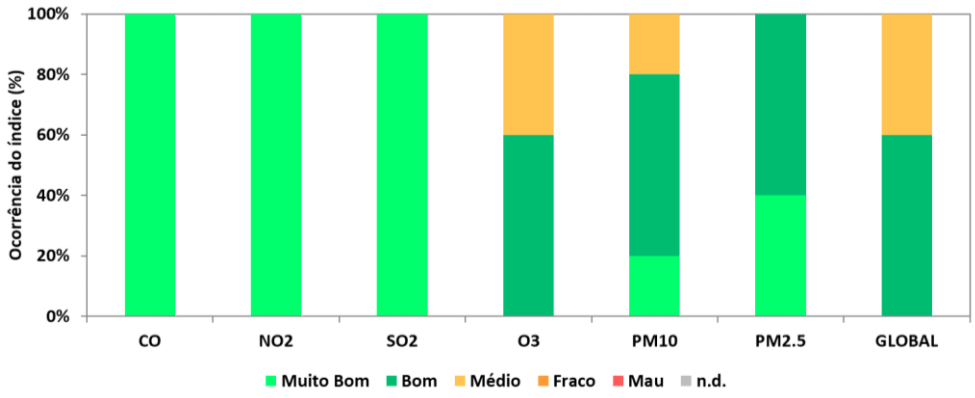


Figura 5.17 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P1.

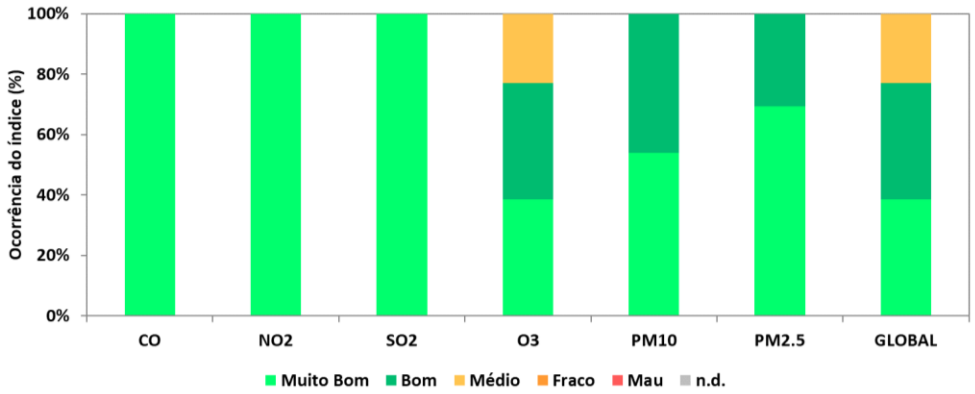


Figura 5.18 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P2.

5.6 Comparação com dados da rede de sensores

O presente estudo prevê a utilização de sensores com medição em contínuo, durante um período de 6 meses, de PM10, PM2.5, CO, NO_2 e O_3. No presente capítulo reportam-se os resultados obtidos durante um período de cerca de dois meses, entre 29 de maio de 2025 e 27 de julho de 2025.

5.6.1 Locais de monitorização

Na Figura 5.19, identifica-se a localização dos pontos considerados para a monitorização da qualidade do ar com micro-sensores. Com base nos dados recolhidos e na visita prévia à área envolvente da The Navigator Company em Cacia foram definidos 3 (três) pontos de medição em zonas distintas da área em estudo (S01, S02 e S03).

Pretende-se com esta medição caracterizar, com maior detalhe espacial, os níveis de qualidade do ar na área envolvente da The Navigator Company, complementando os dados obtidos com base na Estação Móvel (P1 e P2) (método de referência).

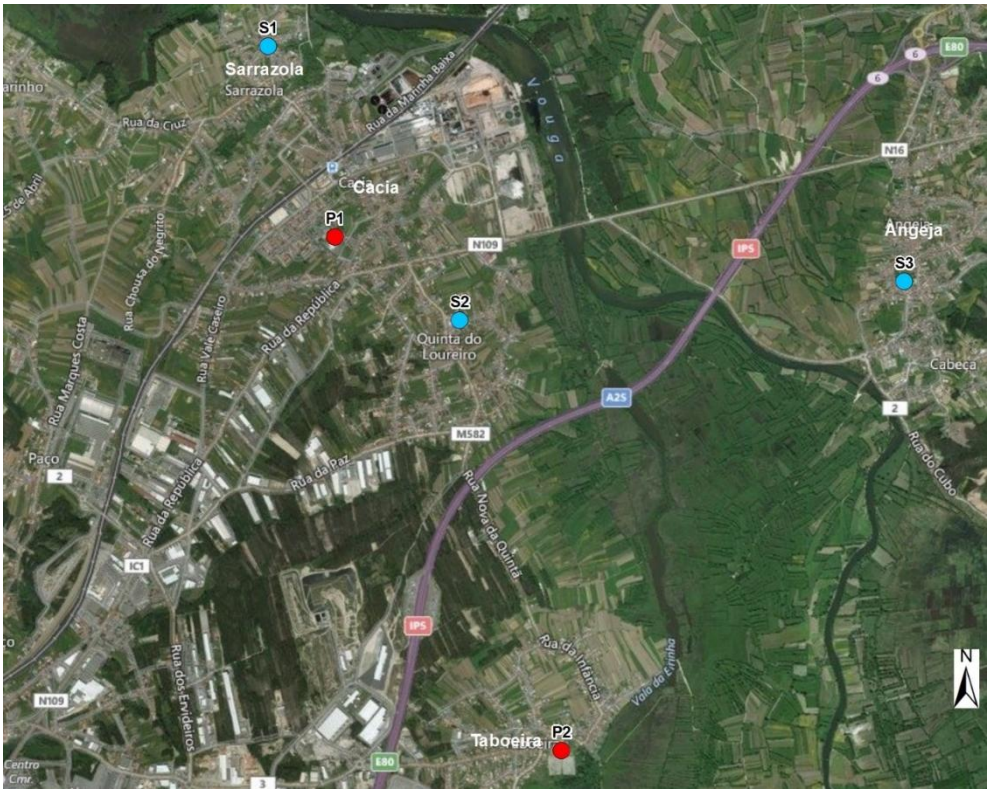


Figura 5.19 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar com sensores.

5.6.2 Resultados obtidos pelos sensores

No Quadro 5.2 são apresentados os resultados obtidos com os micro-sensores, sendo apresentados os parâmetros estatísticos para os vários poluentes. Os ensaios assinalados com * não se encontram no âmbito da Acreditação do Laboratório do IDAD.

De salientar que, para estes equipamentos, é expectável que os resultados obtidos apresentem uma maior influência de fatores como temperatura, humidade, ou de outros compostos que atuam como interferentes na medição.

Quadro 5.2 – Resumo dos resultados da monitorização com sensores.

Poluente	Parâmetros estatísticos	S1 Sarrazola (29 mai a 27 jul 2025)	S2a Qta Loureiro (29 mai a 27 jul 2025)	S3 Angeja (29 mai a 27 jul 2025)	Valores de referência[a]
CO*	Média (mg/m³)	0,23	0,19	0,21	-
	Máximo octo-horário (mg/m³)	0,40	0,39	0,36	10
	Máximo diário (mg/m³)	0,37	0,28	0,31	-
PM10*	Média (µg/m³)	22	20	18	40
	Máximo diário (µg/m³)	47	43	35	50
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	0	50 µg/m³, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
PM2.5*	Média (µg/m³)	11	11	8,9	25

[a] A comparação com os valores de referência é efetuada apenas a título informativo.

Poluente	Parâmetros estatísticos	S1 Sarrazola (29 mai a 27 jul 2025)	S2a Qta Loureiro (29 mai a 27 jul 2025)	S3 Angeja (29 mai a 27 jul 2025)	Valores de referência[a]
	Máximo diário (µg/m³)	27	25	20	-
NO_2*	Média (µg/m³)	16	30	15	40
	Máximo horário (µg/m³)	177	190	40	200
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	0	200 µg/m³, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
O_3*	Média (µg/m³)	75	64	76	-
	Máximo octo-horário (µg/m³)	170	156	174	120
	Excedências ao limiar de informação (n.º)	2	0	2	180
	Excedências ao limiar de alerta (n.º)	0	0	0	240
	Excedências ao VA para proteção da saúde humana (nº)	7	6	12	120 µg/m³, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil

Os ensaios assinalados com * não se encontram no âmbito da acreditação do Laboratório do IDAD.

Atendendo às concentrações dos poluentes monitorizados com micro-sensores nos pontos S01, S02 e S03, e realizando a sua comparação, informativa, com os valores de referência, identificam-se excedências para o O_3 nos pontos S01, S02 e S03. Olhando com detalhe para estas excedências, verificaram-se duas ultrapassagens do limiar de informação nos pontos S01 e S03 e várias excedências do valor alvo para proteção da saúde humana, nos 3 (três) pontos.

Não foram registadas excedências para o CO, PM10, PM2.5, e NO_2 em nenhum dos pontos.

Nas Figura 5.20 a 5.22 representam-se os valores horários dos vários poluentes medidos durante o presente período de medição, para cada um dos pontos de medição com micro-sensores. A representação da variação dos valores horários dos diferentes poluentes monitorizados é efetuada em paralelo, na mesma representação gráfica, permitindo a comparação e a identificação de eventuais tendências de variação nos parâmetros avaliados. É, no entanto, de notar, que as escalas de concentração são distintas, refletindo a especificidade de cada poluente.



Figura 5.20 – Distribuição temporal das médias horárias para PM10, PM2.5, NO_2, CO e O_3 no ponto S01 - Sarrazola.

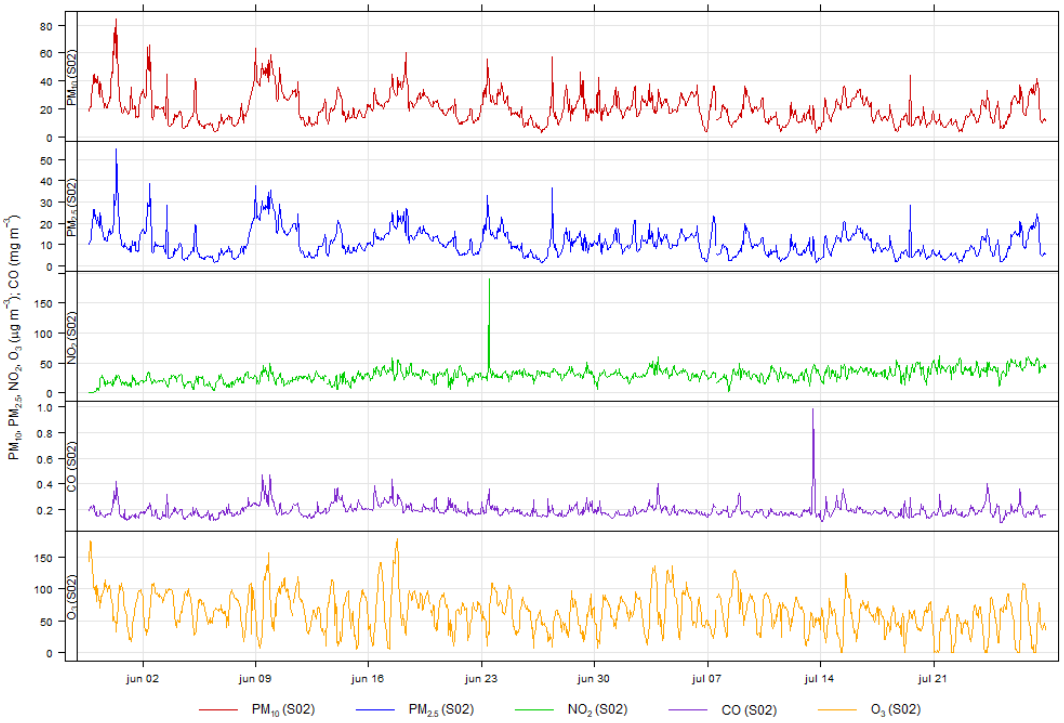


Figura 5.21 – Distribuição temporal das médias horárias para PM10, PM2.5, NO_2, CO e O_3 no ponto S02 – Quinta do Loureiro.

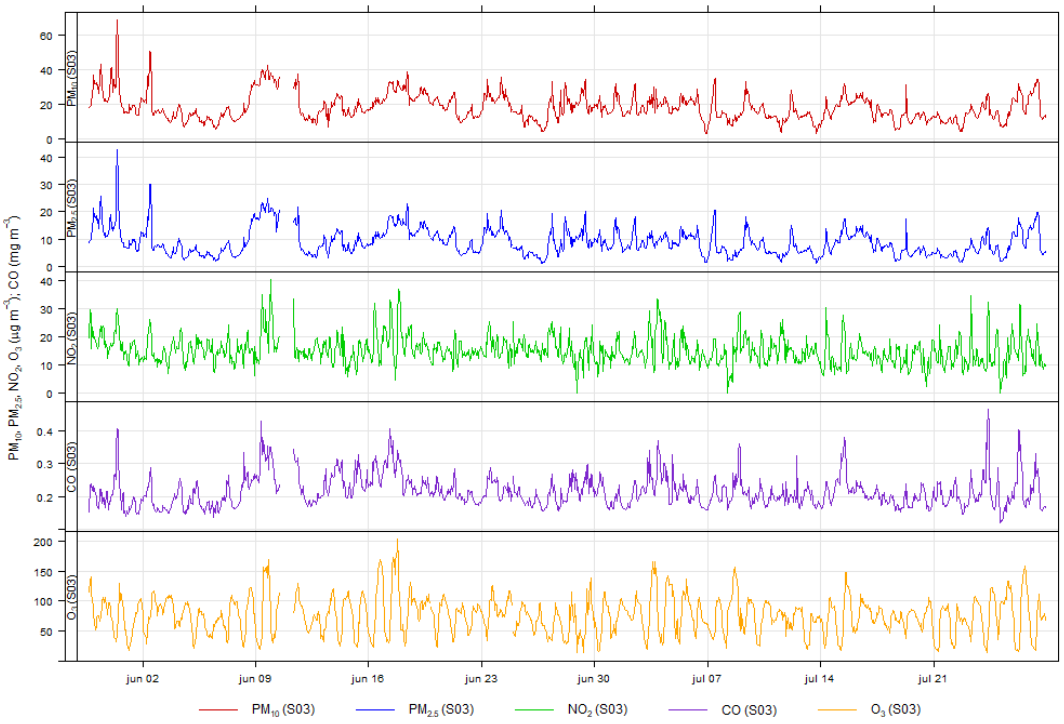
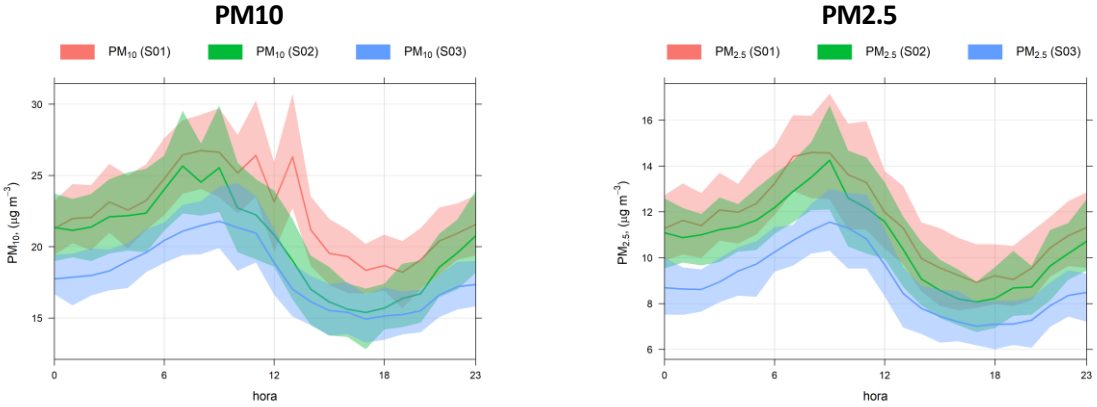


Figura 5.22 – Distribuição temporal das médias horárias para PM10, PM2.5, NO_2, CO e O_3 no ponto S03 – Angeja.

Apesar da diferença nas metodologias (método de referência e micro-sensores) e na duração do período de amostragem, genericamente, observam-se concentrações médias nos sensores equivalentes ou próximas das observadas com o Laboratório Móvel.

Na Figura 5.23 apresenta-se o perfil de variação diário dos vários poluentes monitorizados. A presente representação visa identificar padrões e tendências que suportem a interpretação e análise dos dados, nomeadamente, a identificação de fontes de emissão ou de mecanismos associados à formação e dispersão dos poluentes.



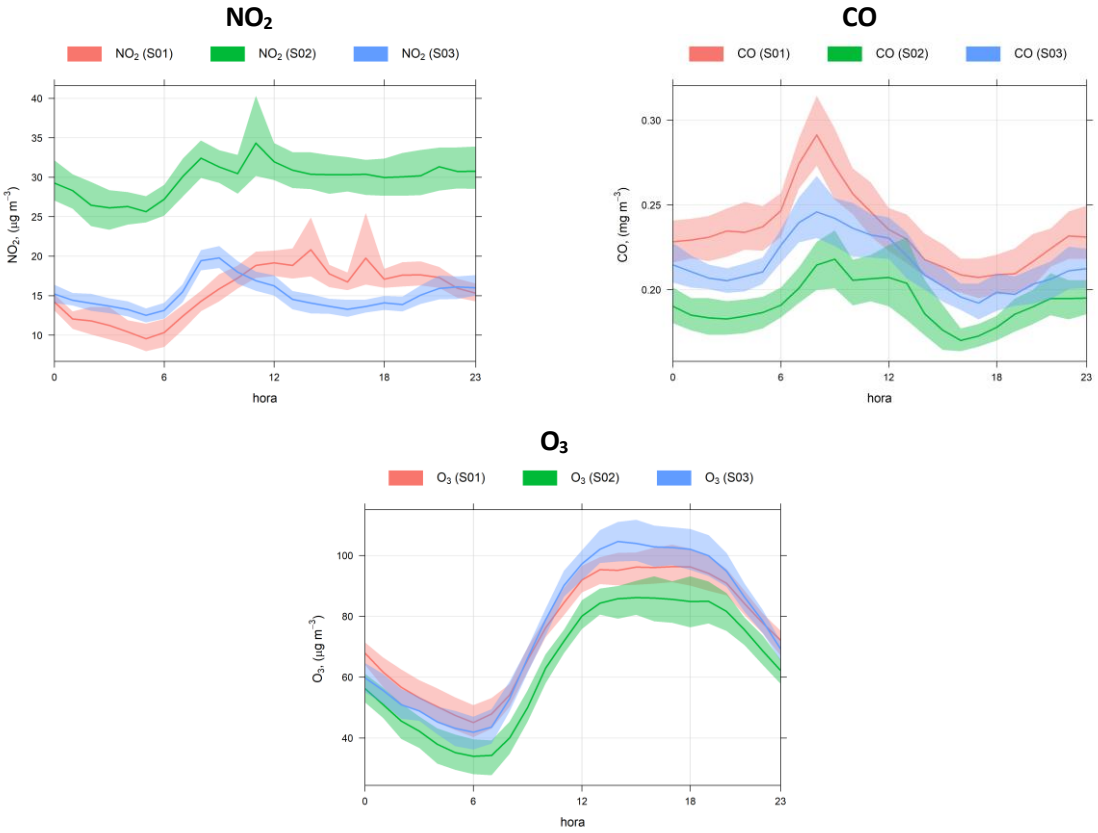


Figura 5.23 – Perfil diário de PM10, PM2.5, CO, NO2 e O3 nos pontos com sensores (S01, S02, S03). A sombreado é indicado o intervalo de confiança do valor médio, 95%.

Nos perfis diários, as concentrações mais elevadas de partículas em suspensão ocorrem com especial incidência no período da manhã. .

Durante o período de medição, o ponto S02 registou os teores mais elevados de NO_2 quando comparados com os restantes. O CO apresenta valores mais elevados no período das 8h, situação que pode estar relacionado com a hora de ponta do tráfego rodoviário. Para o O_3, as concentrações mais elevadas são registadas durante a tarde, em ambos os pontos de medição. Estes valores mais elevados estão tipicamente associados a condições meteorológicas favoráveis à formação fotoquímica deste poluente secundário, a partir da decomposição dos seus precursores, e que se verificam na presença de temperaturas mais elevadas.

6. Síntese

O presente relatório refere-se aos resultados da Campanha 3 do ano de 2025, realizada no período entre 6 de junho e 1 de julho de 2025. Incluem-se ainda os dados referentes à medição com micro-sensores, em três pontos, entre 29 de maio e 27 de julho de 2025.

A campanha de Medição da Qualidade do Ar, com equipamento de referência, realizou-se em dois pontos de amostragem distintos, com monitorização da concentração de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_X, NO_2, NO), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3) e dióxido de enxofre (SO_2).

Atendendo às concentrações de poluentes monitorizadas, e realizando a sua comparação com os valores de referência, verificou-se que não foram registadas excedências em nenhum dos parâmetros monitorizados. Na generalidade, as concentrações monitorizadas são reduzidas observando-se, ainda assim, alguns picos de concentração tendencialmente associados à ocorrência de reduzidas intensidades de vento.

Na análise realizada através das rosas de poluição foi possível observar que, para as PM10, as concentrações mais elevadas ocorreram, maioritariamente, em períodos com vento de oeste (no ponto P1). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator. Para os restantes parâmetros os resultados não permitem a identificação de padrões face às diferentes direções e intensidades do vento.

Realizou-se ainda a estimativa do índice de qualidade do ar, com base nos dados obtidos nos pontos P1 e P2. Os resultados apontam para uma classificação maioritária de *Muito Bom* e *Bom* em ambos os pontos. O ozono e as partículas em suspensão (PM10) foram os parâmetros responsáveis pela classificação global. O índice na envolvente da Navigator apresentou, em grande parte dos dias, classificação inferior ou equivalente à registada pelas estações da Zona Aveiro/Ílhavo.

No âmbito do presente estudo incluiu-se ainda a análise dos dados referentes à medição com micro-sensores em 3 (três) pontos. Os dados, referentes ao período de cerca de dois meses de medição, revelaram excedência apenas para o O_3.

O presente relatório corresponde à terceira campanha de 4 (quatro), a realizar em 2025, permitindo obter a representatividade de 14% para o período anual. A avaliação integrada dos resultados das 4 (quatro) campanhas, com métodos de referência, e dos dados dos sensores para o ano de 2025, será efetuada no relatório anual.

7. Referências

APA, 2025. Transporte de partículas e poeiras naturais com origem em regiões áridas dos desertos do Norte de África. Agência Portuguesa do Ambiente.
https://qualar.apambiente.pt/node/eventos_naturais

Carvalho, A. R., Gama, C., & Monteiro, A. (2021). Investigating the contribution of sea salt to PM10 concentration values on the coast of Portugal. Air Quality, Atmosphere and Health, 14(10), 1697–1708. https://doi.org/10.1007/s11869-021-01049-z

Diapouli, E., Manousakas, M. I., Vratolis, S., Vasilatou, V., Pateraki, S., Bairachtari, K. A., Querol, X., Amato, F., Alastuey, A., Karanasiou, A. A., Lucarelli, F., Nava, S., Calzolai, G., Gianelle, V. L., Colombi, C., Alves, C., Custódio, D., Pio, C., Spyrou, C., … Eleftheriadis, K. (2017). AIRUSE-LIFE +: estimation of natural source contributions to urban ambient air PM10 and PM2. 5 concentrations in southern Europe - implications to compliance with limit values. Atmospheric Chemistry and Physics, 17(5), 3673–3685. https://doi.org/10.5194/acp-17-3673-2017

EC, 2011. COMMISSION STAFF WORKING PAPER establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

EEA, 2012. Particulate matter from natural sources and related reporting under the EU Air Quality Directive in 2008 and 2009. EEA Technical report No 10/2012.

IDAD, 2020. Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia. Relatório anual. R076.20-19/05.03.

IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico junho. Julho 2025.

WHO (1995a). *Updating and revision of the air quality guidelines for Europe.* Report on the WHO working group on inorganic air pollutants. Denmark.

WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Anexos

Anexo I – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 1.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	20	0,15	±0,08	-	-	-	-		-	-		4,7	±2,4	<0,52	-	54	±4,5	9,9	±3
	21	0,16	±0,08	-	-	-	-		-	-		3,6	±2,4	<0,52	-	61	±5,1	9,9	±3
	22	0,16	±0,08	-	-	-	-		-	-		4,1	±2,4	<0,52	-	54	±4,5	9,9	±3
	23	0,16	±0,08	-	-	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	49	±4,1	9,6	±3
	00	0,16	±0,08	-	-	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	53	±4,4	9,8	±3
	01	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	49	±4,1	9,8	±3
	02	0,16	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		10	±3		3,3	±2,4	<0,52	-	52	±4,3	9,9	±3
	03	0,16	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		10	±3		5,0	±2,4	<0,52	-	47	±4	10,2	±3
	04	0,16	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		10	±3		4,1	±2,4	<0,52	-	47	±3,9	10,0	±3
	05	0,18	±0,08	0,16	±0,08	14	±3		<9	-		6,0	±2,5	<0,52	-	42	±3,5	10,4	±3
	06	0,19	±0,09	0,17	±0,08	14	±3		<9	-		6,7	±2,5	<0,52	-	46	±3,9	10,4	±3
	07	0,18	±0,09	0,17	±0,08	14	±3		<9	-		7,6	±2,5	<0,52	-	46	±3,9	10,5	±3
	08	0,18	±0,09	0,17	±0,08	<9	-		<9	-		5,1	±2,4	<0,52	-	62	±5,2	10,4	±3
	09	0,19	±0,09	0,17	±0,08	<9	-		<9	-		5,4	±2,5	<0,52	-	69	±5,8	10,7	±3,1
	10	0,18	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		3,9	±2,4	<0,52	-	77	±6,5	10,8	±3,1
	11	0,18	±0,09	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		3,7	±2,4	<0,52	-	80	±6,7	10,7	±3,1
07/06/25	12	0,19	±0,09	0,18	±0,09	19	±3	14	<9	-	6	<3,2	-	<0,52	-	80	±6,7	10,8	±3,1
	13	0,17	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,4	11,0	±3,1
	14	0,19	±0,09	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6	11,0	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6,1	10,9	±3,1
	16	0,17	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	11,1	±3,1
	17	0,18	±0,09	0,18	±0,09	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	71	±6	11,2	±3,1
	18	0,17	±0,08	0,18	±0,08	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	11,1	±3,1
	19	0,18	±0,09	0,18	±0,08	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,6	11,4	±3,1
	20	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		<3,2	-	0,5	±0,06	81	±6,8	11,3	±3,1
	21	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	11,1	±3,1
	22	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,8	11,1	±3,1
	23	0,16	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	11,0	±3,1
	00	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		4,1	±2,4	<0,52	-	61	±5,2	10,9	±3,1
	01	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		7,0	±2,5	<0,52	-	55	±4,6	10,9	±3,1
	02	0,18	±0,08	0,17	±0,08	17	±3		<9	-		15,6	±3	<0,52	-	39	±3,3	10,9	±3,1
	03	0,21	±0,09	0,18	±0,08	17	±3		<9	-		21,2	±3,5	<0,52	-	23	±2	10,8	±3,1
	04	0,21	±0,09	0,18	±0,09	17	±3		<9	-		21,2	±3,5	<0,52	-	20	±1,7	11,3	±3,1
	05	0,22	±0,09	0,19	±0,09	<9	-		<9	-		19,9	±3,3	0,5	±0,05	14	±1,2	11,3	±3,1
	06	0,22	±0,09	0,19	±0,09	<9	-		<9	-		12,2	±2,8	0,5	±0,05	13	±1,1	11,0	±3,1
	07	0,23	±0,09	0,20	±0,09	<9	-		<9	-		7,7	±2,5	0,7	±0,08	13	±1,1	10,7	±3,1
	08	0,21	±0,09	0,21	±0,09	12	±2		<9	-		5,8	±2,5	0,6	±0,06	30	±2,5	10,9	±3,1
	09	0,22	±0,09	0,21	±0,09	12	±2		<9	-		6,5	±2,5	0,5	±0,06	42	±3,5	11,1	±3,1
	10	0,22	±0,09	0,22	±0,09	12	±2		<9	-		5,5	±2,5	0,5	±0,05	55	±4,6	11,5	±3,1

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 9(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 9(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1130 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 521/m^3.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 936 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	11	0,21	±0,09	0,22	±0,09	24	±4		<9	-		6,1	±2,5	<0,52	-	63	±5,3	11,7	±3,1
08/06/25	12	0,21	±0,09	0,22	±0,09	24	±4	22	<9	-	9	4,0	±2,4	<0,52	-	68	±5,7	11,4	±3,1
	13	0,20	±0,09	0,21	±0,09	24	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,6	11,4	±3,1
	14	0,21	±0,09	0,21	±0,09	23	±4		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,2	11,5	±3,1
	15	0,21	±0,09	0,21	±0,09	23	±4		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	11,1	±3,1
	16	0,23	±0,09	0,21	±0,09	23	±4		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	96	±8,1	11,3	±3,1
	17	0,25	±0,09	0,22	±0,09	33	±5		16	±4		<3,2	-	<0,52	-	97	±8,2	11,3	±3,1
	18	0,24	±0,09	0,22	±0,09	33	±5		16	±4		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	11,2	±3,1
	19	0,25	±0,09	0,23	±0,09	33	±5		16	±4		3,8	±2,4	<0,52	-	87	±7,3	11,2	±3,1
	20	0,25	±0,09	0,23	±0,09	34	±5		13	±3		3,5	±2,4	<0,52	-	84	±7,1	10,9	±3,1
	21	0,25	±0,09	0,24	±0,09	34	±5		13	±3		<3,2	-	0,5	±0,05	79	±6,7	11,1	±3,1
	22	0,25	±0,09	0,24	±0,09	34	±5		13	±3		9,7	±2,6	<0,52	-	71	±5,9	11,1	±3,1
	23	0,26	±0,09	0,25	±0,09	31	±5		15	±4		12,3	±2,8	0,5	±0,05	61	±5,1	11,3	±3,1
	00	0,26	±0,09	0,25	±0,09	31	±5		15	±4		8,2	±2,6	0,6	±0,06	52	±4,4	11,3	±3,1
	01	0,27	±0,1	0,25	±0,09	31	±5		15	±4		15,0	±3	0,6	±0,06	30	±2,5	11,1	±3,1
	02	0,26	±0,09	0,26	±0,09	28	±4		<9	-		12,3	±2,8	0,6	±0,06	25	±2,1	11,3	±3,1
	03	0,26	±0,09	0,26	±0,09	28	±4		<9	-		11,9	±2,8	0,6	±0,06	25	±2,1	11,2	±3,1
	04	0,26	±0,09	0,26	±0,09	28	±4		<9	-		13,9	±2,9	0,6	±0,06	14	±1,2	11,2	±3,1
	05	0,26	±0,1	0,26	±0,09	29	±4		<9	-		13,5	±2,9	0,7	±0,07	14	±1,2	11,4	±3,1
	06	0,28	±0,1	0,26	±0,1	29	±4		<9	-		16,1	±3	0,7	±0,07	5	-	11,2	±3,1
	07	0,28	±0,1	0,27	±0,1	29	±4		<9	-		15,1	±3	0,7	±0,07	9	±0,8	11,4	±3,1
	08	0,33	±0,11	0,27	±0,1	67	±10		16	±4		18,9	±3,3	0,8	±0,08	25	±2,1	11,5	±3,1
	09	0,39	±0,11	0,29	±0,1	67	±10		16	±4		27,6	±4	0,8	±0,08	51	±4,3	16,1	±3,4
	10	0,32	±0,1	0,30	±0,1	67	±10		16	±4		16,0	±3	0,6	±0,07	71	±6	22,0	±3,8
	11	0,30	±0,1	0,30	±0,1	47	±7		29	±7		8,1	±2,6	0,7	±0,07	91	±7,6	15,1	±3,3
09/06/25	12	0,32	±0,1	0,31	±0,1	47	±7	45	29	±7	17	10,4	±2,7	0,8	±0,08	102	±8,6	13,1	±3,2
	13	0,28	±0,1	0,31	±0,1	47	±7		29	±7		7,3	±2,5	0,7	±0,07	107	±9	11,8	±3,1
	14	0,29	±0,1	0,31	±0,1	57	±8		19	±4		10,8	±2,7	0,7	±0,07	121	±10,2	11,7	±3,1
	15	0,29	±0,1	0,32	±0,1	57	±8		19	±4		9,0	±2,6	0,6	±0,06	114	±9,6	11,4	±3,1
	16	0,27	±0,1	0,31	±0,1	57	±8		19	±4		7,8	±2,5	0,6	±0,06	123	±10,3	11,3	±3,1
	17	0,29	±0,1	0,30	±0,1	42	±6		22	±5		5,5	±2,5	0,6	±0,06	113	±9,5	11,3	±3,1
	18	0,31	±0,1	0,29	±0,1	42	±6		22	±5		7,0	±2,5	0,9	±0,09	118	±9,9	11,1	±3,1
	19	0,31	±0,1	0,29	±0,1	42	±6		22	±5		9,5	±2,6	1,3	±0,13	113	±9,5	11,3	±3,1
	20	0,33	±0,1	0,30	±0,1	55	±8		23	±6		10,5	±2,7	0,8	±0,09	137	±11,5	11,5	±3,1
	21	0,36	±0,11	0,31	±0,1	55	±8		23	±6		19,3	±3,3	1,1	±0,12	63	±5,3	11,5	±3,1
	22	0,35	±0,11	0,31	±0,1	55	±8		23	±6		21,4	±3,5	1,6	±0,17	70	±5,8	11,3	±3,1
	23	0,35	±0,11	0,32	±0,1	42	±6		20	±5		19,0	±3,3	1,2	±0,12	71	±6	11,6	±3,1
	00	0,31	±0,1	0,32	±0,1	42	±6		20	±5		36,0	±4,9	1,0	±0,1	29	±2,4	11,5	±3,1
	01	0,32	±0,1	0,33	±0,1	42	±6		20	±5		22,6	±3,6	1,0	±0,1	30	±2,5	11,8	±3,1
	02	0,30	±0,1	0,33	±0,1	50	±7		13	±3		15,2	±3	0,9	±0,09	62	±5,2	11,7	±3,1
	03	0,31	±0,1	0,33	±0,1	50	±7		13	±3		16,2	±3	0,8	±0,09	37	±3,1	11,7	±3,1
	04	0,28	±0,1	0,32	±0,1	50	±7		13	±3		9,5	±2,6	0,8	±0,08	55	±4,6	11,8	±3,1
	05	0,25	±0,09	0,31	±0,1	30	±5		27	±6		4,7	±2,4	0,6	±0,06	74	±6,2	11,5	±3,1
	06	0,22	±0,09	0,29	±0,1	30	±5		27	±6		7,7	±2,5	<0,52	-	65	±5,4	11,6	±3,1
	07	0,22	±0,09	0,28	±0,1	30	±5		27	±6		4,3	±2,4	0,5	±0,05	80	±6,7	11,4	±3,1
	08	0,22	±0,09	0,26	±0,1	22	±4		14	±3		4,7	±2,4	0,8	±0,08	85	±7,1	11,5	±3,1
	09	0,21	±0,09	0,25	±0,09	22	±4		14	±3		3,3	±2,4	0,5	±0,05	92	±7,7	11,5	±3,1
	10	0,22	±0,09	0,24	±0,09	22	±4		14	±3		3,3	±2,4	<0,52	-	89	±7,5	11,5	±3,1
	11	0,23	±0,09	0,23	±0,09	32	±5		14	±3		5,9	±2,5	0,6	±0,06	88	±7,4	11,7	±3,1
10/06/25	12	0,26	±0,09	0,23	±0,09	32	±5	31	14	±3	14	5,6	±2,5	0,7	±0,08	91	±7,6	11,5	±3,1
	13	0,23	±0,09	0,22	±0,09	32	±5		14	±3		3,2	±2,4	<0,52	-	92	±7,7	11,5	±3,1
	14	0,23	±0,09	0,22	±0,09	28	±4		10	±2		<3,2	-	<0,52	-	94	±7,9	11,6	±3,1
	15	0,22	±0,09	0,23	±0,09	28	±4		10	±2		<3,2	-	<0,52	-	93	±7,8	11,5	±3,1
	16	0,21	±0,09	0,23	±0,09	28	±4		10	±2		<3,2	-	<0,52	-	90	±7,5	11,6	±3,1
	17	0,22	±0,09	0,23	±0,09	30	±5		13	±3		<3,2	-	<0,52	-	92	±7,7	11,4	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	18	0,21	±0,09	0,23	±0,09	30	±5		13	±3		<3,2	-	<0,52	-	96	±8,1	11,2	±3,1
	19	0,23	±0,09	0,22	±0,09	30	±5		13	±3		<3,2	-	<0,52	-	96	±8,1	11,5	±3,1
	20	0,22	±0,09	0,22	±0,09	25	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±7,4	11,3	±3,1
	21	0,22	±0,09	0,22	±0,09	25	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	84	±7,1	11,9	±3,1
	22	0,23	±0,09	0,22	±0,09	25	±4		<9	-		4,4	±2,4	<0,52	-	83	±7	12,0	±3,1
	23	0,22	±0,09	0,22	±0,09	26	±4		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,3	11,7	±3,1
	00	0,22	±0,09	0,22	±0,09	26	±4		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,2	12,1	±3,1
	01	0,21	±0,09	0,22	±0,09	26	±4		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,4	12,0	±3,1
	02	0,22	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		<9	-		3,4	±2,4	<0,52	-	73	±6,1	11,7	±3,1
	03	0,22	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		<9	-		4,6	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	11,7	±3,1
	04	0,23	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		<9	-		4,5	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	11,4	±3,1
	05	0,23	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		11	±3		5,8	±2,5	<0,52	-	56	±4,7	11,5	±3,1
	06	0,25	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		11	±3		10,1	±2,7	<0,52	-	40	±3,4	11,5	±3,1
	07	0,27	±0,1	0,23	±0,09	23	±4		11	±3		9,1	±2,6	<0,52	-	56	±4,7	11,6	±3,1
	08	0,28	±0,1	0,24	±0,09	26	±4		12	±3		12,2	±2,8	<0,52	-	57	±4,8	11,9	±3,1
	09	0,28	±0,1	0,25	±0,09	26	±4		12	±3		9,2	±2,6	<0,52	-	66	±5,5	12,0	±3,1
	10	0,27	±0,1	0,25	±0,09	26	±4		12	±3		5,7	±2,5	<0,52	-	80	±6,7	12,0	±3,1
	11	0,32	±0,1	0,26	±0,1	28	±4		14	±3		4,7	±2,4	1,0	±0,11	88	±7,4	11,9	±3,1
11/06/25	12	0,30	±0,1	0,27	±0,1	28	±4	22	14	±3	11	3,7	±2,4	0,6	±0,06	92	±7,7	11,8	±3,1
	13	0,27	±0,1	0,28	±0,1	28	±4		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	98	±8,3	11,5	±3,1
	14	0,29	±0,1	0,28	±0,1	32	±5		16	±4		<3,2	-	0,6	±0,06	104	±8,7	11,5	±3,1
	15	0,29	±0,1	0,29	±0,1	32	±5		16	±4		4,0	±2,4	<0,52	-	99	±8,3	11,7	±3,1
	16	0,23	±0,09	0,28	±0,1	32	±5		16	±4		<3,2	-	0,6	±0,06	85	±7,2	11,5	±3,1
	17	0,22	±0,09	0,27	±0,1	15	±3		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	11,4	±3,1
	18	0,21	±0,09	0,27	±0,1	15	±3		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	11,5	±3,1
	19	0,20	±0,09	0,25	±0,09	15	±3		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	11,5	±3,1
	20	0,20	±0,09	0,24	±0,09	16	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	11,6	±3,1
	21	0,19	±0,09	0,23	±0,09	16	±3		<9	-		3,6	±2,4	<0,52	-	67	±5,6	11,5	±3,1
	22	0,18	±0,09	0,22	±0,09	16	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	11,5	±3,1
	23	0,17	±0,08	0,20	±0,09	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	59	±4,9	11,5	±3,1
	00	0,18	±0,09	0,19	±0,09	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,9	11,5	±3,1
	01	0,18	±0,09	0,19	±0,09	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	55	±4,6	11,6	±3,1
	02	0,17	±0,08	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	44	±3,7	11,5	±3,1
	03	0,17	±0,08	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	36	±3	11,5	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		3,9	±2,4	<0,52	-	31	±2,6	11,7	±3,1
	05	0,16	±0,08	0,17	±0,08	11	±2		<9	-		5,8	±2,5	<0,52	-	25	±2,1	11,5	±3,1
	06	0,17	±0,08	0,17	±0,08	11	±2		<9	-		7,0	±2,5	<0,52	-	22	±1,9	11,4	±3,1
	07	0,19	±0,09	0,17	±0,08	11	±2		<9	-		8,2	±2,6	<0,52	-	24	±2	11,4	±3,1
	08	-	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	09	-	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	11	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
12/06/25	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	14	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	16	-	-	-	-	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	17	-	-	-	-	13	±2		<9	-		-	-	2,0	±0,2	-	-	12,3	±3,1
	18	<0,15	-	-	-	13	±2		<9	-		<3,2	-	1,0	±0,1	49	±4,1	11,3	±3,1
	19	0,18	±0,09	-	-	13	±2		<9	-		3,3	±2,4	1,0	±0,1	58	±4,8	11,6	±3,1
	20	0,17	±0,08	-	-	15	±3		<9	-		3,5	±2,4	0,7	±0,07	62	±5,2	12,5	±3,2
	21	0,18	±0,09	-	-	15	±3		<9	-		5,7	±2,5	0,7	±0,07	62	±5,2	11,6	±3,1
	22	0,17	±0,08	-	-	15	±3		<9	-		3,6	±2,4	0,7	±0,07	63	±5,3	11,6	±3,1
	23	0,19	±0,09	0,17	±0,08	26	±4		13	±3		5,8	±2,5	0,7	±0,07	60	±5,1	11,6	±3,1
	00	0,19	±0,09	0,17	±0,08	26	±4		13	±3		9,4	±2,6	0,7	±0,07	41	±3,5	11,4	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
13/06/25	01	0,19	±0,09	0,17	±0,08	26	±4		13	±3		7,6	±2,5	0,7	±0,07	35	±3	11,4	±3,1
	02	0,19	±0,09	0,18	±0,09	14	±3		<9	-		8,2	±2,6	0,6	±0,06	34	±2,9	11,5	±3,1
	03	0,19	±0,09	0,18	±0,09	14	±3		<9	-		5,8	±2,5	0,7	±0,07	37	±3,1	12,0	±3,1
	04	0,19	±0,09	0,19	±0,09	14	±3		<9	-		5,6	±2,5	0,6	±0,07	36	±3	11,8	±3,1
	05	0,19	±0,09	0,19	±0,09	27	±4		<9	-		9,4	±2,6	0,7	±0,07	28	±2,4	11,7	±3,1
	06	0,20	±0,09	0,19	±0,09	27	±4		<9	-		9,3	±2,6	0,7	±0,07	28	±2,3	11,8	±3,1
	07	0,22	±0,09	0,20	±0,09	27	±4		<9	-		15,1	±3	0,7	±0,07	24	±2	11,7	±3,1
	08	0,23	±0,09	0,20	±0,09	-	-		<9	-		11,1	±2,7	0,7	±0,07	41	±3,4	12,2	±3,1
	09	-	-	0,20	±0,09	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	0,20	±0,09	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo II – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 2.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	20	0,34	±0,11	-	-	42	±6		17	±4		18,3	±3,2	-	-	115	±9,7	10,9	±3,1
	21	0,29	±0,1	-	-	42	±6		17	±4		11,8	±2,7	-	-	102	±8,6	10,8	±3,1
	22	0,27	±0,1	-	-	42	±6		17	±4		8,3	±2,6	<0,52	-	88	±7,4	10,9	±3,1
	23	0,29	±0,1	-	-	45	±7		16	±4		11,1	±2,7	0,6	±0,06	53	±4,4	10,8	±3,1
	00	0,27	±0,1	-	-	45	±7		16	±4		11,5	±2,7	0,5	±0,05	33	±2,8	11,0	±3,1
18/06/25	01	0,27	±0,1	0,29	±0,1	42	±6		16	±4		11,4	±2,7	0,6	±0,06	32	±2,7	11,0	±3,1
	02	0,24	±0,09	0,28	±0,1	22	±3		19	±4		7,8	±2,5	<0,52	-	48	±4,1	10,9	±3,1
	03	0,23	±0,09	0,27	±0,1	22	±3		19	±4		5,8	±2,5	<0,52	-	47	±4	10,9	±3,1
	04	0,23	±0,09	0,26	±0,09	22	±3		19	±4		4,8	±2,4	<0,52	-	48	±4	10,9	±3,1
	05	0,23	±0,09	0,25	±0,09	25	±4		11	±3		5,5	±2,5	<0,52	-	35	±3	11,1	±3,1
	06	0,24	±0,09	0,25	±0,09	25	±4		11	±3		7,1	±2,5	<0,52	-	28	±2,4	11,1	±3,1
	07	0,26	±0,09	0,25	±0,09	25	±4		11	±3		10,4	±2,7	<0,52	-	21	±1,8	11,2	±3,1
	08	0,26	±0,09	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		7,3	±2,5	<0,52	-	44	±3,7	11,2	±3,1
	09	0,26	±0,09	0,24	±0,09	<9	-		<9	-		6,9	±2,5	<0,52	-	57	±4,8	11,2	±3,1
	10	0,28	±0,1	0,25	±0,09	<9	-		<9	-		8,0	±2,6	0,6	±0,06	62	±5,2	11,3	±3,1
	11	0,27	±0,1	0,25	±0,09	29	±4		11	±3		7,5	±2,5	<0,52	-	79	±6,6	11,3	±3,1
	12	0,25	±0,09	0,26	±0,09	29	±4	25	11	±3	13	5,1	±2,4	<0,52	-	89	±7,5	11,3	±3,1
	13	0,25	±0,09	0,26	±0,09	29	±4		11	±3		4,6	±2,4	0,7	±0,07	97	±8,1	11,3	±3,1
	14	0,26	±0,09	0,26	±0,09	27	±4		14	±3		6,2	±2,5	<0,52	-	111	±9,3	11,3	±3,1
	15	0,26	±0,09	0,26	±0,09	27	±4		14	±3		6,3	±2,5	<0,52	-	102	±8,6	11,1	±3,1
	16	0,24	±0,09	0,26	±0,09	27	±4		14	±3		4,1	±2,4	<0,52	-	81	±6,8	11,2	±3,1
	17	0,24	±0,09	0,26	±0,09	31	±5		11	±3		3,4	±2,4	<0,52	-	83	±7	11,2	±3,1
	18	0,24	±0,09	0,25	±0,09	31	±5		11	±3		4,2	±2,4	<0,52	-	85	±7,1	11,4	±3,1
	19	0,25	±0,09	0,25	±0,09	31	±5		11	±3		5,9	±2,5	<0,52	-	89	±7,5	11,6	±3,1
	20	0,27	±0,1	0,25	±0,09	29	±5		14	±3		6,1	±2,5	<0,52	-	88	±7,4	11,4	±3,1
	21	0,26	±0,1	0,25	±0,09	29	±5		14	±3		5,8	±2,5	0,5	±0,05	86	±7,2	11,6	±3,1
	22	0,24	±0,09	0,25	±0,09	29	±5		14	±3		5,1	±2,4	0,7	±0,07	79	±6,6	11,5	±3,1

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1210 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 537/m^3.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 950 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	23	0,23	±0,09	0,25	±0,09	25	±4		11	±3		3,4	±2,4	<0,52	-	84	±7	11,4	±3,1
	00	0,24	±0,09	0,25	±0,09	25	±4		11	±3		3,3	±2,4	0,6	±0,06	71	±6	11,6	±3,1
	01	0,24	±0,09	0,25	±0,09	25	±4		11	±3		5,6	±2,5	<0,52	-	65	±5,4	11,5	±3,1
	02	0,23	±0,09	0,25	±0,09	23	±4		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	59	±4,9	11,6	±3,1
	03	0,24	±0,09	0,24	±0,09	23	±4		<9	-		3,6	±2,4	<0,52	-	61	±5,2	11,4	±3,1
	04	0,25	±0,09	0,24	±0,09	23	±4		<9	-		<3,2	-	0,9	±0,09	78	±6,5	11,3	±3,1
	05	0,23	±0,09	0,24	±0,09	21	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	85	±7,1	11,3	±3,1
	06	0,22	±0,09	0,24	±0,09	21	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	85	±7,1	11,4	±3,1
	07	0,23	±0,09	0,23	±0,09	21	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	11,7	±3,1
	08	0,25	±0,09	0,24	±0,09	27	±4		<9	-		4,1	±2,4	<0,52	-	62	±5,2	11,7	±3,1
	09	0,26	±0,09	0,24	±0,09	27	±4		<9	-		6,6	±2,5	<0,52	-	66	±5,6	11,5	±3,1
	10	0,25	±0,09	0,24	±0,09	27	±4		<9	-		4,7	±2,4	<0,52	-	75	±6,3	11,6	±3,1
	11	0,24	±0,09	0,24	±0,09	28	±4		11	±3		4,0	±2,4	<0,52	-	80	±6,7	11,6	±3,1
19/06/25	12	0,24	±0,09	0,24	±0,09	28	±4	28	11	±3	11	4,0	±2,4	<0,52	-	84	±7,1	11,5	±3,1
	13	0,24	±0,09	0,24	±0,09	28	±4		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	84	±7,1	11,6	±3,1
	14	0,24	±0,09	0,24	±0,09	33	±5		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	86	±7,2	11,6	±3,1
	15	0,24	±0,09	0,24	±0,09	33	±5		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	89	±7,5	11,9	±3,1
	16	0,23	±0,09	0,24	±0,09	33	±5		15	±4		3,4	±2,4	<0,52	-	90	±7,6	12,2	±3,1
	17	0,23	±0,09	0,24	±0,09	37	±6		14	±3		4,0	±2,4	<0,52	-	87	±7,3	12,3	±3,1
	18	0,23	±0,09	0,24	±0,09	37	±6		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	12,4	±3,2
	19	0,23	±0,09	0,24	±0,09	37	±6		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	12,8	±3,2
	20	0,22	±0,09	0,23	±0,09	33	±5		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	12,6	±3,2
	21	0,22	±0,09	0,23	±0,09	33	±5		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	72	±6,1	12,4	±3,2
	22	0,22	±0,09	0,23	±0,09	33	±5		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	12,5	±3,2
	23	0,22	±0,09	0,23	±0,09	21	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	71	±6	12,1	±3,1
	00	0,22	±0,09	0,22	±0,09	21	±3		12	±3		3,7	±2,4	<0,52	-	68	±5,7	11,6	±3,1
	01	0,22	±0,09	0,22	±0,09	21	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	11,8	±3,1
	02	0,22	±0,09	0,22	±0,09	25	±4		<9	-		5,4	±2,5	<0,52	-	56	±4,7	11,8	±3,1
	03	0,22	±0,09	0,22	±0,09	25	±4		<9	-		5,3	±2,4	<0,52	-	55	±4,6	11,9	±3,1
	04	0,22	±0,09	0,22	±0,09	25	±4		<9	-		5,8	±2,5	<0,52	-	45	±3,8	11,8	±3,1
	05	0,22	±0,09	0,22	±0,09	24	±4		10	±3		7,5	±2,5	<0,52	-	28	±2,3	11,7	±3,1
	06	0,21	±0,09	0,22	±0,09	24	±4		10	±3		7,7	±2,5	<0,52	-	15	±1,3	11,8	±3,1
	07	0,23	±0,09	0,22	±0,09	24	±4		10	±3		8,6	±2,6	<0,52	-	40	±3,4	11,7	±3,1
	08	0,23	±0,09	0,22	±0,09	13	±2		11	±3		3,8	±2,4	0,7	±0,07	71	±6	11,7	±3,1
	09	0,22	±0,09	0,22	±0,09	13	±2		11	±3		3,7	±2,4	<0,52	-	76	±6,4	11,9	±3,1
	10	0,22	±0,09	0,22	±0,09	13	±2		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,6	11,8	±3,1
	11	0,22	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	81	±6,8	11,8	±3,1
20/06/25	12	0,21	±0,09	0,22	±0,09	23	±4	22	12	±3	9	<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	11,8	±3,1
	13	0,22	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	87	±7,3	11,7	±3,1
	14	0,21	±0,09	0,22	±0,09	22	±4		<9	-		<3,2	-	4,4	±0,45	84	±7,1	11,8	±3,1
	15	0,20	±0,09	0,21	±0,09	22	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	83	±6,9	12,1	±3,1
	16	0,21	±0,09	0,21	±0,09	22	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	88	±7,4	12,0	±3,1
	17	0,21	±0,09	0,21	±0,09	15	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	79	±6,6	11,8	±3,1
	18	0,21	±0,09	0,21	±0,09	15	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	80	±6,7	11,9	±3,1
	19	0,21	±0,09	0,21	±0,09	15	±3		<9	-		3,2	±2,4	<0,52	-	69	±5,8	12,0	±3,1
	20	0,21	±0,09	0,21	±0,09	29	±4		9	±2		<3,2	-	0,6	±0,06	77	±6,5	11,9	±3,1
	21	0,20	±0,09	0,21	±0,09	29	±4		9	±2		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	11,6	±3,1
	22	0,21	±0,09	0,21	±0,09	29	±4		9	±2		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	11,7	±3,1
	23	0,22	±0,09	0,21	±0,09	22	±4		<9	-		5,4	±2,4	<0,52	-	61	±5,1	11,8	±3,1
	00	0,21	±0,09	0,21	±0,09	22	±4		<9	-		6,0	±2,5	<0,52	-	61	±5,1	11,8	±3,1
	01	0,20	±0,09	0,21	±0,09	22	±4		<9	-		3,4	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	11,7	±3,1
	02	0,22	±0,09	0,21	±0,09	17	±3		10	±3		5,8	±2,5	<0,52	-	56	±4,7	11,8	±3,1
	03	0,21	±0,09	0,21	±0,09	17	±3		10	±3		6,5	±2,5	<0,52	-	46	±3,8	11,8	±3,1
	04	0,22	±0,09	0,21	±0,09	17	±3		10	±3		9,1	±2,6	<0,52	-	27	±2,2	11,7	±3,1
	05	0,20	±0,09	0,21	±0,09	12	±2		<9	-		7,2	±2,5	<0,52	-	12	±1	11,7	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	06	0,20	±0,09	0,21	±0,09	12	±2		<9	-		5,6	±2,5	<0,52	-	8	±0,7	11,8	±3,1
	07	0,20	±0,09	0,21	±0,09	12	±2		<9	-		5,9	±2,5	<0,52	-	9	±0,7	11,7	±3,1
	08	0,22	±0,09	0,21	±0,09	<9	-		<9	-		6,6	±2,5	<0,52	-	40	±3,3	11,8	±3,1
	09	0,22	±0,09	0,21	±0,09	<9	-		<9	-		4,7	±2,4	<0,52	-	61	±5,1	11,9	±3,1
	10	0,21	±0,09	0,21	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	11,9	±3,1
	11	0,20	±0,09	0,21	±0,09	34	±5		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	12,2	±3,1
21/06/25	12	0,20	±0,09	0,21	±0,09	34	±5	15	15	±4	8	<3,2	-	<0,52	-	65	±5,5	12,0	±3,1
	13	0,19	±0,09	0,20	±0,09	34	±5		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	11,9	±3,1
	14	0,20	±0,09	0,20	±0,09	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,5	11,9	±3,1
	15	0,19	±0,09	0,20	±0,09	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	60	±5	11,8	±3,1
	16	0,19	±0,09	0,20	±0,09	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	11,8	±3,1
	17	0,20	±0,09	0,20	±0,09	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,2	11,8	±3,1
	18	0,20	±0,09	0,19	±0,09	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	69	±5,8	11,8	±3,1
	19	0,19	±0,09	0,19	±0,09	12	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,5	11,9	±3,1
	20	0,19	±0,09	0,19	±0,09	15	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,5	12,0	±3,1
	21	0,20	±0,09	0,19	±0,09	15	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	74	±6,2	12,0	±3,1
	22	0,20	±0,09	0,19	±0,09	15	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	11,9	±3,1
	23	0,18	±0,09	0,19	±0,09	17	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	11,9	±3,1
	00	0,18	±0,09	0,19	±0,09	17	±3		<9	-		3,3	±2,4	<0,52	-	65	±5,5	11,8	±3,1
	01	0,17	±0,08	0,19	±0,09	17	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,5	11,8	±3,1
	02	0,17	±0,08	0,19	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,4	11,5	±3,1
	03	0,17	±0,08	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,9	11,5	±3,1
	04	0,18	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		3,9	±2,4	<0,52	-	40	±3,4	11,6	±3,1
	05	0,18	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		5,3	±2,4	<0,52	-	27	±2,3	11,7	±3,1
	06	0,18	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		5,1	±2,4	<0,52	-	25	±2,1	11,7	±3,1
	07	0,20	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		3,6	±2,4	<0,52	-	36	±3,1	11,9	±3,1
	08	0,20	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	40	±3,4	12,0	±3,1
	09	0,19	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		3,4	±2,4	<0,52	-	55	±4,6	11,9	±3,1
	10	0,19	±0,09	0,19	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	11,9	±3,1
	11	0,19	±0,09	0,19	±0,09	22	±3		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	69	±5,8	11,8	±3,1
22/06/25	12	0,18	±0,09	0,19	±0,09	22	±3	14	14	±3	6	<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	12,1	±3,1
	13	0,17	±0,08	0,19	±0,09	22	±3		14	±3		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	12,0	±3,1
	14	0,18	±0,09	0,19	±0,09	17	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	60	±5	12,0	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,18	±0,09	17	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,4	12,0	±3,1
	16	0,17	±0,08	0,18	±0,09	17	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	11,9	±3,1
	17	0,17	±0,08	0,18	±0,09	21	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,9	11,8	±3,1
	18	0,18	±0,08	0,18	±0,09	21	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,4	12,0	±3,1
	19	0,18	±0,09	0,18	±0,08	21	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	12,0	±3,1
	20	0,18	±0,09	0,18	±0,08	20	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	11,9	±3,1
	21	0,18	±0,09	0,18	±0,08	20	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6,1	12,0	±3,1
	22	0,18	±0,09	0,18	±0,08	20	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	11,8	±3,1
	23	0,18	±0,08	0,18	±0,08	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	11,9	±3,1
	00	0,18	±0,09	0,18	±0,09	11	±2		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	11,8	±3,1
	01	0,20	±0,09	0,18	±0,09	11	±2		<9	-		6,0	±2,5	<0,52	-	59	±4,9	12,2	±3,1
	02	0,19	±0,09	0,18	±0,09	24	±4		9	±2		4,8	±2,4	<0,52	-	57	±4,8	12,2	±3,1
	03	0,18	±0,09	0,18	±0,09	24	±4		9	±2		3,3	±2,4	<0,52	-	55	±4,6	12,0	±3,1
	04	0,19	±0,09	0,18	±0,09	24	±4		9	±2		3,3	±2,4	<0,52	-	53	±4,5	12,0	±3,1
	05	0,19	±0,09	0,19	±0,09	16	±3		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	47	±3,9	11,9	±3,1
	06	0,18	±0,09	0,19	±0,09	16	±3		<9	-		3,8	±2,4	<0,52	-	43	±3,6	12,0	±3,1
	07	0,20	±0,09	0,19	±0,09	16	±3		<9	-		6,2	±2,5	<0,52	-	36	±3,1	11,8	±3,1
	08	0,20	±0,09	0,19	±0,09	14	±3		10	±3		12,9	±2,8	<0,52	-	30	±2,5	12,1	±3,1
	09	0,21	±0,09	0,19	±0,09	14	±3		10	±3		8,8	±2,6	<0,52	-	35	±2,9	11,9	±3,1
	10	0,23	±0,09	0,20	±0,09	14	±3		10	±3		10,3	±2,7	<0,52	-	45	±3,8	12,3	±3,1
	11	0,22	±0,09	0,21	±0,09	29	±5		10	±3		9,5	±2,6	<0,52	-	63	±5,3	12,4	±3,1
23/06/25	12	0,23	±0,09	0,21	±0,09	29	±5	28	10	±3	11	11,0	±2,7	0,8	±0,08	84	±7	12,4	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	13	0,22	±0,09	0,21	±0,09	29	±5		10	±3		5,6	±2,5	<0,52	-	88	±7,4	12,3	±3,1
	14	0,22	±0,09	0,22	±0,09	35	±5		14	±3		7,6	±2,5	<0,52	-	94	±7,9	12,6	±3,2
	15	0,23	±0,09	0,22	±0,09	35	±5		14	±3		9,6	±2,6	<0,52	-	103	±8,7	12,7	±3,2
	16	0,22	±0,09	0,23	±0,09	35	±5		14	±3		11,0	±2,7	<0,52	-	100	±8,4	13,8	±3,2
	17	0,23	±0,09	0,23	±0,09	35	±5		15	±4		9,1	±2,6	<0,52	-	96	±8,1	13,5	±3,2
	18	0,24	±0,09	0,23	±0,09	35	±5		15	±4		8,4	±2,6	<0,52	-	91	±7,7	13,6	±3,2
	19	0,23	±0,09	0,23	±0,09	35	±5		15	±4		8,5	±2,6	<0,52	-	87	±7,3	13,3	±3,2
	20	0,23	±0,09	0,23	±0,09	46	±7		14	±3		10,3	±2,7	<0,52	-	84	±7	13,1	±3,2
	21	0,24	±0,09	0,23	±0,09	46	±7		14	±3		11,0	±2,7	<0,52	-	81	±6,8	13,1	±3,2
	22	0,22	±0,09	0,23	±0,09	46	±7		14	±3		10,2	±2,7	<0,52	-	66	±5,6	12,9	±3,2
	23	0,23	±0,09	0,23	±0,09	32	±5		11	±3		8,4	±2,6	<0,52	-	61	±5,1	12,7	±3,2
	00	0,21	±0,09	0,23	±0,09	32	±5		11	±3		5,6	±2,5	<0,52	-	57	±4,8	12,6	±3,2
	01	0,19	±0,09	0,23	±0,09	32	±5		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,2	12,4	±3,1
	02	0,19	±0,09	0,22	±0,09	27	±4		13	±3		<3,2	-	<0,52	-	70	±5,8	12,3	±3,1
	03	0,18	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		13	±3		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	12,1	±3,1
	04	0,19	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		13	±3		<3,2	-	<0,52	-	72	±6,1	12,0	±3,1
	05	0,19	±0,09	0,20	±0,09	23	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	12,2	±3,1
	06	0,19	±0,09	0,20	±0,09	23	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	12,1	±3,1
	07	0,20	±0,09	0,19	±0,09	23	±4		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	57	±4,8	11,9	±3,1
	08	0,20	±0,09	0,19	±0,09	24	±4		10	±3		4,4	±2,4	<0,52	-	58	±4,8	12,2	±3,1
	09	0,22	±0,09	0,19	±0,09	24	±4		10	±3		5,4	±2,5	<0,52	-	56	±4,7	12,0	±3,1
	10	0,22	±0,09	0,20	±0,09	24	±4		10	±3		5,6	±2,5	<0,52	-	56	±4,7	12,0	±3,1
	11	0,21	±0,09	0,20	±0,09	17	±3		<9	-		5,1	±2,4	<0,52	-	61	±5,1	12,2	±3,1
24/06/25	12	0,21	±0,09	0,20	±0,09	17	±3	25	<9	-	10	4,3	±2,4	<0,52	-	65	±5,5	12,2	±3,1
	13	0,21	±0,09	0,21	±0,09	17	±3		<9	-		3,3	±2,4	<0,52	-	74	±6,2	12,4	±3,2
	14	0,20	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		10	±3		<3,2	-	<0,52	-	87	±7,3	12,5	±3,2
	15	0,21	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		10	±3		3,9	±2,4	<0,52	-	89	±7,5	12,4	±3,1
	16	0,19	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		10	±3		3,4	±2,4	<0,52	-	95	±8	12,5	±3,2
	17	0,21	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		16	±4		4,4	±2,4	<0,52	-	97	±8,1	12,4	±3,1
	18	0,20	±0,09	0,21	±0,09	27	±4		16	±4		3,8	±2,4	<0,52	-	91	±7,7	12,4	±3,2
	19	0,20	±0,09	0,20	±0,09	27	±4		16	±4		3,4	±2,4	<0,52	-	87	±7,3	12,4	±3,1
	20	0,31	±0,1	0,22	±0,09	27	±4		11	±3		6,2	±2,5	<0,52	-	80	±6,7	12,4	±3,2
	21	0,22	±0,09	0,22	±0,09	27	±4		11	±3		7,5	±2,5	1,5	±0,15	70	±5,8	12,4	±3,1
	22	0,20	±0,09	0,22	±0,09	27	±4		11	±3		7,2	±2,5	<0,52	-	46	±3,9	12,2	±3,1
	23	0,20	±0,09	0,22	±0,09	26	±4		<9	-		7,2	±2,5	<0,52	-	27	±2,3	12,4	±3,1
	00	0,20	±0,09	0,22	±0,09	26	±4		<9	-		10,0	±2,6	<0,52	-	32	±2,7	12,5	±3,2
	01	0,20	±0,09	0,22	±0,09	26	±4		<9	-		10,0	±2,6	<0,52	-	22	±1,8	12,2	±3,1
	02	0,20	±0,09	0,22	±0,09	11	±2		<9	-		12,4	±2,8	<0,52	-	12	±1	12,1	±3,1
	03	0,20	±0,09	0,22	±0,09	11	±2		<9	-		10,7	±2,7	<0,52	-	17	±1,5	12,0	±3,1
	04	0,21	±0,09	0,20	±0,09	11	±2		<9	-		7,2	±2,5	<0,52	-	27	±2,3	12,2	±3,1
	05	0,20	±0,09	0,20	±0,09	14	±2		10	±3		6,0	±2,5	<0,52	-	29	±2,4	12,7	±3,2
	06	0,20	±0,09	0,20	±0,09	14	±2		10	±3		6,9	±2,5	<0,52	-	28	±2,3	13,0	±3,2
	07	0,21	±0,09	0,20	±0,09	14	±2		10	±3		7,8	±2,5	<0,52	-	32	±2,7	12,7	±3,2
	08	0,19	±0,09	0,20	±0,09	11	±2		<9	-		6,8	±2,5	<0,52	-	48	±4	12,8	±3,2
	09	0,19	±0,09	0,20	±0,09	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	12,8	±3,2
	10	0,18	±0,09	0,20	±0,09	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	12,7	±3,2
	11	0,18	±0,09	0,20	±0,09	18	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	12,5	±3,2
25/06/25	12	0,18	±0,09	0,19	±0,09	18	±3	16	12	±3	6	<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	12,7	±3,2
	13	0,18	±0,08	0,19	±0,09	18	±3		12	±3		<3,2	-	<0,52	-	78	±6,6	12,4	±3,2
	14	0,18	±0,08	0,19	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	73	±6,1	12,3	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	12,2	±3,1
	16	0,17	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6	12,4	±3,1
	17	0,17	±0,08	0,18	±0,09	17	±3		<9	-		3,7	±2,4	<0,52	-	69	±5,8	12,3	±3,1
	18	0,18	±0,09	0,18	±0,09	17	±3		<9	-		4,4	±2,4	<0,52	-	65	±5,5	12,5	±3,2
	19	0,20	±0,09	0,18	±0,09	17	±3		<9	-		4,8	±2,4	<0,52	-	66	±5,5	12,4	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	20	0,21	±0,09	0,18	±0,09	24	±4		<9	-		4,6	±2,4	<0,52	-	62	±5,2	12,3	±3,1
	21	0,18	±0,09	0,18	±0,09	24	±4		<9	-		5,5	±2,5	<0,52	-	62	±5,2	12,6	±3,2
	22	0,17	±0,08	0,18	±0,09	24	±4		<9	-		3,5	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	12,5	±3,2
	23	0,16	±0,08	0,18	±0,09	13	±2		<9	-		3,5	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	12,3	±3,1
	00	0,16	±0,08	0,18	±0,09	13	±2		<9	-		3,9	±2,4	<0,52	-	59	±4,9	12,2	±3,1
	01	0,16	±0,08	0,18	±0,09	13	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	12,3	±3,1
	02	0,16	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		4,3	±2,4	<0,52	-	49	±4,1	12,4	±3,1
	03	0,15	±0,08	0,17	±0,08	19	±3		<9	-		3,6	±2,4	<0,52	-	42	±3,5	12,2	±3,1
	04	0,17	±0,08	0,17	±0,08	19	±3		<9	-		4,8	±2,4	<0,52	-	34	±2,8	12,1	±3,1
	05	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		5,5	±2,5	<0,52	-	32	±2,7	12,5	±3,2
	06	0,16	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		6,1	±2,5	<0,52	-	32	±2,7	12,6	±3,2
	07	0,17	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		5,0	±2,4	<0,52	-	39	±3,2	12,5	±3,2
	08	0,18	±0,09	0,17	±0,08	<9	-		<9	-		5,4	±2,5	<0,52	-	46	±3,8	13,1	±3,2
	09	0,20	±0,09	0,17	±0,08	<9	-		<9	-		8,0	±2,6	<0,52	-	51	±4,3	13,0	±3,2
	10	0,18	±0,09	0,17	±0,08	<9	-		<9	-		3,9	±2,4	<0,52	-	56	±4,7	13,4	±3,2
	11	0,17	±0,08	0,17	±0,08	18	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,8	13,1	±3,2
26/06/25	12	0,18	±0,09	0,17	±0,08	18	±3	12	<9	-	5	<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	12,8	±3,2
	13	0,17	±0,08	0,18	±0,08	18	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±5,6	12,8	±3,2
	14	0,18	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±5,7	12,7	±3,2
	15	0,17	±0,08	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	75	±6,3	12,8	±3,2
	16	0,15	±0,08	0,18	±0,08	<9	-		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	47	±4	12,6	±3,2
	17	0,16	±0,08	0,17	±0,08	13	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	44	±3,7	12,7	±3,2
	18	0,15	±0,08	0,17	±0,08	13	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	41	±3,4	12,8	±3,2
	19	<0,15	-	0,17	±0,08	13	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	43	±3,6	12,8	±3,2
	20	0,15	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	44	±3,7	12,8	±3,2
	21	0,16	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		<9	-		3,5	±2,4	<0,52	-	43	±3,6	12,8	±3,2
	22	0,15	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	40	±3,4	12,6	±3,2
	23	0,15	±0,08	0,15	±0,08	<9	-		<9	-		4,1	±2,4	<0,52	-	41	±3,4	12,4	±3,1
	00	<0,15	-	0,15	±0,08	<9	-		<9	-		4,8	±2,4	<0,52	-	35	±2,9	12,4	±3,2
	01	0,15	±0,08	0,15	±0,08	<9	-		<9	-		4,1	±2,4	<0,52	-	30	±2,5	12,4	±3,2
	02	0,15	±0,08	0,15	±0,08	<9	-		<9	-		7,2	±2,5	<0,52	-	21	±1,8	12,6	±3,2
	03	0,16	±0,08	0,15	±0,08	<9	-		<9	-		9,2	±2,6	<0,52	-	26	±2,2	12,5	±3,2
	04	0,17	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		10,6	±2,7	<0,52	-	23	±1,9	12,5	±3,2
	05	0,17	±0,08	0,16	±0,08	13	±2		10	±3		8,7	±2,6	<0,52	-	23	±1,9	12,6	±3,2
	06	0,16	±0,08	0,16	±0,08	13	±2		10	±3		10,3	±2,7	<0,52	-	18	±1,5	12,7	±3,2
	07	0,19	±0,09	0,16	±0,08	13	±2		10	±3		12,8	±2,8	<0,52	-	15	±1,3	12,5	±3,2
	08	0,20	±0,09	0,17	±0,08	12	±2		10	±2		15,9	±3	<0,52	-	15	±1,3	13,5	±3,2
	09	0,21	±0,09	0,18	±0,08	12	±2		10	±2		15,2	±3	<0,52	-	21	±1,8	16,6	±3,4
	10	0,20	±0,09	0,18	±0,09	12	±2		10	±2		9,7	±2,6	<0,52	-	34	±2,8	17,5	±3,5
	11	0,18	±0,09	0,19	±0,09	31	±5		15	±4		5,7	±2,5	<0,52	-	47	±4	16,3	±3,4
27/06/25	12	0,18	±0,09	0,19	±0,09	31	±5	17	15	±4	8	4,6	±2,4	<0,52	-	60	±5	14,8	±3,3
	13	0,17	±0,08	0,19	±0,09	31	±5		15	±4		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,1	14,0	±3,2
	14	0,18	±0,08	0,19	±0,09	19	±3		<9	-		3,6	±2,4	<0,52	-	65	±5,4	13,6	±3,2
	15	0,16	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	64	±5,4	13,3	±3,2
	16	0,16	±0,08	0,18	±0,09	19	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,3	13,0	±3,2
	17	0,15	±0,08	0,17	±0,08	16	±3		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	58	±4,8	13,2	±3,2
	18	0,31	±0,1	0,19	±0,09	16	±3		<9	-		3,7	±2,4	<0,52	-	57	±4,8	13,0	±3,2
	19	0,23	±0,09	0,19	±0,09	16	±3		<9	-		4,2	±2,4	3,0	±0,3	57	±4,7	13,0	±3,2
	20	0,17	±0,08	0,19	±0,09	26	±4		<9	-		4,9	±2,4	<0,52	-	51	±4,3	13,0	±3,2
	21	0,17	±0,08	0,19	±0,09	26	±4		<9	-		5,0	±2,4	<0,52	-	47	±4	13,2	±3,2
	22	0,15	±0,08	0,19	±0,09	26	±4		<9	-		3,7	±2,4	<0,52	-	50	±4,2	13,0	±3,2
	23	0,15	±0,08	0,19	±0,09	19	±3		11	±3		3,4	±2,4	<0,52	-	49	±4,1	12,8	±3,2
	00	<0,15	-	0,18	±0,09	19	±3		11	±3		<3,2	-	<0,52	-	50	±4,2	12,9	±3,2
	01	<0,15	-	0,18	±0,09	19	±3		11	±3		4,2	±2,4	<0,52	-	44	±3,7	12,9	±3,2
	02	0,15	±0,08	0,16	±0,08	11	±2		<9	-		4,1	±2,4	<0,52	-	39	±3,3	13,1	±3,2

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	03	<0,15	-	0,15	±0,08	11	±2		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	42	±3,5	13,0	±3,2
	04	0,16	±0,08	0,15	±0,08	11	±2		<9	-		3,9	±2,4	<0,52	-	38	±3,2	12,8	±3,2
	05	0,15	±0,08	0,15	±0,08	24	±4		<9	-		5,3	±2,4	<0,52	-	33	±2,8	12,6	±3,2
	06	0,16	±0,08	0,15	±0,08	24	±4		<9	-		5,1	±2,4	<0,52	-	32	±2,7	12,6	±3,2
	07	0,17	±0,08	0,15	±0,08	24	±4		<9	-		6,1	±2,5	<0,52	-	28	±2,3	12,3	±3,1
	08	0,17	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		5,4	±2,5	<0,52	-	25	±2,1	12,7	±3,2
	09	0,17	±0,08	0,16	±0,08	<9	-		<9	-		6,0	±2,5	<0,52	-	26	±2,2	12,7	±3,2
	10	0,20	±0,09	0,17	±0,08	<9	-		<9	-		8,5	±2,6	<0,52	-	41	±3,4	12,7	±3,2
	11	0,21	±0,09	0,17	±0,08	14	±2		12	±3		7,1	±2,5	<0,52	-	64	±5,4	12,7	±3,2
28/06/25	12	0,18	±0,09	0,18	±0,09	14	±2	21	12	±3	9	3,7	±2,4	<0,52	-	69	±5,8	12,8	±3,2
	13	0,20	±0,09	0,18	±0,09	14	±2		12	±3		4,9	±2,4	<0,52	-	92	±7,8	12,9	±3,2
	14	0,29	±0,1	0,20	±0,09	24	±4		13	±3		5,4	±2,4	<0,52	-	97	±8,2	13,0	±3,2
	15	0,35	±0,11	0,22	±0,09	24	±4		13	±3		4,5	±2,4	9,4	±0,97	86	±7,2	12,7	±3,2
	16	0,20	±0,09	0,22	±0,09	24	±4		13	±3		3,3	±2,4	0,8	±0,09	70	±5,9	12,6	±3,2
	17	0,21	±0,09	0,23	±0,09	47	±7		13	±3		3,3	±2,4	<0,52	-	72	±6,1	12,6	±3,2
	18	0,22	±0,09	0,23	±0,09	47	±7		13	±3		5,6	±2,5	<0,52	-	71	±6	12,7	±3,2
	19	0,21	±0,09	0,23	±0,09	47	±7		13	±3		6,5	±2,5	<0,52	-	69	±5,8	12,8	±3,2
	20	0,21	±0,09	0,24	±0,09	23	±4		13	±3		7,2	±2,5	<0,52	-	66	±5,6	12,8	±3,2
	21	0,19	±0,09	0,24	±0,09	23	±4		13	±3		4,9	±2,4	<0,52	-	60	±5,1	12,8	±3,2
	22	0,18	±0,09	0,22	±0,09	23	±4		13	±3		5,4	±2,5	<0,52	-	52	±4,3	12,9	±3,2
	23	0,18	±0,09	0,20	±0,09	21	±3		10	±2		8,5	±2,6	<0,52	-	44	±3,7	12,6	±3,2
	00	0,18	±0,09	0,20	±0,09	21	±3		10	±2		6,5	±2,5	<0,52	-	44	±3,7	12,9	±3,2
	01	0,17	±0,08	0,19	±0,09	21	±3		10	±2		4,6	±2,4	<0,52	-	42	±3,5	12,7	±3,2
	02	0,18	±0,09	0,19	±0,09	25	±4		<9	-		7,9	±2,5	<0,52	-	33	±2,7	12,7	±3,2
	03	0,18	±0,09	0,18	±0,09	25	±4		<9	-		9,2	±2,6	<0,52	-	30	±2,5	12,8	±3,2
	04	0,18	±0,09	0,18	±0,09	25	±4		<9	-		6,3	±2,5	<0,52	-	35	±2,9	12,7	±3,2
	05	0,18	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		12	±3		4,2	±2,4	<0,52	-	33	±2,8	12,6	±3,2
	06	0,19	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		12	±3		6,1	±2,5	<0,52	-	29	±2,4	12,8	±3,2
	07	0,19	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		12	±3		6,7	±2,5	<0,52	-	26	±2,2	13,1	±3,2
	08	0,19	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		5,0	±2,4	<0,52	-	34	±2,8	13,0	±3,2
	09	0,20	±0,09	0,18	±0,09	<9	-		<9	-		8,2	±2,6	<0,52	-	28	±2,3	12,9	±3,2
	10	0,24	±0,09	0,19	±0,09	<9	-		<9	-		8,3	±2,6	<0,52	-	42	±3,5	13,1	±3,2
	11	0,23	±0,09	0,20	±0,09	15	±3		13	±3		8,9	±2,6	<0,52	-	60	±5,1	13,5	±3,2
29/06/25	12	0,25	±0,09	0,21	±0,09	15	±3	19	13	±3	9	9,6	±2,6	<0,52	-	87	±7,3	14,1	±3,3
	13	0,25	±0,09	0,22	±0,09	15	±3		13	±3		7,1	±2,5	<0,52	-	96	±8,1	13,9	±3,2
	14	0,20	±0,09	0,22	±0,09	29	±4		11	±3		3,8	±2,4	<0,52	-	64	±5,4	13,5	±3,2
	15	0,19	±0,09	0,22	±0,09	29	±4		11	±3		3,9	±2,4	<0,52	-	77	±6,5	13,2	±3,2
	16	0,20	±0,09	0,22	±0,09	29	±4		11	±3		4,8	±2,4	<0,52	-	77	±6,5	13,1	±3,2
	17	0,23	±0,09	0,22	±0,09	16	±3		<9	-		6,2	±2,5	<0,52	-	103	±8,7	13,0	±3,2
	18	0,20	±0,09	0,22	±0,09	16	±3		<9	-		4,6	±2,4	<0,52	-	90	±7,5	12,8	±3,2
	19	0,23	±0,09	0,22	±0,09	16	±3		<9	-		6,5	±2,5	<0,52	-	73	±6,1	13,0	±3,2
	20	0,22	±0,09	0,22	±0,09	28	±4		<9	-		7,8	±2,5	<0,52	-	68	±5,7	13,0	±3,2
	21	0,21	±0,09	0,21	±0,09	28	±4		<9	-		9,8	±2,6	<0,52	-	63	±5,3	13,0	±3,2
	22	0,23	±0,09	0,21	±0,09	28	±4		<9	-		4,9	±2,4	<0,52	-	64	±5,3	13,3	±3,2
	23	0,19	±0,09	0,21	±0,09	28	±4		14	±4		4,5	±2,4	<0,52	-	65	±5,5	12,8	±3,2
	00	0,20	±0,09	0,21	±0,09	28	±4		14	±4		4,3	±2,4	<0,52	-	63	±5,3	13,1	±3,2
	01	0,20	±0,09	0,21	±0,09	28	±4		14	±4		4,6	±2,4	<0,52	-	50	±4,2	13,0	±3,2
	02	0,19	±0,09	0,21	±0,09	13	±2		12	±3		5,8	±2,5	<0,52	-	37	±3,1	12,8	±3,2
	03	0,19	±0,09	0,20	±0,09	13	±2		12	±3		5,3	±2,4	<0,52	-	32	±2,7	12,9	±3,2
	04	0,20	±0,09	0,20	±0,09	13	±2		12	±3		5,7	±2,5	<0,52	-	20	±1,7	12,6	±3,2
	05	0,20	±0,09	0,20	±0,09	<9	-		<9	-		6,4	±2,5	<0,52	-	22	±1,9	12,9	±3,2
	06	0,21	±0,09	0,20	±0,09	<9	-		<9	-		8,8	±2,6	<0,52	-	10	±0,9	12,6	±3,2
	07	0,23	±0,09	0,20	±0,09	<9	-		<9	-		10,3	±2,7	<0,52	-	11	±0,9	12,6	±3,2
	08	0,26	±0,1	0,21	±0,09	17	±3		<9	-		14,0	±2,9	<0,52	-	15	±1,2	12,9	±3,2
	09	0,20	±0,09	0,21	±0,09	17	±3		<9	-		10,4	±2,7	1,5	±0,15	39	±3,3	13,3	±3,2

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	10	0,18	±0,08	0,21	±0,09	17	±3		<9	-		6,2	±2,5	0,5	±0,05	51	±4,3	12,8	±3,2
	11	0,20	±0,09	0,21	±0,09	23	±4		<9	-		10,3	±2,7	<0,52	-	63	±5,3	13,0	±3,2
30/06/25	12	0,19	±0,09	0,21	±0,09	23	±4	20	<9	-	10	4,9	±2,4	<0,52	-	70	±5,9	13,0	±3,2
	13	0,20	±0,09	0,21	±0,09	23	±4		<9	-		5,1	±2,4	<0,52	-	94	±7,9	12,7	±3,2
	14	0,21	±0,09	0,21	±0,09	29	±4		10	±3		4,7	±2,4	0,6	±0,06	88	±7,4	12,7	±3,2
	15	0,19	±0,09	0,20	±0,09	29	±4		10	±3		3,7	±2,4	<0,52	-	73	±6,1	12,8	±3,2
	16	0,19	±0,09	0,19	±0,09	29	±4		10	±3		3,7	±2,4	<0,52	-	74	±6,2	12,9	±3,2
	17	0,17	±0,08	0,19	±0,09	25	±4		11	±3		3,8	±2,4	<0,52	-	76	±6,4	12,7	±3,2
	18	0,18	±0,09	0,19	±0,09	25	±4		11	±3		4,7	±2,4	<0,52	-	73	±6,2	13,0	±3,2
	19	0,17	±0,08	0,19	±0,09	25	±4		11	±3		4,3	±2,4	<0,52	-	74	±6,2	12,8	±3,2
	20	0,17	±0,08	0,18	±0,09	27	±4		11	±3		4,6	±2,4	<0,52	-	70	±5,9	13,1	±3,2
	21	0,16	±0,08	0,18	±0,09	27	±4		11	±3		4,3	±2,4	<0,52	-	68	±5,7	13,3	±3,2
	22	0,16	±0,08	0,17	±0,08	27	±4		11	±3		5,5	±2,5	<0,52	-	64	±5,4	13,2	±3,2
	23	0,17	±0,08	0,17	±0,08	18	±3		<9	-		6,1	±2,5	<0,52	-	47	±3,9	13,1	±3,2
	00	0,19	±0,09	0,17	±0,08	18	±3		<9	-		6,9	±2,5	0,7	±0,07	28	±2,4	13,1	±3,2
	01	0,16	±0,08	0,17	±0,08	18	±3		<9	-		6,0	±2,5	<0,52	-	41	±3,4	13,0	±3,2
	02	0,16	±0,08	0,17	±0,08	18	±3		<9	-		3,5	±2,4	<0,52	-	53	±4,5	12,9	±3,2
	03	0,16	±0,08	0,16	±0,08	18	±3		<9	-		4,0	±2,4	<0,52	-	50	±4,2	13,1	±3,2
	04	0,15	±0,08	0,16	±0,08	18	±3		<9	-		4,6	±2,4	<0,52	-	35	±2,9	12,8	±3,2
10/07/25	05	0,16	±0,08	0,16	±0,08	19	±3		<9	-		3,8	±2,4	<0,52	-	45	±3,8	13,0	±3,2
	06	0,15	±0,08	0,16	±0,08	19	±3		<9	-		4,7	±2,4	<0,52	-	41	±3,4	12,8	±3,2
	07	0,18	±0,09	0,16	±0,08	19	±3		<9	-		10,6	±2,7	<0,52	-	33	±2,8	12,9	±3,2
	08	0,18	±0,09	0,16	±0,08	17	±3		<9	-		9,3	±2,6	<0,52	-	49	±4,2	12,9	±3,2
	09	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		5,7	±2,5	-	-	53	±4,5	13,0	±3,2
	10	-	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	13,4	±3,2
	11	-	-	0,17	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo III – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 1.

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	20:00	-	-	20,5	76	128	0,0
	21:00	314	1,2	19,2	82	27	0,0
	22:00	338	0,8	18,4	88	0	0,0
	23:00	338	0,4	17,9	88	0	0,0
	00:00	293	0,4	17,4	89	0	0,0
	01:00	322	0,6	17,0	91	0	0,0
	02:00	293	0,1	16,6	91	0	0,0
	03:00	315	0,1	16,5	92	0	0,0
	04:00	315	0,1	16,2	92	0	0,0
	05:00	315	0,2	15,7	93	0	0,0
	06:00	315	0,1	15,0	93	0	0,0
	07:00	293	0,1	14,9	93	13	0,0
	08:00	315	0,3	15,5	92	30	0,0
	09:00	340	0,9	16,9	86	173	0,0
	10:00	345	1,2	18,6	76	517	0,0
	11:00	287	1,3	19,8	70	645	0,0
07/06/25	12:00	288	2,1	20,5	67	786	0,0
	13:00	287	2,8	20,6	67	857	0,0
	14:00	313	2,5	21,0	63	883	0,0
	15:00	276	3,0	20,9	68	863	0,0
	16:00	336	2,2	21,0	64	799	0,0
	17:00	343	2,4	20,9	63	684	0,0
	18:00	349	2,4	20,3	65	537	0,0
	19:00	349	2,5	19,7	67	363	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	20:00	350	1,9	18,9	73	180	0,0
	21:00	360	1,8	17,8	78	37	0,0
	22:00	349	1,3	17,0	82	0	0,0
	23:00	338	1,2	16,6	84	0	0,0
	00:00	324	1,1	16,4	86	0	0,0
	01:00	335	1,1	16,2	88	0	0,0
	02:00	307	0,7	15,9	89	0	0,0
	03:00	315	0,2	15,4	90	0	0,0
	04:00	360	0,4	14,6	91	0	0,0
	05:00	36	0,3	14,3	90	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,8	89	0	0,0
	07:00	-	0,0	13,1	91	14	0,0
	08:00	113	0,3	13,5	92	38	0,0
	09:00	170	0,4	15,5	88	180	0,0
	10:00	150	0,7	18,8	78	493	0,0
	11:00	212	0,8	20,1	75	636	0,0
08/06/25	12:00	286	1,2	21,5	71	767	0,0
	13:00	276	2,3	22,3	70	845	0,0
	14:00	276	2,2	22,6	67	878	0,0
	15:00	304	1,9	22,8	65	859	0,0
	16:00	307	2,1	22,7	65	790	0,0
	17:00	330	2,2	22,1	67	676	0,0
	18:00	332	2,0	21,8	67	522	0,0
	19:00	304	2,1	21,4	69	341	0,0
	20:00	302	1,5	20,4	72	166	0,0
	21:00	297	1,1	18,8	77	40	0,0
	22:00	270	0,9	17,6	82	1	0,0
	23:00	270	0,6	17,0	84	0	0,0
	00:00	264	0,4	16,7	86	0	0,0
	01:00	248	0,1	16,5	86	0	0,0
	02:00	-	0,0	16,0	87	0	0,0
	03:00	-	0,0	15,6	89	0	0,0
	04:00	-	0,0	15,5	89	0	0,0
	05:00	-	0,0	15,1	89	0	0,0
	06:00	-	0,0	14,9	90	0	0,0
	07:00	-	0,0	14,9	91	21	0,0
	08:00	113	0,2	15,5	91	71	0,0
	09:00	113	0,1	17,6	89	180	0,0
	10:00	30	0,2	21,6	79	453	0,0
	11:00	308	0,4	24,8	71	622	0,0
09/06/25	12:00	266	0,6	27,8	62	758	0,0
	13:00	284	0,8	30,0	59	753	0,0
	14:00	293	1,5	28,2	57	641	0,0
	15:00	317	0,8	28,4	61	312	0,0
	16:00	257	1,2	28,2	61	431	0,0
	17:00	274	1,3	28,2	59	454	0,0
	18:00	225	1,6	26,6	62	455	0,0
	19:00	210	0,9	26,4	63	225	0,0
	20:00	248	0,1	27,6	60	160	0,0
	21:00	-	0,0	27,4	56	35	0,0
	22:00	224	0,3	24,6	73	0	0,0
	23:00	207	1,0	22,0	77	0	0,0
	00:00	-	0,0	21,2	79	0	0,0
	01:00	-	0,0	20,4	83	0	0,0
	02:00	135	0,2	19,9	86	0	0,0
	03:00	-	-	19,8	85	0	0,0
	04:00	-	-	19,2	85	0	0,0
	05:00	203	0,4	18,7	85	0	0,0
	06:00	203	0,4	17,3	88	0	0,0
	07:00	320	0,4	16,7	91	19	0,0
	08:00	270	0,6	16,9	93	59	0,0
	09:00	219	0,8	17,2	93	124	0,0
	10:00	352	0,7	17,6	93	136	0,0
	11:00	227	0,9	18,4	92	241	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
10/06/25	12:00	262	1,2	20,0	87	594	0,0
	13:00	350	1,4	22,9	79	839	0,0
	14:00	268	2,7	22,0	78	793	0,0
	15:00	269	2,3	20,9	79	454	0,0
	16:00	293	2,0	21,3	77	624	0,0
	17:00	267	1,3	20,8	80	348	0,0
	18:00	281	1,2	21,4	74	494	0,0
	19:00	270	1,1	21,2	74	249	0,0
	20:00	238	0,9	20,8	74	76	0,0
	21:00	191	0,4	20,2	76	6	0,0
	22:00	198	1,0	20,1	75	0	0,0
	23:00	203	0,9	19,4	76	0	0,0
	00:00	158	0,8	19,3	77	0	0,0
	01:00	130	1,0	19,2	78	0	0,0
	02:00	129	0,9	18,9	79	0	0,0
	03:00	135	0,9	18,2	81	0	0,0
	04:00	125	0,8	17,3	84	0	0,0
	05:00	127	0,9	16,8	87	0	0,0
	06:00	120	0,3	16,3	88	0	0,0
	07:00	101	0,4	15,8	90	20	0,0
	08:00	108	1,1	16,8	88	70	0,0
	09:00	119	1,1	18,0	82	103	0,0
	10:00	125	1,6	19,2	78	194	0,0
	11:00	113	2,2	20,5	73	286	0,0
11/06/25	12:00	130	2,5	21,0	72	246	0,0
	13:00	167	1,8	21,1	71	221	0,0
	14:00	163	1,9	21,8	71	384	0,0
	15:00	203	2,6	22,7	66	484	0,0
	16:00	192	3,0	22,7	65	585	0,0
	17:00	203	2,6	22,1	69	423	0,0
	18:00	198	2,8	20,7	73	203	0,0
	19:00	197	2,1	20,8	74	265	0,0
	20:00	197	2,1	20,1	78	91	0,0
	21:00	188	1,6	19,5	80	22	0,0
	22:00	163	1,4	19,1	81	0	0,0
	23:00	168	1,6	18,8	83	0	0,0
	00:00	147	1,4	18,4	85	0	0,0
	01:00	148	1,4	18,2	86	0	0,0
	02:00	153	1,0	17,4	90	0	0,0
	03:00	117	1,0	17,2	91	0	0,0
	04:00	113	0,8	17,1	91	0	0,0
	05:00	135	0,9	16,8	92	0	0,0
	06:00	117	0,6	16,6	93	0	0,0
	07:00	113	0,9	16,8	93	16	0,0
	08:00	113	1,2	17,3	93	77	0,0
	09:00	-	-	17,7	91	108	0,0
	10:00	-	-	-	-	-	-
	11:00	-	-	-	-	-	-
12/06/25	12:00	-	-	-	-	-	-
	13:00	-	-	-	-	-	-
	14:00	-	-	-	-	-	-
	15:00	-	-	-	-	-	-
	16:00	-	-	-	-	-	-
	17:00	-	-	-	-	-	-
	18:00	203	2,5	22,4	75	532	0,0
	19:00	208	2,1	21,2	80	270	0,0
	20:00	227	1,1	20,9	81	170	0,0
	21:00	248	1,1	19,8	84	28	0,0
	22:00	252	1,0	19,1	87	0	0,0
	23:00	203	0,7	18,8	89	0	0,0
	00:00	210	0,3	18,7	88	0	0,0
	01:00	-	0,0	18,4	89	0	0,0
	02:00	113	0,2	17,9	90	0	0,0
	03:00	113	0,1	17,7	91	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	(m.s^{-1})	(˚C)	(%)	(w.m^{-2})	(mm)
	04:00	129	0,4	17,7	92	0	0,0
	05:00	142	0,3	17,8	92	0	0,0
	06:00	124	0,4	17,8	92	0	0,0
	07:00	124	0,4	17,8	92	10	0,0
	08:00	120	0,3	18,3	92	69	0,0

Anexo IV – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 2.

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	(m.s^{-1})	(˚C)	(%)	(w.m^{-2})	(mm)
	20:00	274	1,2	28,0	63	179	0,0
	21:00	259	1,0	25,7	71	42	0,0
	22:00	169	0,2	24,0	75	1	0,0
	23:00	180	0,1	22,4	80	0	0,0
	00:00	169	0,2	21,1	86	0	0,0
	01:00	-	0,0	20,3	87	0	0,0
	02:00	180	0,4	19,7	89	0	0,0
	03:00	187	1,0	19,7	90	0	0,0
	04:00	180	0,3	19,0	91	0	0,0
	05:00	180	0,3	18,3	93	0	0,0
	06:00	158	0,2	17,8	94	0	0,0
	07:00	158	0,1	17,7	94	19	0,0
	08:00	165	0,7	17,9	95	82	0,0
	09:00	180	1,4	18,7	95	190	0,0
	10:00	152	1,1	20,0	91	343	0,0
	11:00	224	0,9	22,4	81	586	0,0
18/06/25	12:00	225	1,3	24,1	75	769	0,0
	13:00	281	1,9	24,9	72	845	0,0
	14:00	291	1,3	26,3	70	865	0,0
	15:00	355	1,0	28,8	64	838	0,0
	16:00	270	0,9	29,2	64	583	0,0
	17:00	263	2,5	24,5	75	520	0,0
	18:00	279	2,1	23,3	77	537	0,0
	19:00	262	1,8	22,6	78	317	0,0
	20:00	276	1,3	21,3	82	98	0,0
	21:00	274	1,2	20,3	85	28	0,0
	22:00	288	0,6	19,7	87	1	0,0
	23:00	262	0,3	19,3	88	0	0,0
	00:00	230	0,4	19,1	90	0	0,0
	01:00	72	0,3	19,0	91	0	0,0
	02:00	270	0,1	18,8	91	0	0,0
	03:00	338	0,2	18,7	92	0	0,0
	04:00	285	0,3	18,7	92	0	0,0
	05:00	280	0,8	18,5	92	0	0,0
	06:00	310	0,5	18,3	92	0	0,0
	07:00	275	1,1	18,4	91	15	0,0
	08:00	203	0,0	18,4	92	23	0,0
	09:00	49	0,7	18,6	93	92	0,0
	10:00	332	0,7	18,9	93	145	0,0
	11:00	315	1,1	20,3	88	466	0,0
19/06/25	12:00	279	1,3	21,7	81	549	0,0
	13:00	270	1,7	22,8	78	910	0,0
	14:00	275	2,0	21,9	80	418	0,0
	15:00	328	1,4	22,9	78	554	0,0
	16:00	279	2,1	23,8	76	620	0,0
	17:00	275	1,5	22,6	77	281	0,0
	18:00	304	1,8	24,1	72	531	0,0
	19:00	287	2,8	23,3	73	361	0,0
	20:00	297	2,4	21,3	77	184	0,0
	21:00	303	1,9	20,1	81	48	0,0
	22:00	315	1,7	19,1	83	1	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	23:00	311	1,3	18,7	82	0	0,0
	00:00	295	0,9	18,7	83	0	0,0
	01:00	293	0,8	18,5	88	0	0,0
	02:00	298	0,4	18,2	88	0	0,0
	03:00	-	0,0	17,8	89	0	0,0
	04:00	360	0,3	17,4	90	0	0,0
	05:00	-	0,0	17,1	91	0	0,0
	06:00	-	0,0	16,6	92	0	0,0
	07:00	68	0,1	16,2	92	25	0,0
	08:00	243	0,4	17,4	92	130	0,0
	09:00	287	1,3	19,3	85	292	0,0
	10:00	278	1,3	20,5	81	390	0,0
	11:00	276	1,5	21,7	78	636	0,0
20/06/25	12:00	276	2,2	22,1	75	748	0,0
	13:00	285	2,2	22,4	74	820	0,0
	14:00	275	2,5	22,6	72	842	0,0
	15:00	274	2,8	23,0	68	823	0,0
	16:00	276	3,5	22,6	68	781	0,0
	17:00	281	3,1	22,0	71	671	0,0
	18:00	326	1,7	22,8	68	539	0,0
	19:00	274	2,4	22,5	70	374	0,0
	20:00	274	2,4	21,0	76	196	0,0
	21:00	299	1,5	19,6	81	42	0,0
	22:00	310	1,4	18,6	85	1	0,0
	23:00	304	0,9	18,2	86	0	0,0
	00:00	360	0,4	17,7	88	0	0,0
	01:00	-	-	17,3	89	0	0,0
	02:00	-	-	-	-	-	0,0
	03:00	326	0,6	16,8	90	0	0,0
	04:00	336	0,3	16,2	91	0	0,0
	05:00	-	0,0	15,2	92	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,8	92	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,9	93	33	0,0
	08:00	-	0,0	14,4	94	147	0,0
	09:00	56	0,1	17,0	92	278	0,0
	10:00	355	0,9	19,4	82	457	0,0
	11:00	291	1,5	21,5	71	626	0,0
21/06/25	12:00	277	2,2	22,5	66	749	0,0
	13:00	293	2,8	23,1	63	802	0,0
	14:00	282	3,0	23,1	66	881	0,0
	15:00	275	3,2	23,0	71	867	0,0
	16:00	297	3,0	23,0	73	812	0,0
	17:00	281	3,2	22,7	75	721	0,0
	18:00	276	3,1	22,3	78	535	0,0
	19:00	286	2,5	21,4	80	286	0,0
	20:00	322	2,0	20,8	80	152	0,0
	21:00	309	1,8	20,1	82	51	0,0
	22:00	297	1,5	19,0	86	1	0,0
	23:00	302	1,5	18,4	88	0	0,0
	00:00	302	1,5	18,0	91	0	0,0
	01:00	307	1,2	17,6	91	0	0,0
	02:00	298	0,9	17,3	92	0	0,0
	03:00	321	0,8	17,0	92	0	0,0
	04:00	335	0,6	17,1	92	0	0,0
	05:00	-	0,0	16,4	92	0	0,0
	06:00	-	0,0	15,4	93	0	0,0
	07:00	45	0,2	15,3	94	18	0,0
	08:00	125	0,8	15,9	94	66	0,0
	09:00	169	0,1	16,6	94	225	0,0
	10:00	264	1,3	19,0	87	377	0,0
	11:00	281	1,9	20,9	80	563	0,0
22/06/25	12:00	287	2,4	22,4	71	794	0,0
	13:00	298	2,5	23,1	69	791	0,0
	14:00	281	3,3	23,0	70	772	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	15:00	292	3,5	22,7	73	815	0,0
	16:00	304	3,6	22,4	73	712	0,0
	17:00	325	3,1	21,8	74	416	0,0
	18:00	298	2,9	21,1	77	272	0,0
	19:00	293	2,6	21,0	78	309	0,0
	20:00	293	2,3	20,7	78	166	0,0
	21:00	304	2,0	19,8	82	51	0,0
	22:00	305	1,4	18,8	87	2	0,0
	23:00	299	1,1	18,5	90	0	0,0
	00:00	310	1,1	18,5	90	0	0,0
	01:00	3	0,8	18,2	90	0	0,0
	02:00	338	0,2	17,9	91	0	0,0
	03:00	153	0,6	17,8	91	0	0,0
	04:00	143	0,3	17,8	92	0	0,0
	05:00	129	0,4	17,7	92	0	0,0
	06:00	135	0,4	17,6	92	0	0,0
	07:00	60	0,4	17,5	93	9	0,0
	08:00	27	0,5	17,2	94	49	0,0
	09:00	185	0,3	17,7	94	139	0,0
	10:00	115	0,6	20,0	88	380	0,0
	11:00	126	0,4	23,0	78	630	0,0
23/06/25	12:00	236	0,9	25,7	72	779	0,0
	13:00	250	1,9	26,7	69	872	0,0
	14:00	269	2,4	26,8	68	904	0,0
	15:00	259	2,0	26,2	67	742	0,0
	16:00	264	2,2	25,9	67	614	0,0
	17:00	243	2,0	24,7	71	427	0,0
	18:00	253	2,1	25,1	71	431	0,0
	19:00	277	1,9	24,1	73	251	0,0
	20:00	274	1,3	23,4	74	153	0,0
	21:00	281	0,9	23,2	74	60	0,0
	22:00	293	0,5	22,6	76	1	0,0
	23:00	248	0,1	21,9	79	0	0,0
	00:00	186	0,8	21,1	82	0	0,0
	01:00	180	0,7	20,1	85	0	0,0
	02:00	184	1,1	19,0	88	0	0,0
	03:00	180	1,2	18,3	91	0	0,0
	04:00	174	0,9	18,1	92	0	0,0
	05:00	144	0,5	18,1	92	0	0,0
	06:00	-	-	17,9	92	0	0,0
	07:00	-	-	-	-	-	0,0
	08:00	-	-	17,9	94	43	0,0
	09:00	108	0,5	18,3	94	66	0,0
	10:00	-	-	18,6	94	106	0,0
	11:00	-	-	19,8	91	212	0,0
24/06/25	12:00	160	1,0	20,8	86	231	0,0
	13:00	184	1,2	22,3	80	370	0,0
	14:00	211	0,9	24,0	74	687	0,0
	15:00	176	0,8	25,9	66	702	0,0
	16:00	264	3,4	24,2	70	720	0,0
	17:00	263	2,9	24,2	66	676	0,0
	18:00	264	2,9	23,2	72	545	0,0
	19:00	263	1,9	22,4	75	349	0,0
	20:00	290	1,1	22,5	70	191	0,0
	21:00	269	1,2	21,7	71	52	0,0
	22:00	233	1,3	20,0	79	1	0,0
	23:00	203	0,4	18,3	84	0	0,0
	00:00	203	0,1	16,9	88	0	0,0
	01:00	-	0,0	16,8	91	0	0,0
	02:00	113	0,2	16,4	91	0	0,0
	03:00	-	0,0	16,8	92	0	0,0
	04:00	140	0,4	17,2	92	0	0,0
	05:00	171	0,5	17,3	92	0	0,0
	06:00	146	0,2	17,2	91	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
25/06/25	07:00	148	0,5	17,6	91	17	0,0
	08:00	158	0,7	18,3	91	80	0,0
	09:00	151	1,8	19,6	87	154	0,0
	10:00	158	1,8	21,3	80	266	0,0
	11:00	180	1,6	22,0	76	235	0,0
	12:00	216	2,4	22,4	75	307	0,0
	13:00	203	2,6	22,5	74	340	0,0
	14:00	198	2,5	22,2	75	267	0,0
	15:00	203	3,2	22,0	79	292	0,0
	16:00	232	3,0	22,0	81	380	0,0
	17:00	248	2,8	21,3	83	338	0,0
	18:00	269	2,1	20,5	84	126	0,0
	19:00	275	1,6	20,2	84	92	0,0
	20:00	283	1,3	20,3	83	63	0,0
	21:00	281	1,1	20,2	83	38	0,0
	22:00	281	1,3	19,7	85	1	0,0
	23:00	302	0,8	19,4	86	0	0,0
	00:00	308	0,7	19,1	87	0	0,0
26/06/25	01:00	293	0,9	18,5	89	0	0,0
	02:00	314	0,7	18,7	90	0	0,0
	03:00	339	0,3	18,6	91	0	0,0
	04:00	309	0,8	18,3	91	0	0,0
	05:00	11	0,4	18,1	92	0	0,0
	06:00	330	0,3	17,9	92	0	0,0
	07:00	330	0,3	17,7	91	32	0,0
	08:00	309	0,9	18,8	87	167	0,0
	09:00	360	1,3	20,2	80	335	0,0
	10:00	23	0,9	21,7	75	468	0,0
	11:00	277	2,0	22,1	73	647	0,0
	12:00	294	1,9	22,3	74	793	0,0
	13:00	281	2,3	23,1	73	847	0,0
	14:00	282	2,5	23,6	71	869	0,0
	15:00	275	2,9	23,8	70	853	0,0
	16:00	287	3,1	23,9	67	797	0,0
	17:00	281	3,5	23,6	71	690	0,0
	18:00	270	3,1	23,2	75	549	0,0
	19:00	304	3,1	22,7	76	386	0,0
	20:00	299	2,9	21,8	79	209	0,0
	21:00	298	2,1	21,0	82	44	0,0
	22:00	293	1,9	20,0	85	2	0,0
	23:00	293	1,2	19,4	89	0	0,0
	00:00	293	1,3	18,8	91	0	0,0
27/06/25	01:00	300	0,7	18,5	92	0	0,0
	02:00	304	0,2	18,0	92	0	0,0
	03:00	360	0,1	17,9	93	0	0,0
	04:00	3	0,8	17,9	94	0	0,0
	05:00	11	0,4	17,8	94	0	0,0
	06:00	45	0,1	17,9	94	0	0,0
	07:00	60	0,3	17,7	94	7	0,0
	08:00	50	0,3	17,7	95	47	0,0
	09:00	106	0,3	17,9	95	104	0,0
	10:00	80	0,3	18,7	95	200	0,0
	11:00	320	0,9	21,4	86	637	0,0
	12:00	259	2,3	22,5	82	769	0,0
	13:00	270	2,8	23,4	79	845	0,0
	14:00	275	2,8	23,5	79	871	0,0
	15:00	281	2,6	24,5	77	849	0,0
	16:00	293	3,1	24,9	74	798	0,0
	17:00	298	3,1	24,7	73	696	0,0
	18:00	293	3,5	23,8	74	556	0,0
	19:00	303	2,7	23,4	75	390	0,0
	20:00	-	-	-	-	-	0,0
	21:00	-	-	20,1	84	22	0,0
	22:00	309	1,5	19,3	87	2	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	23:00	311	1,1	18,7	89	0	0,0
	00:00	308	1,0	18,3	90	0	0,0
	01:00	315	1,2	18,3	91	0	0,0
	02:00	11	0,4	18,2	92	0	0,0
	03:00	113	0,1	18,0	93	0	0,0
	04:00	158	0,6	18,0	93	0	0,0
	05:00	124	0,4	18,0	94	0	0,0
	06:00	158	0,4	17,7	94	0	0,0
	07:00	165	0,3	17,5	95	13	0,0
	08:00	146	0,2	17,7	95	60	0,0
	09:00	122	0,4	17,9	95	140	0,0
	10:00	176	0,1	19,8	94	416	0,0
	11:00	51	0,8	24,2	79	631	0,0
28/06/25	12:00	265	2,0	25,2	76	748	0,0
	13:00	270	2,2	24,8	76	824	0,0
	14:00	296	1,5	26,6	72	850	0,0
	15:00	270	2,2	27,5	70	831	0,0
	16:00	276	2,5	26,7	71	773	0,0
	17:00	264	2,7	25,7	74	662	0,0
	18:00	270	2,2	25,7	72	526	0,0
	19:00	270	2,1	25,1	73	354	0,0
	20:00	264	1,7	24,3	76	183	0,0
	21:00	263	1,4	22,7	80	47	0,0
	22:00	281	1,3	20,7	85	2	0,0
	23:00	293	0,3	19,9	90	0	0,0
	00:00	248	0,2	19,6	91	0	0,0
	01:00	259	0,5	19,4	92	0	0,0
	02:00	302	0,4	19,3	93	0	0,0
	03:00	33	0,4	19,1	93	0	0,0
	04:00	192	0,5	18,7	94	0	0,0
	05:00	273	0,5	18,5	95	0	0,0
	06:00	250	0,5	18,1	95	0	0,0
	07:00	20	0,4	18,0	96	14	0,0
	08:00	275	1,0	17,9	96	56	0,0
	09:00	305	0,5	17,6	96	93	0,0
	10:00	141	0,4	18,6	97	219	0,0
	11:00	252	0,6	21,9	90	610	0,0
29/06/25	12:00	6	1,3	25,4	75	752	0,0
	13:00	19	0,8	28,2	68	733	0,0
	14:00	319	0,4	30,5	64	779	0,0
	15:00	263	3,1	27,5	70	827	0,0
	16:00	282	3,0	24,6	77	768	0,0
	17:00	313	2,2	24,8	76	659	0,0
	18:00	12	1,6	28,7	65	528	0,0
	19:00	272	2,4	26,4	68	331	0,0
	20:00	325	0,7	25,3	73	173	0,0
	21:00	148	1,0	25,2	74	32	0,0
	22:00	227	1,2	22,9	80	2	0,0
	23:00	245	1,0	20,4	87	0	0,0
	00:00	289	0,7	20,0	90	0	0,0
	01:00	339	0,9	19,7	91	0	0,0
	02:00	272	0,7	19,1	92	0	0,0
	03:00	279	0,7	18,6	93	0	0,0
	04:00	309	0,4	18,2	94	0	0,0
	05:00	180	0,2	17,8	95	0	0,0
	06:00	173	0,4	17,8	95	0	0,0
	07:00	160	0,9	17,4	95	23	0,0
	08:00	181	0,8	18,7	96	134	0,0
	09:00	263	0,6	21,0	89	300	0,0

Anexo V – Eficiência de recolha de dados

	P1			P2		
	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)
CO	255	147	57,6%	327	326	99,7%
NO_2	255	147	57,6%	327	326	99,7%
NOx	255	147	57,6%	327	326	99,7%
SO_2	255	148	58,0%	327	327	100,0%
O_3	255	147	57,6%	327	326	99,7%
PM10	255	144	56,5%	327	325	99,4%
PM2.5	255	145	56,9%	327	325	99,4%
C_6H_6	255	148	58,0%	327	323	98,8%

Anexo VI – Classificação do índice de qualidade do ar

Fonte: **http://qualar.apambiente.pt/**

Poluente em causa / Classificação	PM10		PM2.5		NO_2		O_3		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	101	1200	51	800	401	1000	241	600	501	1250
Fraco	51	100	26	50	201	400	181	240	351	500
Médio	36	50	21	25	101	200	101	180	201	350
Bom	21	35	11	20	41	100	81	100	101	200
Muito Bom	0	20	0	10	0	40	0	80	0	100

NOTA: Todos os valores anteriormente indicados estão em $\mu g.m^{-3}$.



R324.25-24/05.14
Novembro 2025

Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia

R4 (campanha 4 de setembro/outubro de 2025)

elaborado para:

The Navigator Company

IPAC acreditação
L0313
ISO/IEC 17025
Ensaios

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
Campus Universitário, 3810-193 AVEIRO - Portugal
Tel: +351 234 400 800 | sec@idad.ua.pt | www.idad.ua.pt

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia
Cliente:	The Navigator Company
Nº do Relatório:	R324.25-24/05.14
Tipo de Documento:	R4
Data de Emissão:	28 de novembro de 2025

Validação	Aprovação
(João Ginja, Eng.º) Responsável Técnico	(Sandra Rafael, Doutora) Secretário-geral

Emissão do relatório: Laboratório do IDAD.
Proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização prévia do IDAD.
Os resultados dos ensaios referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
As opiniões expressas no presente relatório não estão incluídas no âmbito da acreditação (capítulo 5).

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Coordenação e Qualidade

Sandra Rafael (Doutora em Ciências e Engenharia do Ambiente)

Alexandra Passos Silva (Licenciada em Engenharia do Ambiente)

Relatório

João Ginja (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

Cláudia Pimentel (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Amostragem e ensaios no campo

Responsável: João Ginja (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

Técnico de Laboratório: Pedro Francisco (Mestre em Engenharia do Ambiente)

Técnico de Laboratório: Miguel Pereira (Licenciado em Engenharia do Ambiente)

Índice

1. INTRODUÇÃO 1

1.1 ENQUADRAMENTO 1
1.2 ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO 1

2. METODOLOGIA 2

2.1 MÉTODO E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS 2
2.2 POLUENTES ATMOSFÉRICOS 2
2.3 LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO 4
2.4 CRITÉRIOS DE TRATAMENTO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS 5
2.5 DESVIOS AO NORMAL FUNCIONAMENTO 6
2.6 OCORRÊNCIA DE EVENTOS NATURAIS/OUTROS 6

3. ENQUADRAMENTO LEGAL 8

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS 10

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS 11

5.1 PONTO 1 11
5.1.1 Parâmetros meteorológicos 11
5.1.2 Poluentes atmosféricos 13
5.2 PONTO 2 15
5.2.1 Parâmetros meteorológicos 15
5.2.2 Poluentes atmosféricos 17
5.3 RELAÇÃO COM ATIVIDADE INDUSTRIAL 18
5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10 18
5.3.2 Rosas de Poluição 20
5.4 MATRIZ DE CORRELAÇÃO 24
5.5 ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 25
5.6 COMPARAÇÃO COM DADOS DA REDE DE SENSORES 26
5.6.1 Locais de monitorização 26
5.6.2 Resultados obtidos pelos sensores 27

6. SÍNTESE 32

7. REFERÊNCIAS 33

ANEXOS 34

ANEXO I – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 1. 34
ANEXO II – CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS MONITORIZADOS NO PONTO 2. 45
ANEXO III – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 1. 50
ANEXO IV – VALORES MÉDIOS HORÁRIOS DOS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NO PONTO 2. 59
ANEXO V – EFICIÊNCIA DE RECOLHA DE DADOS 64
ANEXO VI – CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR 65

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A *The Navigator Company* solicitou ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento a avaliação da Qualidade do Ar na envolvente da sua unidade industrial, sita em Cacia, no concelho de Aveiro.

Este estudo consiste na monitorização da qualidade do ar ambiente na envolvente da unidade fabril, e inclui as seguintes tarefas:

- Realização de 4 (quatro) campanhas de monitorização em contínuo, com métodos de referência, com duração de 15 dias, dos níveis atmosféricos de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2), e de parâmetros meteorológicos. As 4 (quatro) campanhas serão repartidas ao longo de um período anual, garantindo um período mínimo de amostragem de 14% do ano;
- Realização de 1 (uma) campanha de monitorização durante o período de paragem da unidade fabril, com o objetivo de estimar o seu impacte nos níveis de qualidade do ar da envolvente;
- Realização de 2 (duas) campanhas com micro-sensores em 3 (três) pontos adicionais, para avaliação das concentrações de PM10, PM2.5, CO, NO_2, O_3 e SO_2. As campanhas terão duração de 3 (três) meses (inverno e verão), representando um período mínimo de 50% do ano;
- Realização de um relatório após a conclusão de cada campanha de monitorização (R1 a R4), bem como de um relatório anual (RA1), a ser entregue no final de dos trabalhos, que sistematiza todos os dados obtidos.

Foram selecionados dois locais de amostragem para a monitorização em contínuo com métodos de referência: i) o ponto P1, localizado na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial; e ii) o ponto P2, localizado na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira. Para a medição com micro-sensores, foram selecionados os seguintes pontos: S1: EB1 Sarrazola, S2: Largo Manuel Mateus Ventura, e S3: Angeja.

O presente relatório (**R4**) refere-se aos resultados da **Campanha 4** do ano de 2025, com medições em contínuo de PM10, PM2.5, CO, NO_X, NO, NO_2, C_6H_6, O_3 e SO_2, no período compreendido entre:

- **P1 – 26 de setembro a 20 de outubro de 2025;**
- **P2 – 1 a 13 de outubro de 2025.**

São também incluídos, no presente relatório, os dados referentes à medição com micro-sensores, nos pontos S1, S2 e S3, durante um período de cerca de três meses e meio (**28 de julho e 16 de novembro de 2025**).

Os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes em estudo foram sujeitos a um enquadramento face aos valores existentes na legislação e em referências bibliográficas.

1.2 Acreditação do Laboratório

O Laboratório do IDAD possui Acreditação IPAC (Instituto Português da Acreditação) com o nº L0313, desde 17 de julho de 2003 e Anexo Técnico de Acreditação nº L0313-1, Edição n.º 30 de 31 de outubro de 2025. O comprovativo de Acreditação do Laboratório encontra-se disponível na página eletrónica do IPAC através da seguinte ligação: **http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0313**.

O Laboratório detém Acreditação Flexível Intermédia que pode ser consultada na Lista de Ensaios Acreditados sob Acreditação Flexível Intermédia disponível, em **www.ua.pt/pt/idad**.

2. Metodologia

No presente capítulo apresenta-se a descrição da metodologia adotada na campanha de monitorização, incluindo a indicação dos equipamentos e métodos utilizados, breve caracterização dos poluentes monitorizados, descrição do local, e indicação dos critérios de tratamento e análise dos dados obtidos.

2.1 Método e equipamento de recolha de dados

Para a execução da monitorização em contínuo, foram utilizados os Laboratórios Móveis da Qualidade do Ar (LabQArI e LabQArIII), equipados com analisadores específicos para a medição em contínuo da concentração atmosférica de cada poluente e de sensores para a medição dos vários parâmetros meteorológicos.

Os poluentes atmosféricos medidos, equipamentos utilizados e respetivos princípios de medição são apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Poluentes, equipamentos e princípios de medição usados nas medições em contínuo.

Poluente	Equipamento	Princípio de medição/Método de Ensaio
Partículas em suspensão PM10/PM2.5	Verewa F701-20	Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017) IT 980, ed1rev4
Monóxido de carbono	Horiba APMA	Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012)
Óxidos de azoto	Horiba APNA	Método automático de quimiluminescência (EN 14211:2012)
Benzeno	Synspec CG955	Método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015)
Ozono	Horiba APOA370	Método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012)
Dióxido de enxofre	Horiba APSA370	Método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012)

As variáveis meteorológicas (velocidade e direção do vento, temperatura média do ar, humidade relativa, pressão atmosférica e precipitação) foram medidas através de sensores específicos, colocados numa torre meteorológica. Os valores foram adquiridos instantaneamente num *datalogger* que armazena as médias de 15 minutos.

2.2 Poluentes atmosféricos

No presente subcapítulo procede-se a uma breve caracterização dos poluentes em estudo, de forma a suportar o enquadramento dos resultados obtidos e a identificação de eventuais relações com fontes emissoras existentes na envolvente dos pontos de medição.

- As **partículas em suspensão** PM10 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm) e as PM2,5 (partículas com diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 2.5 µm) na atmosfera podem resultar de emissão direta (partículas primárias) ou transformadas por percursores gasosos através de reações químicas atmosféricas (partículas secundárias). As principais fontes antropogénicas (de origem humana) envolvem o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como por exemplo a indústria cimenteira, as siderurgias e as pedreiras. Nos meios urbanos, as partículas são essencialmente emitidas pelo tráfego rodoviário, particularmente pelos veículos a gasóleo; no inverno, a combustão residencial (e.g., lareiras) é também uma importante fonte emissora. As instalações de combustão, nomeadamente as centrais termoelétricas, bem como as caldeiras de pequenas dimensões, os processos industriais que geram diversas formas de partículas e a agricultura, constituem fontes adicionais de PM10. Os eventos naturais, tais como o transporte de partículas provenientes do deserto do Saara, incêndios florestais ou ressuspensão de partículas, podem influenciar igualmente as concentrações de partículas em suspensão.

- O **monóxido de carbono** (CO) é um gás tóxico, invisível, sem cheiro ou sabor e que resulta de uma combustão deficiente, qualquer que seja o combustível utilizado: lenha, carvão, gás (butano, propano ou natural), entre outros. O setor que mais contribui para a emissão de CO e, consequentemente, para a degradação da qualidade do ar é o do tráfego rodoviário. Nas zonas urbanas, as emissões de CO são particularmente elevadas durante as horas de maior densidade de tráfego, em particular junto às grandes vias rodoviárias, cruzamentos e, em especial, em locais propícios a uma baixa taxa de renovação de ar como, túneis, cruzamentos desnivelados e parques subterrâneos.

- Os **óxidos de azoto** (NO_X), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) e o monóxido de azoto (NO) têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis. Em processos de combustão, o azoto reage com o oxigénio produzindo, maioritariamente, monóxido de azoto – NO (cerca de 90%), oxidado posteriormente a dióxido de azoto – NO_2, pelos oxidantes presentes na atmosfera. O NO_2 é, de entre os óxidos de azoto, o mais importante em termos de impacte na saúde humana. O NO_2 é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante. Os NO_X podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. A legislação nacional em matéria de qualidade do ar ambiente estipula valores limite para o NO_2 e NO_X para salvaguarda da saúde humana. Apesar de não existir regulamentação específica para o NO, este poluente é monitorizado em conjunto com o NO_2 e o NO_X, nos mesmos locais. Trata-se de um poluente primário, que apesar de ser emitido em grandes quantidades, sobretudo em zonas de tráfego rodoviário intenso, não é considerado perigoso para os níveis de concentração normalmente presentes na atmosfera. É, no entanto, um poluente com um papel importante em ciclos fotoquímicos, com implicações nas concentrações de outros poluentes, nomeadamente do ozono (O_3).

- A monitorização do **benzeno** (C_6H_6) justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, é um composto bastante reativo, sendo considerado uma substância precursora do ozono, e por outro lado, é conhecido pelo seu carácter cancerígeno. As tintas, os produtos de proteção de superfícies, de limpeza de metais e os utilizados em lavandarias contêm solventes que estão na origem da emissão antropogénica de quantidades significativas de hidrocarbonetos. As fontes móveis, em particular os transportes rodoviários, constituem outra das importantes fontes deste poluente, não só devido às emissões dos gases de exaustão, mas também como resultado da evaporação de combustíveis.

- O **ozono** (O_3) é um gás incolor, presente maioritariamente na estratosfera (cerca de 90% do total existente na atmosfera). Nessa camada, este é um constituinte natural, desempenhando um papel primordial para a existência de vida no planeta – filtro para a radiação solar ultravioleta. O restante existe na troposfera, onde, pelo contrário, os seus efeitos são prejudiciais. A base para a formação do ozono troposférico é a fotólise do NO_2. A destruição fotoquímica do NO_2 origina um átomo de oxigénio que posteriormente se combina com a molécula de oxigénio, originando o ozono. Dado que as reações de oxidação ocorrem em condições meteorológicas particulares – forte radiação solar, temperaturas elevadas, vento fraco e estabilidade atmosférica – os produtos da oxidação (O_3) são designados por poluentes fotoquímicos secundários. As reações de formação do O_3 são complexas pelo que as concentrações mais elevadas ocorrem, normalmente, na periferia das zonas urbanas (onde são emitidos os poluentes precursores), já que estes podem ser transportados pelas massas de ar a grandes distâncias. Outro fator que conduz a que a formação de ozono seja menor nos centros urbanos, prende-se o com o facto dos poluentes emitidos nas zonas urbanas (nomeadamente o NO) reagirem quimicamente removendo o ozono.

- O **dióxido de enxofre** (SO_2) é um gás denso, incolor, não inflamável, altamente tóxico e a sua inalação pode ser fortemente irritante. O setor industrial é o principal responsável pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras que procedam à combustão de combustíveis com elevados teores de enxofre.

2.3 Locais de monitorização

Os locais de amostragem selecionados para as campanhas de monitorização da qualidade do ar localizam-se na envolvente da Navigator em Cacia (Figura 2.1). O ponto P1 localiza-se na Escola Básica do 2° e 3° Ciclos de Cacia, a sudoeste da unidade industrial. O ponto P2 localiza-se a sul da instalação fabril, na proximidade dos campos de treino da Associação Desportiva de Taboeira.

Adicionalmente, selecionaram-se 3 (três) pontos para a monitorização da qualidade do ar com micro-sensores: S01: Escola EB1 Sarrazola; S02: Escola EB1 da Qta do Loureiro e S03: Angeja. Mais informação sobre a localização destes pontos é apresentada no subcapítulo 5.6.1.

Aquando da seleção dos pontos de amostragem, a escolha da localização exata foi efetuada de forma a cumprir os critérios de microescala referidos no ponto C do Anexo IV do Decreto-Lei nº 102/2010 (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio).

O Complexo Industrial de Cacia localiza-se na vila de Cacia, atingindo um volume de produção anual na ordem das 320 mil toneladas de pasta branqueada de eucalipto, direcionadas para a transformação em papéis especiais como décor, filtros, cigarros e *tissues* de alta qualidade. Integra ainda uma central de cogeração a biomassa associada à fábrica de pasta de papel e uma central termoelétrica de biomassa para a produção de energia renovável.

Relativamente à envolvente da área industrial, observa-se a predominância de povoamento do tipo urbano. Quanto às principais vias de tráfego, é de referir a via rodoviária EN109, com elevado tráfego rodoviário e a autoestrada A25 (cerca de 1,3 km a sul e sudeste). A nível industrial, destaca-se a existência de indústrias de grande dimensão na sua envolvente.



P1 (40.681085°; -8.598501°)



P2 (40.653441°; -8.581710°)



Figura 2.1 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar (método de referência) na envolvente da Navigator de Cacia.

2.4 Critérios de tratamento e avaliação dos resultados

Realizada a campanha de monitorização, procedeu-se à validação e agregação dos dados, atendendo aos critérios definidos no Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro.

A incerteza apresentada é o resultado da multiplicação da incerteza combinada por um fator de expansão k=2, que representa, para uma distribuição normal, um nível de confiança de cerca de 95%. Para os parâmetros PM10, PM2.5, CO, O_3, NO_2, C_6H_6 e SO_2 as incertezas associadas aos ensaios são apresentadas nos Anexo I e II para o ponto P1 e P2, respetivamente.

A avaliação do resultado dos ensaios face aos valores estabelecidos na legislação não tem em conta a incerteza de medição associada.

O tratamento e análise dos dados medidos incluiu:

i) enquadramento e análise da informação face às condições meteorológicas observadas, valores registados em estações de qualidade do ar da rede fixa mais próximas, e outras informações relacionadas com a envolvente do ponto de medição;

ii) determinação dos principais parâmetros estatísticos para os vários poluentes monitorizados, apresentados em formato tabela, sendo realizada a sua comparação com os valores legislados do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro. Os valores médios horários de cada poluente, são apresentados no Anexo I e II, para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente. É de notar que o registo das medições é colocado no limite superior do intervalo de integração considerado. Por exemplo, o valor médio horário referenciado para as 10h00 é relativo à média das concentrações observadas entre as 9h00 e as 10h00;

iii) rosas de poluição, por poluente, que permitem representar a concentração média de um determinado poluente em função da direção e da velocidade do vento;

iv) comparação entre os parâmetros obtidos e o Índice de Qualidade do Ar definido pela Agência Portuguesa do Ambiente para a região onde se insere o ponto de medição.

São também apresentados, no Anexo III e Anexo IV, os valores médios horários dos parâmetros meteorológicos para o ponto P1 e ponto P2, respetivamente.

Refira-se que a utilização dos valores de referência presentes na legislação é meramente informativa, visto que as medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de três (P1) ou duas (P2) semanas, enquanto a legislação pressupõe, para as medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

2.5 Desvios ao normal funcionamento

Durante a presente campanha de monitorização, devido a questões operacionais, registou-se ausência pontual de dados de SO_2 no ponto P2. Apesar desta questão registaram-se taxas de aquisição de dados iguais ou superiores a 89%.

A campanha no ponto P1 apresentou uma duração superior à prevista inicialmente, por forma a compensar desvios ocorridos em campanhas anteriores, garantindo deste modo o cumprimento da taxa de aquisição de dados para o período anual. No Anexo V são apresentados, de forma detalhada, os resultados relativos à eficiência de aquisição de dados horária para os diferentes parâmetros avaliados.

2.6 Ocorrência de eventos naturais/outros

Neste ponto apresenta-se o levantamento de eventuais ocorrências naturais, ou outros registos, com potencial influência nos níveis de qualidade do ar durante o período de monitorização.

Transporte de partículas com origem nos desertos do Norte de África

Sempre que seja previsto a ocorrência de intrusão de massa de ar contendo partículas e poeiras em suspensão na atmosfera, com possibilidade de afetar a qualidade do ar em uma ou mais regiões de Portugal, devido a uma alteração nas concentrações de PM10, a Agência Portuguesa do Ambiente divulga a previsão de ocorrência deste evento natural.

Durante o período a que se refere o presente relatório (campanha C4, com laboratório móvel, de 26 de setembro a 20 de outubro de 2025; medição com sensores, de 28 de julho a 16 de novembro de 2025) foi prevista a ocorrência de vinte e cinco eventos naturais (Quadro 2.2), com potencial contribuição para o aumento da concentração de PM10, variável entre 5 a 50 $\mu g.m^{-3}$ (APA, 2025).

Quadro 2.2 – Previsão de ocorrência de transporte de partículas com origem nos desertos de África no período a que reporta o presente relatório (APA, 2025).

Períodos com ocorrência do evento natural	Potencial impacto na concentração de partículas	Campanha potencialmente afetada
05 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
06 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
07 de agosto de 2025	50 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
08 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
09 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
10 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
11 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
12 de agosto de 2025	50 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
13 de agosto de 2025	30 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
14 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
15 de agosto de 2025	30 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
16 de agosto de 2025	30 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
17 de agosto de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
18 de setembro de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
19 de setembro de 2025	5-20 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
20 de setembro de 2025	10 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores
12 de outubro de 2025	10 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1/P2); Medição com sensores
13 de outubro de 2025	10 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1/P2); Medição com sensores
14 de outubro de 2025	10 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
15 de outubro de 2025	10-25 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
16 de outubro de 2025	10-25 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
17 de outubro de 2025	25 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
18 de outubro de 2025	10 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
19 de outubro de 2025	15 $\mu g.m^{-3}$	Laboratório móvel (P1); Medição com sensores
13 de novembro de 2025	25 $\mu g.m^{-3}$	Medição com sensores

Spray marinho

Considerando a proximidade dos pontos de medição à linha de costa, é expectável a existência de contribuição desta fonte natural nas concentrações de partículas em suspensão (EEA, 2012; Diapouli et al., 2017; Carvalho et al., 2021).

3. Enquadramento Legal

A legislação aplicável para os poluentes monitorizados é o Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos. De acordo com a legislação, são ainda definidos limiares de avaliação a considerar na definição da estratégia de avaliação da qualidade do ar de uma determinada zona:

- Limiar superior de avaliação (LSA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada utilizando uma combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas;
- Limiar inferior de avaliação (LIA) - nível abaixo do qual a qualidade do ar ambiente pode ser avaliada apenas através de técnicas de modelação ou de estimativa objetiva.

Os regimes de avaliação da qualidade do ar ambiente são determinados tendo em consideração os seguintes critérios:

a) Nas zonas e aglomerações em que os níveis de um poluente excedam os respetivos LSA, são efetuadas medições fixas que podem ser complementadas por técnicas de modelação e ou medições indicativas, com o objetivo de se obterem informações adequadas sobre a distribuição espacial da qualidade do ar ambiente;

b) Nas zonas e aglomerações com níveis de poluentes situados entre o LSA e o LIA pode ser efetuada a combinação de medições fixas e de técnicas de modelação e ou medições indicativas para avaliar a qualidade do ar ambiente;

c) Nas zonas e aglomerações onde os níveis de poluentes forem inferiores ao LIA podem ser usadas técnicas de modelação e ou de estimativa objetiva para avaliar a qualidade do ar ambiente.

A excedência do LSA e LIA deve ser determinada a partir das concentrações dos cinco anos anteriores, caso se encontrem disponíveis dados suficientes. Considera-se que um limiar de avaliação foi ultrapassado se tiver sido excedido em, pelo menos, três desses cinco anos. No Quadro 3.1 apresentam-se os valores limite da legislação portuguesa aplicáveis aos vários poluentes no ar ambiente abrangidos pela presente monitorização.

Salienta-se ainda a recente publicação da Diretiva (UE) 2024/2881 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2024, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e que estabelece novos valores limite, mais restritivos, a cumprir até 2030.

A diretiva entrou em vigor em 10 de dezembro de 2024, tendo os Estados-Membros até 11 de dezembro de 2026 para a transpor para o direito nacional. Na Diretiva (UE) 2024/2881 os valores limite foram alinhados com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), incluindo limites mais restritivos para poluentes como partículas em suspensão ou dióxido de azoto, com o objetivo de reduzir os impactos negativos na saúde pública.

Quadro 3.1 - Resumo dos valores legislados no DL nº 102/2010 para os vários poluentes do ar ambiente.

Parâmetro	Designação	Período considerado	Limiar Inferior de Avaliação (LIA)	Limiar Superior de Avaliação (LSA)	Valor Limite (VL)
Monóxido de carbono (CO)	Valor limite para proteção da saúde humana	Máximo diário das médias de 8 horas	5 $mg.m^{-3}$	7 $mg.m^{-3}$	10 $mg.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	25 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	35 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	20 $\mu g.m^{-3}$	28 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	12 $\mu g.m^{-3}$	17 $\mu g.m^{-3}$	25 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de azoto (NO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	100 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	140 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	200 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	26 $\mu g.m^{-3}$	32 $\mu g.m^{-3}$	40 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	400 $\mu g.m^{-3}$
Óxidos de azoto (NO_X)	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil	19,5 $\mu g.m^{-3}$	24 $\mu g.m^{-3}$	30 $\mu g.m^{-3}$
Benzeno (C_6H_6)	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	2,0 $\mu g.m^{-3}$	3,5 $\mu g.m^{-3}$	5 $\mu g.m^{-3}$
Ozono (O_3)	Limiar de informação	1 hora	-	-	180 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	1 hora	-	-	240 $\mu g.m^{-3}$
	Valor alvo para proteção da saúde humana	Máximo das médias octo-horárias do dia	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 25 dias por ano civil)
	Valor alvo para proteção da vegetação	AOT40 calculado com base nos valores horários de maio a julho	-	-	18 000 $\mu g.m^{-3}.h$
	Objetivo a longo prazo para proteção da saúde humana	Máximo da média diária octo-horária no ano civil	-	-	120 $\mu g.m^{-3}$
Dióxido de enxofre (SO_2)	Valor limite horário para proteção da saúde humana	1 hora	-	-	350 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)
	Valor limite diário para proteção da saúde humana	24 horas	50 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	75 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	125 $\mu g.m^{-3}$ (a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)
	Nível crítico para proteção da vegetação	Ano civil e Inverno (1 out a 31 mar)	8 $\mu g.m^{-3}$	12 $\mu g.m^{-3}$	20 $\mu g.m^{-3}$
	Limiar de alerta	Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	-	-	500 $\mu g.m^{-3}$

4. Apresentação de resultados

Nos Quadros 4.1 e 4.2 apresentam-se os resultados obtidos durante os períodos de medição, nos pontos P1 e P2. As concentrações médias dos poluentes atmosféricos e valores médios dos parâmetros meteorológicos são apresentados nos Anexos I a IV. São igualmente apresentados no Anexo V, os quadros resumo com a eficiência de recolha de dados para os vários poluentes.

Quadro 4.1 – Resumo da monitorização em contínuo da temperatura e humidade relativa.

	Resultados P1 (26 de set a 20 out 2025)		**Resultados P2** (1 a 13 out2025)	
Parâmetro	**Temp. (°C)***	**HR (%)***	**Temp. (°C)***	**HR (%)***
Média	18,4	76,2	17,8	77,7
Máximo horário	29,4	95,5	29,9	96,3
Mínimo horário	10,4	37,0	10,4	38,5

Quadro 4.2 – Resumo dos resultados da monitorização em contínuo dos poluentes atmosféricos.

Poluente	**Parâmetros estatísticos**	**Resultados P1** (26 de set a 20 out 2025)	**Resultados P2** (1 a 13 out2025)	**Valores de referência[a]**
CO	Média (mg/m³)	0,19	0,23	-
	Máximo octo-horário (mg/m³)	0,38	0,31	10
	Máximo diário (mg/m³)	0,33	0,26	-
PM10	Média (µg/m³)	28	20	40
	Máximo diário (µg/m³)	62	32	50
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	**2**	0	50 µg/m³, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
PM2.5	Média (µg/m³)	17	8,9	25
	Máximo diário (µg/m³)	42	15	-
NO_2	Média (µg/m³)	12	7,7	40
	Máximo horário (µg/m³)	49	24	200
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	200 µg/m³, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
O_3	Média (µg/m³)	66	53	-
	Máximo octo-horário (µg/m³)	128	125	120
	Excedências ao limiar de informação (nº)	0	0	180
	Excedências ao limiar de alerta (nº)	0	0	240
	Excedências ao VA para proteção da saúde humana (nº)	**2**	**1**	120 µg/m³, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil
SO_2	Média (µg/m³)	7,9	7,3	-
	Máximo horário (µg/m³)	32	8,9	350
	Máximo diário (µg/m³)	10	8,0	125
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	350 µg/m³, valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	125 µg/m³, valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
Benzeno	Média (µg/m³)	<0,52 (LQ)	1,1	5
	Máximo horário (µg/m³)	2,7	2,7	-
	Máximo diário (µg/m³)	0,79	1,5	-

LQ – Limite de Quantificação

[a] A utilização dos valores de referência é meramente informativa. As medições realizadas na presente campanha são relativas a amostragens de cerca de uma a duas semanas enquanto a legislação pressupõe, para medições indicativas, um período mínimo de amostragem de 14% do ano.

5. Discussão de resultados

No presente capítulo apresenta-se a discussão dos resultados para os diferentes parâmetros avaliados na campanha de monitorização, tendo em conta os critérios definidos na legislação aplicável. O texto incluído neste capítulo é uma interpretação técnico-científica dos dados obtidos, não estando no âmbito da acreditação do Laboratório do IDAD.

5.1 Ponto 1

5.1.1 Parâmetros meteorológicos

Com base nos dados de direção e velocidade do vento obtidos durante o período de medição no ponto P1, construiu-se a rosa de ventos apresentada na Figura 5.1.

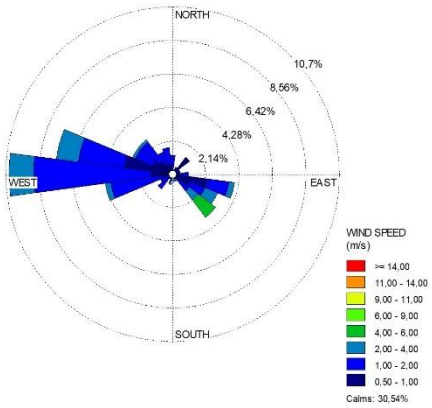


Figura 5.1 – Rosa de ventos para o período de 26 de setembro a 20 de outubro de 2025.

Pela observação da Figura 5.1 pode afirmar-se que a predominância de ventos no período a que reporta o presente relatório foi de oeste e de oes-noroeste. Durante o período de medição o vento apresentou uma intensidade média muito reduzida, de 0,86 $m.s^{-1}$, com períodos de calma em 31% dos registos horários.

A Figura 5.2 representa os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos medidos no período de 26 de setembro a 20 de outubro de 2025. A velocidade do vento apresentou uma intensidade muito fraca a fraca, segundo a escala de *Beaufort*. Foi atingida uma velocidade de vento máxima de 4,8 $m.s^{-1}$, registada no dia 28 de setembro de 2025.

Os valores de temperatura média oscilaram entre 10,4 °C e 29,4°C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 37,0% e máximos de 95,5%. De acordo com o IPMA[a], o mês de outubro de 2025 classificou-se como muito quente em relação à temperatura e seco em relação à precipitação (IPMA, 2025). Durante a medição no ponto P1 registou-se um total de 36,8 mm de precipitação.

[a] IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico – outubro 2025.

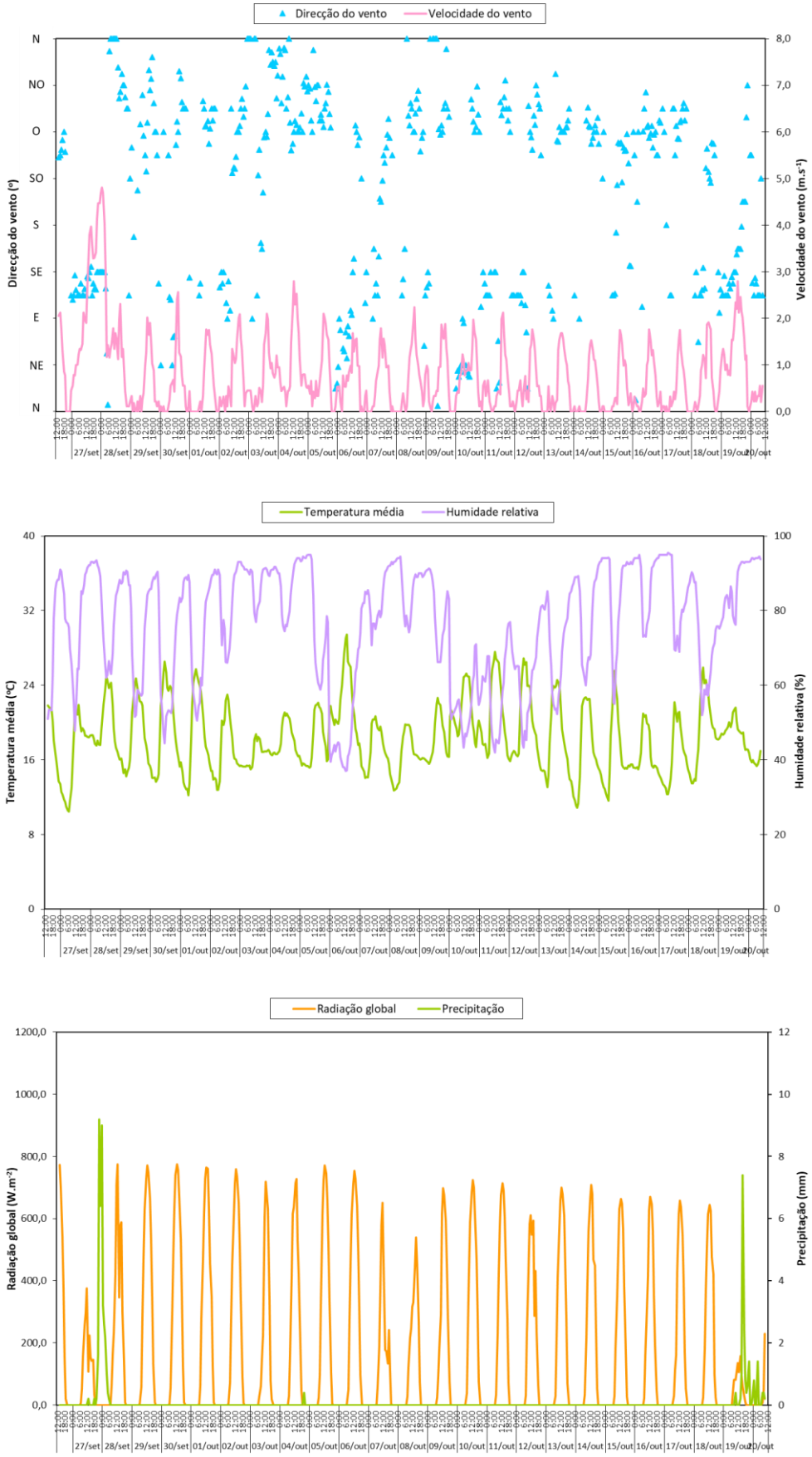


Figura 5.2 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.1.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.3 apresentam-se os valores horários dos poluentes medidos no ponto P1.

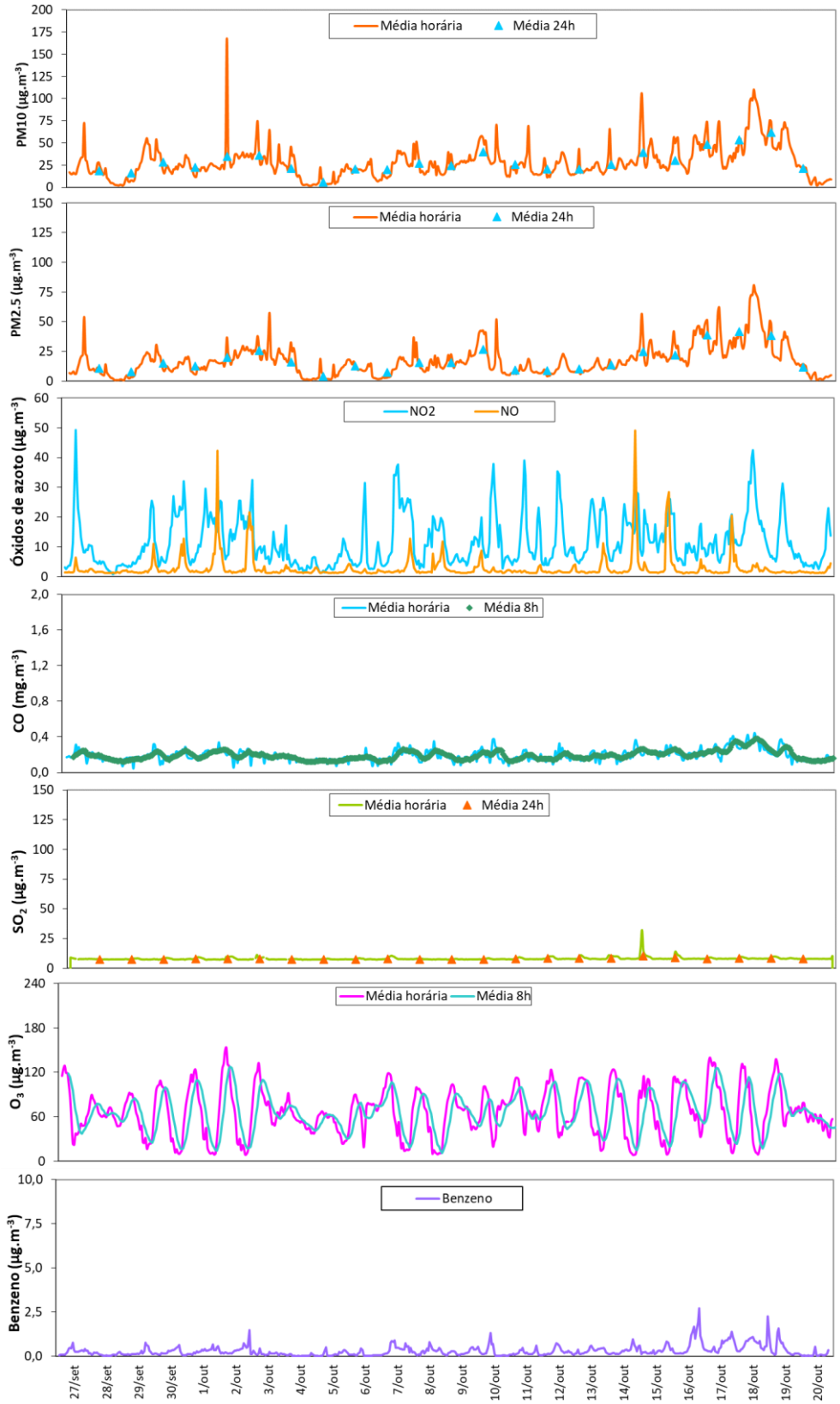


Figura 5.3 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P1).

Nos pontos seguintes apresenta-se uma análise dos resultados obtidos para os poluentes monitorizados no ponto P1.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

A comparação dos resultados com o valor limite diário para proteção da saúde humana, de 50 µg.m^{-3} (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil), permite observar que foram registadas duas excedências ao valor limite durante o período de monitorização.

As concentrações diárias mais elevadas, de 54 e de 62 µg.m^{-3}, nos dias 17 e 18 de outubro de 2025, correspondem às ultrapassagens do valor limite diário registadas, e coincidem com períodos em que foi prevista a intrusão de uma massa de ar contendo partículas oriundas dos desertos do norte de África (ver ponto 2.6).

O valor médio durante o período analisado, de 28 µg.m^{-3}, é inferior ao valor limite anual (40 µg.m^{-3}).

Relativamente aos níveis de PM2.5, verifica-se que o valor médio registado durante o período de amostragem, de 17 µg.m^{-3}, foi inferior ao valor limite anual definido na legislação (25 µg.m^{-3}).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 µg.m^{-3} em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 49 µg.m^{-3} no dia 26 de setembro de 2025. O valor médio de NO_2 obtido durante a campanha, de 12 µg.m^{-3}, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 µg.m^{-3}.

Os teores de NO_2 são superiores aos de NO durante quase todo o período de medição, demonstrando, neste caso, uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, observa-se que não foram registadas ultrapassagens ao valor limite legislado, de 10 mg.m^{-3}. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,38 mg.m^{-3}, é significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P1 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 µg.m^{-3}, respetivamente, verifica-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (32 e 10 µg.m^{-3}, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 µg.m^{-3}) não foi ultrapassado. Quanto ao valor alvo para a proteção da saúde humana (120 µg.m^{-3}, máximo das médias octo-horárias), foi ultrapassado duas vezes, nos dias 1 e 16 de outubro de 2025.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi inferior ao limite de quantificação e, consequentemente, inferior ao valor legislado (5 µg.m^{-3}, valor limite anual para proteção da saúde humana).

5.2 Ponto 2

5.2.1 Parâmetros meteorológicos

A partir dos dados meteorológicos obtidos no ponto P2 durante o período de medição, construiu-se a rosa de ventos constante na Figura 5.4.

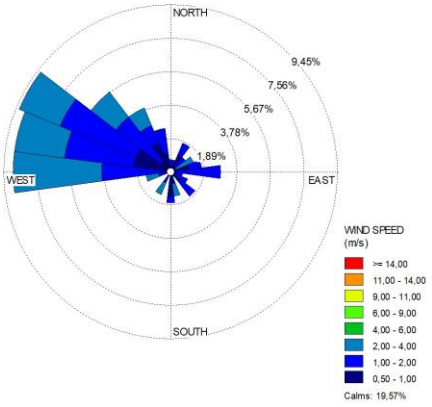


Figura 5.4 – Rosa de ventos para o período de 1 a 13 de outubro de 2025.

Durante as medições no ponto P2 o vento apresentou uma direção predominante de oeste e oés-noroeste, com uma intensidade média de 1,1 $m.s^{-1}$. Na Figura 5.5 são representados os valores horários dos vários parâmetros meteorológicos obtidos no período de 1 a 13 de outubro de 2025. Registou-se vento muito fraco a fraco (segundo a Escala de Beaufort), com um valor máximo de 3 $m.s^{-1}$, no dia 4 de outubro de 2025.

Os valores de temperatura média oscilam entre 10,4 °C e 29,9 °C, enquanto a humidade relativa atingiu valores mínimos de 38,5% e máximos de 96,3%. Durante a medição no ponto P2 não se registou precipitação.

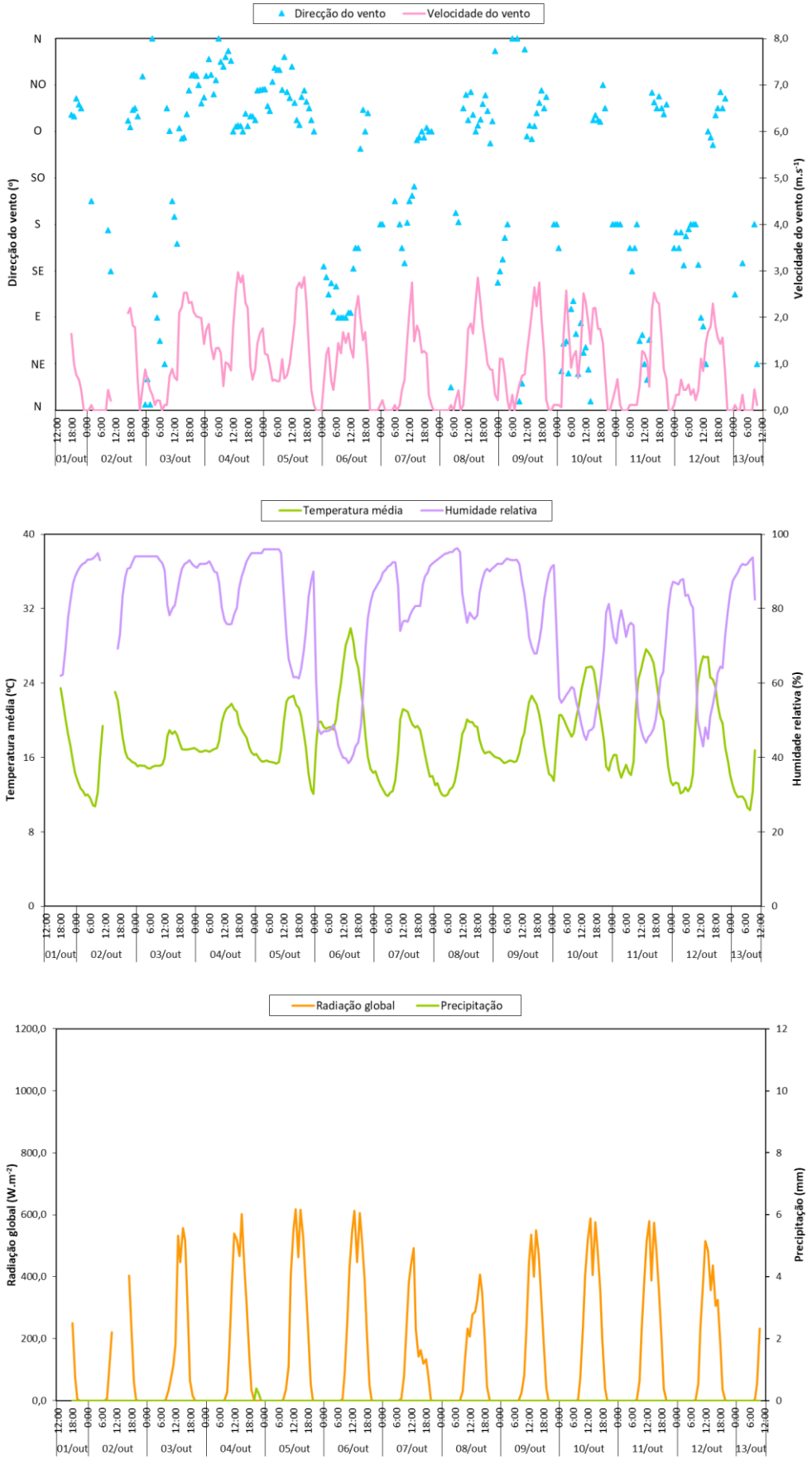


Figura 5.5 – Distribuição temporal das médias horárias dos parâmetros meteorológicos (N - norte, NO - noroeste, O - oeste, SO - sudoeste, S - sul, SE - sudeste, E - Este, NE - nordeste).

5.2.2 Poluentes atmosféricos

Na Figura 5.6 representam-se os valores horários dos vários poluentes medidos no ponto P2.

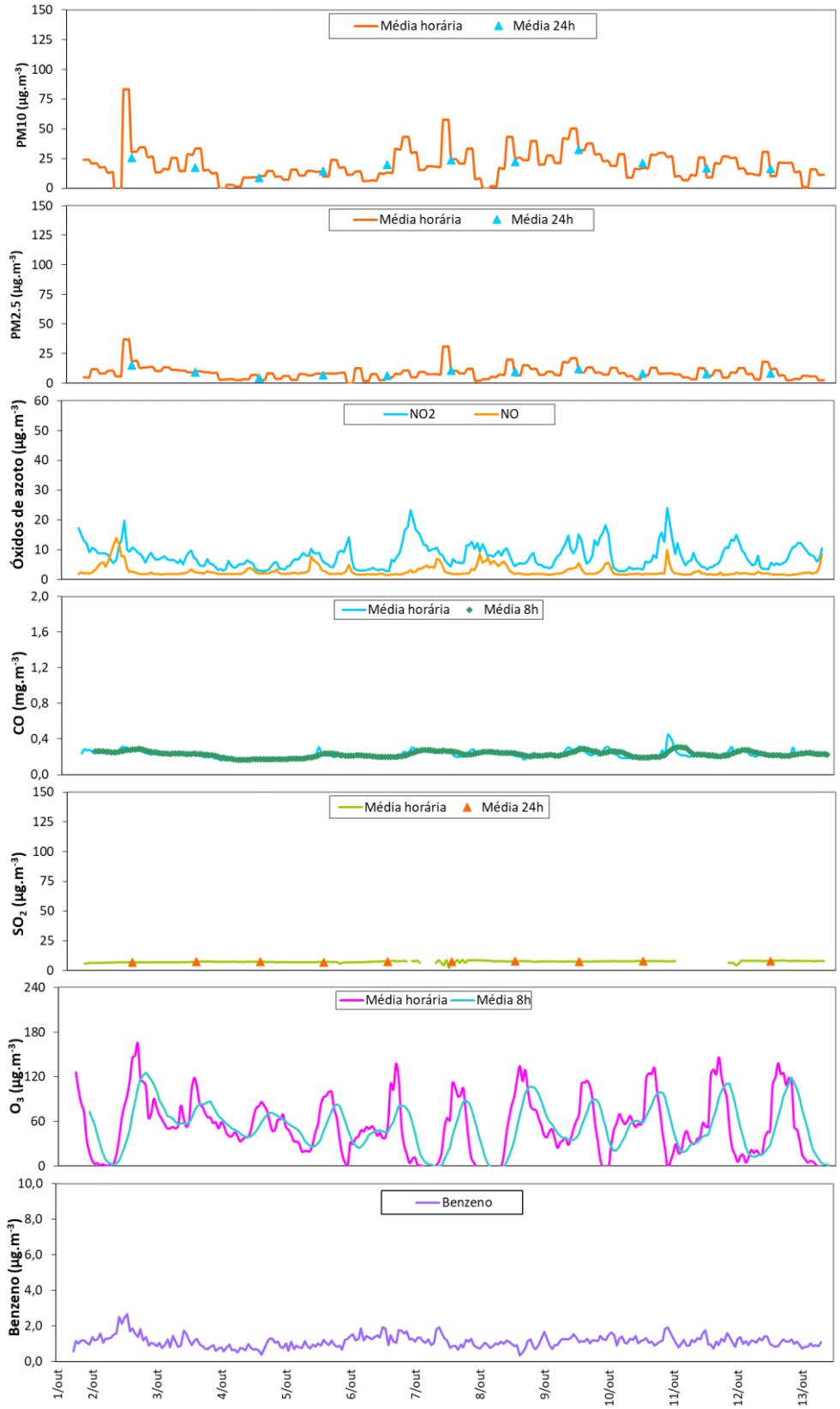


Figura 5.6 – Distribuição temporal das médias horárias de PM10, PM2,5, NO, NO_2, CO, SO_2, O_3 e C_6H_6 (P2).

Nos pontos seguintes apresenta-se a análise dos resultados obtidos no ponto P2.

Partículas em suspensão (PM10 e PM2.5)

Através da análise da Figura 5.6 verifica-se que não foi registada nenhuma excedência ao valor limite diário de PM10 para proteção da saúde humana, de 50 $\mu g.m^{-3}$ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil). A concentração máxima registada neste período foi de 32 $\mu g.m^{-3}$. Apesar da ocorrência de eventos naturais, em períodos coincidentes com a medição de qualidade do ar (ver ponto 2.6), esta fenómeno não se refletiu de forma expressiva nos resultados.

O valor médio durante o período analisado, de 20 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual (40 $\mu g.m^{-3}$).

Relativamente à medição de PM2.5 verifica-se que o valor médio para o período de amostragem, de 8,9 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao valor limite anual para proteção da saúde humana definido na legislação (25 $\mu g.m^{-3}$).

Óxidos de azoto

O valor limite horário de 200 $\mu g.m^{-3}$ em vigor para o NO_2 não foi ultrapassado durante o período de medição, tendo-se registado uma concentração máxima horária de 24 $\mu g.m^{-3}$. Quanto ao valor médio de NO_2 obtido para toda a campanha, de 7,7 $\mu g.m^{-3}$, foi inferior ao respetivo valor limite de 40 $\mu g.m^{-3}$.

Os teores de NO_2 foram superiores aos de NO, demonstrando uma maior influência de fontes mais distantes do local de amostragem comparativamente com as fontes mais próximas.

Monóxido de carbono

Relativamente à monitorização da concentração de CO, não foram registadas ultrapassagens do valor limite legislado de 10 $mg.m^{-3}$. O valor máximo diário das médias de 8 horas, de 0,31 $mg.m^{-3}$, foi significativamente inferior ao valor legislado.

Dióxido de enxofre

Comparando as medições de SO_2 registadas no ponto P2 com os valores limites horário e diário definidos no Decreto-Lei nº 102/2010, de 350 e 125 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente, confirma-se que os teores medidos estão significativamente abaixo destes valores (9 e 8 $\mu g.m^{-3}$, respetivamente).

Ozono

Comparando os resultados obtidos na presente campanha com os valores legislados para o O_3, verifica-se que o limiar de informação à população (180 $\mu g.m^{-3}$) não foi ultrapassado. Quanto ao valor alvo para a proteção da saúde humana (120 $\mu g.m^{-3}$, máximo das médias octo-horárias), foi ultrapassado uma vez, no dia 2 de outubro de 2025.

Benzeno

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, foi inferior ao valor legislado (5 $\mu g.m^{-3}$, valor limite anual para proteção da saúde humana).

5.3 Relação com atividade industrial

5.3.1 Distribuição temporal da concentração de PM10

Apresenta-se na Figura 5.8 (ponto P1) e Figura 5.9 (ponto P2) a análise da distribuição temporal das concentrações face à direção do vento, tendo em vista a identificação de eventuais relações com a atividade industrial. Considera-se nesta análise o poluente PM10, face à ocorrência pontual de valores horários mais elevados, e o histórico de excedências do valor limite diário para as PM10 (IDAD, 2020).

Como critério para avaliação dos dados, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator (Figura 5.7).



Figura 5.7 – Representação dos intervalos de direção do vento considerados na delimitação da área industrial.

As concentrações de PM10 registadas com o vento entre 20° e os 90° (P1) e entre 335° e os 360° (P2) são destacados a azul-escuro – "PM10 (a)". Nos intervalos horários em que a direção não coincide com o referido intervalo as concentrações são representadas a azul-claro – "PM10 (b)". Identificam-se ainda, a roxo, os períodos com ausência de vento – "PM10 (s/vento).

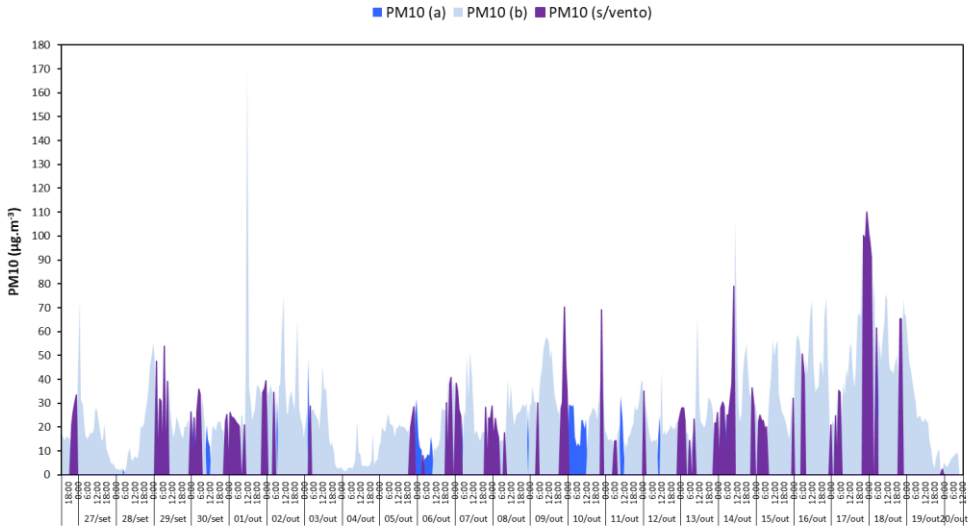


Figura 5.8 – Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P1 em função da direção do vento.

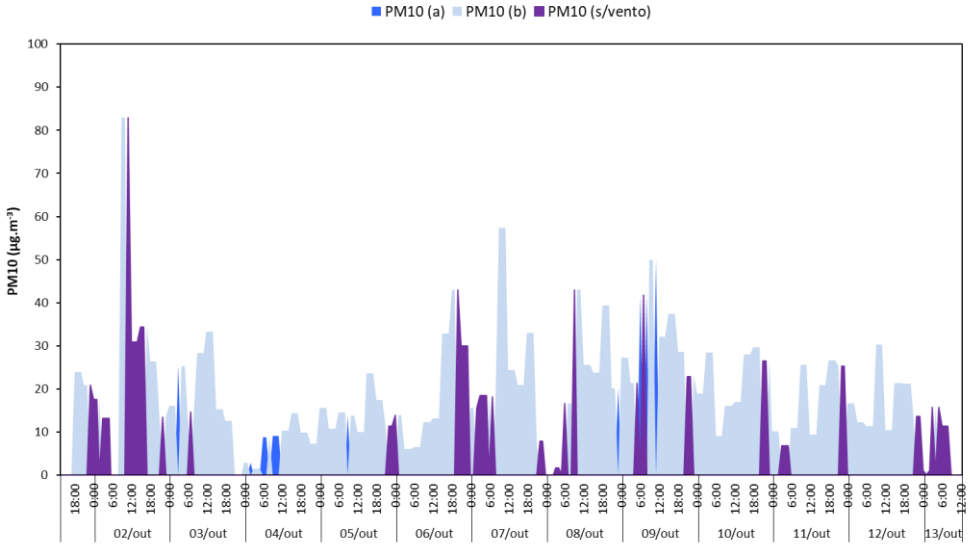


Figura 5.9 – Distribuição temporal da concentração de PM10 durante a campanha de monitorização no ponto P2 em função da direção do vento.

Durante a medição no ponto P1, apenas 8% dos períodos horários apresentam direção do vento proveniente da área onde se desenvolve a atividade industrial. Nesta análise observa-se que as médias horárias mais elevadas, coincidem, maioritariamente, com períodos sem vento, inclusive nos dias com ultrapassagem do valor limite diário (dias 17 e 18 de outubro, no ponto P1) (Figura 5.8). A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 20° e os 90° (21 µg.m^{-3}) é inferior à registada com as restantes direções do vento (28 µg.m^{-3}). Nos períodos sem vento registou-se um valor médio de 34 µg.m^{-3}.

Na Figura 5.9, relativa à medição no ponto P2, a direção do vento coincide com a área onde se localiza o complexo industrial em apenas 5% dos registos. A concentração média de PM10 no intervalo com direção do vento entre 335° e os 360° (20 µg.m^{-3}) é equivalente à registada com as restantes direções do vento (20,4 µg.m^{-3}), e superior à observada nos períodos sem vento (14 µg.m^{-3}).

5.3.2 Rosas de Poluição

Nas Figuras 5.10 a 5.15 são apresentadas rosas de poluição para os poluentes PM10, PM2.5, NO_2, SO_2, CO e benzeno. As rosas de poluição são construídas considerando a frequência horária com que ocorrem as várias direções do vento bem como a velocidade do vento num dado período, associadas às concentrações horárias de cada um dos poluentes nesse mesmo período. Em cada setor da rosa dos ventos representa-se, através de uma escala de cores, a concentração média do poluente numa determinada gama em função da direção e da velocidade do vento.

Como anteriormente referido, considera-se que o intervalo de direção de vento compreendido entre aproximadamente 20° e 90° (P1; nor-nordeste a leste) e entre 335° e 360° (P2; nor-noroeste a norte) delimita a principal área onde se desenvolve a atividade da Navigator Cacia.

Para as PM10 e PM2.5, observa-se que as concentrações mais elevadas ocorrem, maioritariamente, em períodos com vento de oeste (em particular no ponto P1). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator.

Na globalidade, as concentrações dos restantes poluentes avaliados, são reduzidas, não permitindo uma evidente identificação de padrões, face às diferentes direções e intensidades do vento.

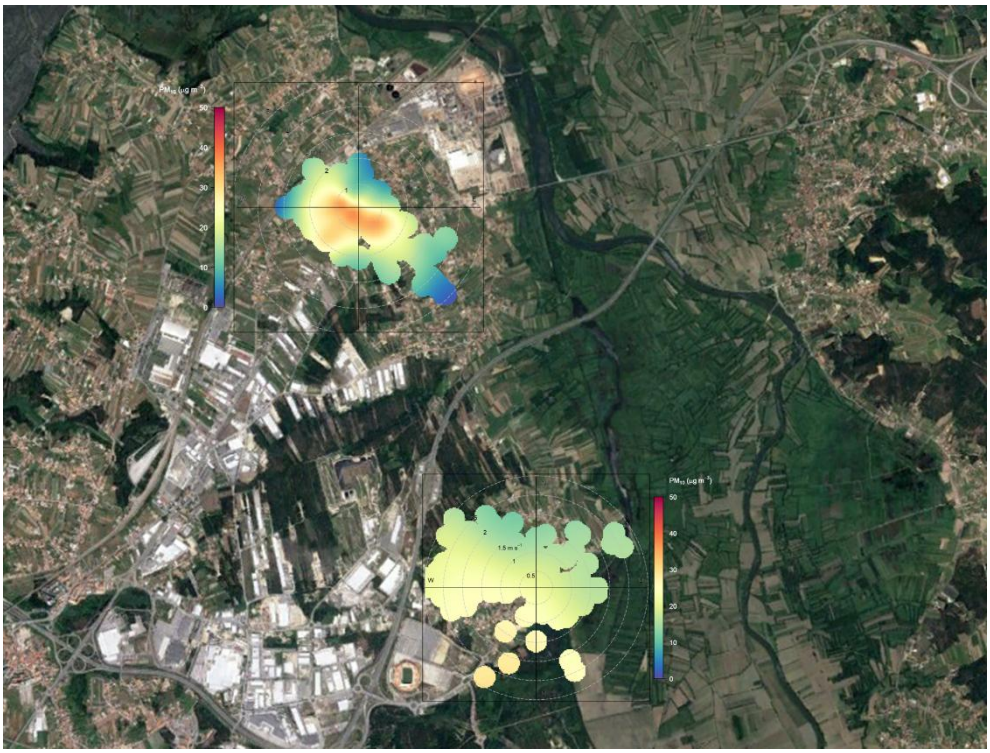


Figura 5.10 – Rosas de poluição para PM10 nos pontos P1 e P2.

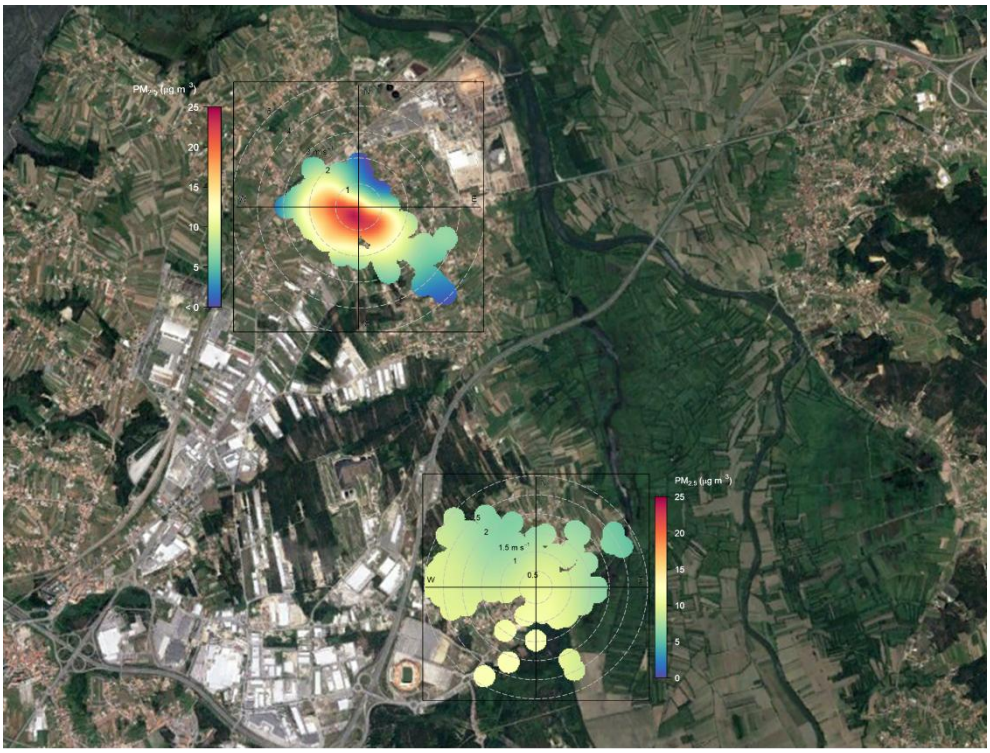


Figura 5.11 – Rosas de poluição de PM2.5 nos pontos P1 e P2.

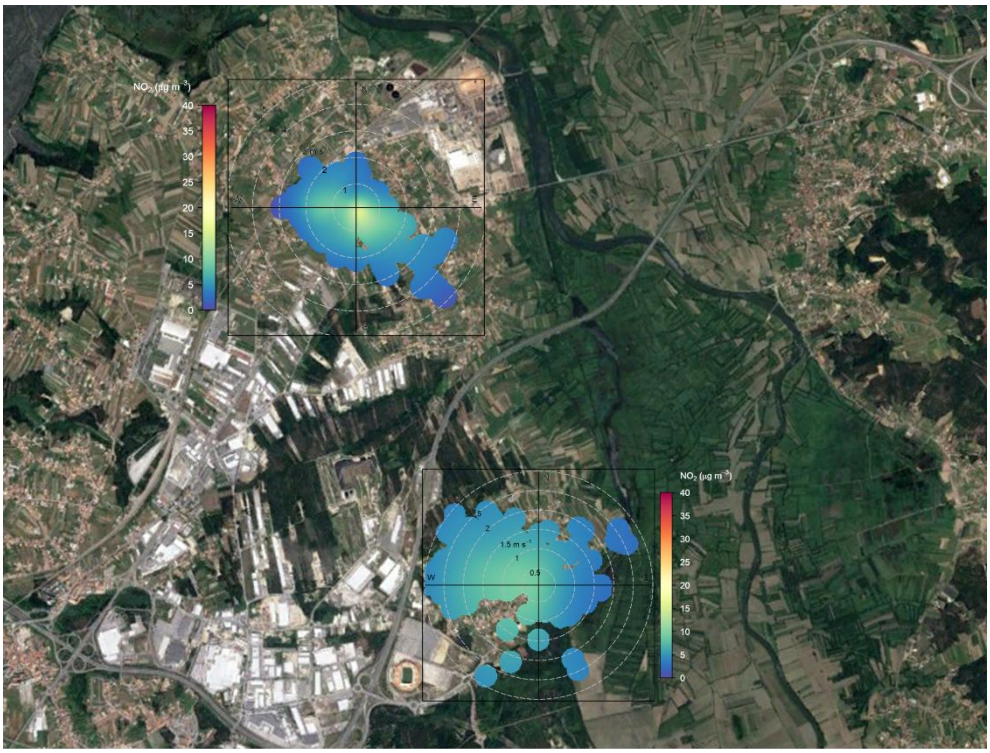


Figura 5.12 – Rosas de poluição de NO_2 nos pontos P1 e P2.

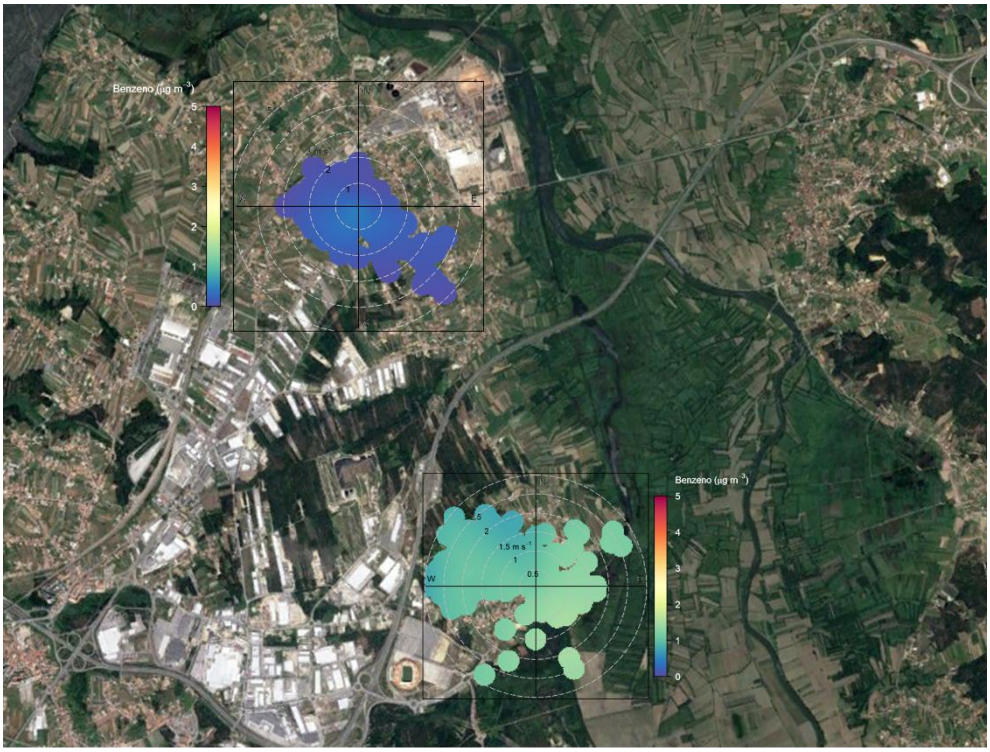


Figura 5.13 – Rosas de poluição de benzeno nos pontos P1 e P2.

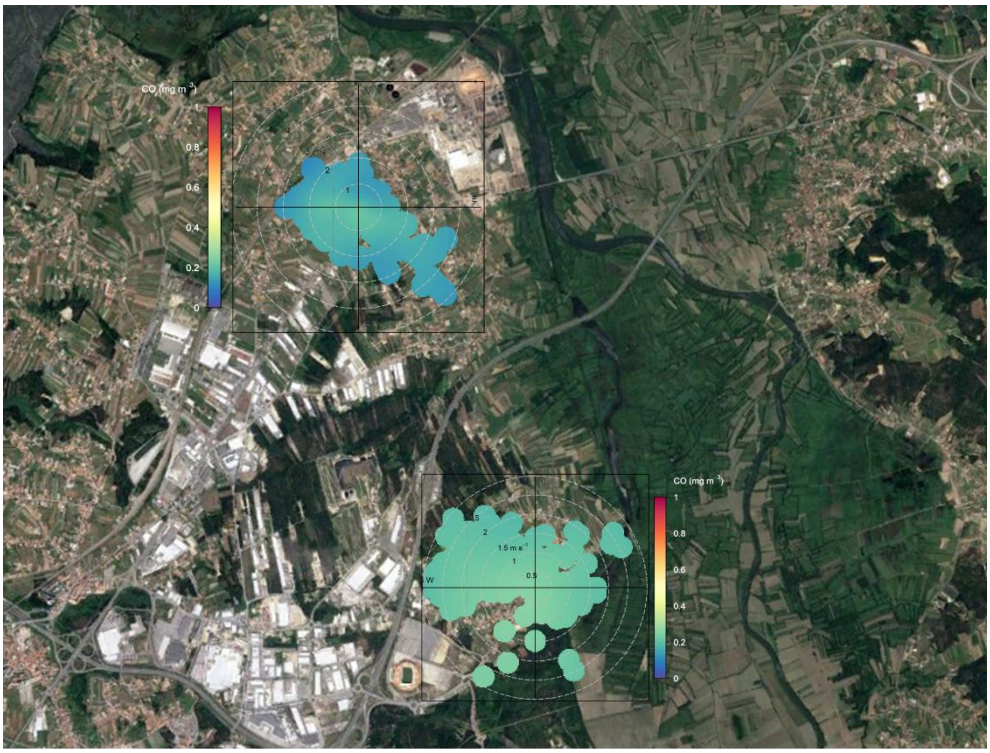


Figura 5.14 – Rosas de poluição de CO nos pontos P1 e P2.

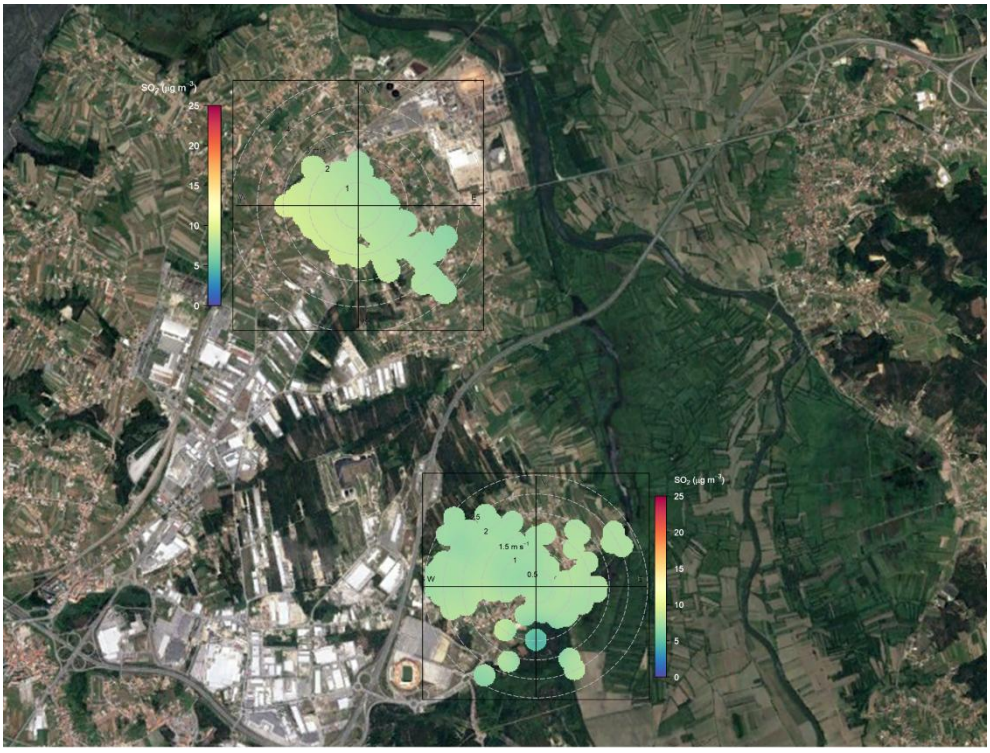


Figura 5.15 – Rosas de poluição de SO_2 nos pontos P1 e P2.

5.4 Matriz de correlação

A matriz de correlação permite avaliar de forma integrada a possível relação entre muitas variáveis.

Na Figura 5.16 apresenta-se a matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos monitorizados na campanha de medição. Na presente matriz de correlação os resultados são apresentados de três modos: forma (elipse), cor e valor numérico:

- Forma - com uma correlação positiva perfeita, é desenhada uma linha com inclinação positiva de 45 graus. Quando a correlação é zero, a forma apresentada é um círculo;
- Cor - as elipses são apresentadas com cor laranja para correlações positivas e a verde para correlações negativas;
- Valor - O coeficiente de correlação varia de -1 (-100) (correlação negativa) a 1 (100) (correlação positiva). Valores próximos de zero indicam que não há correlação linear entre as variáveis.

Em função dos resultados, os parâmetros são ordenados através de uma análise de cluster, permitindo agrupar variáveis semelhantes. Salienta-se que a existência de correlação não implica uma relação de causa-efeito. Podem existir outras variáveis, não consideradas na matriz de correlação, que influenciam as que estão a ser estudadas.

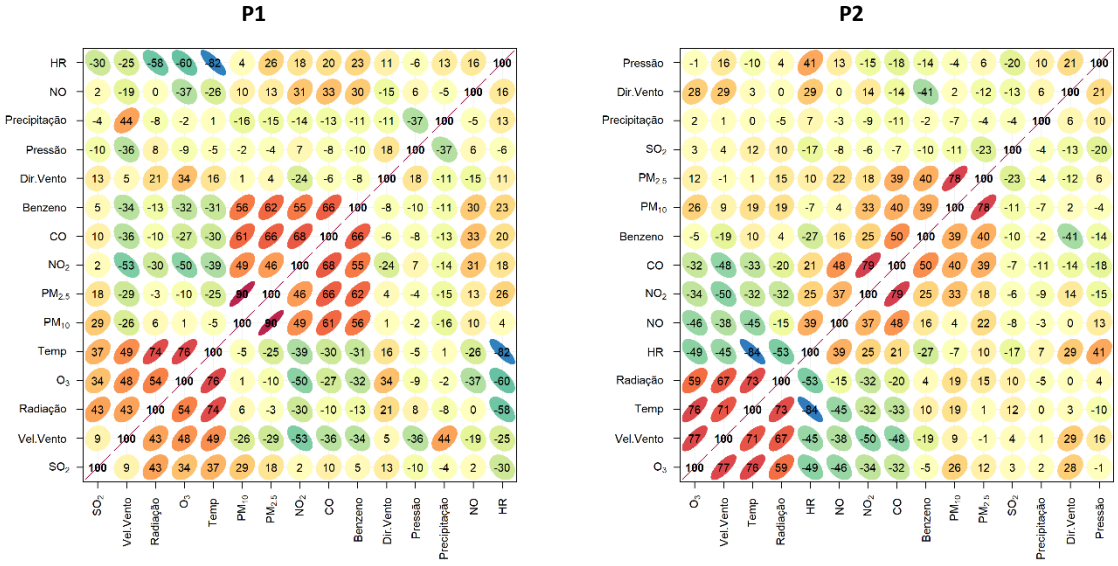


Figura 5.16 – Matriz de correlação dos poluentes atmosféricos e dos parâmetros meteorológicos referentes à campanha de medição, nos pontos P1 e P2.

Da matriz de correlação observam-se algumas semelhanças na tipologia de correlação, com a ocorrência de vários clusters de parâmetros, incluindo parâmetros meteorológicos e parâmetros associados a fontes de combustão ou industriais:

- Verifica-se, em ambos os pontos, uma proximidade de perfis entre o CO, NO_2, benzeno, PM10 e PM2.5, com correlações de 0,46 a 0,90, no ponto P1, e entre 0,18 e 0,79, no ponto P2. Este padrão aponta para a relevância da influência de fontes de combustão nos níveis observados;
- Para o SO_2, parâmetro tipicamente associado a fontes industriais, não é visível a existência de correlações com os restantes parâmetros. De salientar ainda que os níveis médios observados foram muito reduzidos.

Em ambos os pontos, observa-se uma correlação negativa entre a velocidade do vento e a concentração dos poluentes, refletindo a importância deste parâmetro na dispersão dos poluentes e respetivos níveis de

qualidade do ar. Esta correlação negativa evidencia o aumento das concentrações com a diminuição da velocidade do vento e vice-versa.

5.5 Índice de qualidade do ar

Neste subcapítulo efetua-se o enquadramento e análise da informação, através do cálculo do índice de qualidade do ar para cada ponto de medição.

O índice de qualidade (IQAr) de determinada área resulta da comparação da média aritmética, calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área, com gamas de concentrações associadas a uma escala de cores. Os poluentes com as concentrações mais elevadas são os responsáveis pelo índice de qualidade do ar.

No início de 2019 a Agência Portuguesa do Ambiente realizou uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). O índice varia de *Muito Bom* a *Mau* para cada poluente de acordo com uma matriz de classificação, que define as classes de concentração, tal como se apresenta no Anexo VI.

Com base nos valores médios obtidos no âmbito da campanha de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator, foram calculados os índices de qualidade do ar para cada dia, no caso de dias completos com medição, no ponto P1 e P2. Esta informação é apresentada no Quadro 5.1. As datas com sombreado a cinzento correspondem a dias de fim-de-semana. O Quadro 5.1 apresenta ainda o índice de qualidade do ar da Zona Aveiro/Ílhavo, calculado com base nos dados da CCDR Centro.

Quadro 5.1 – Índices de qualidade do ar calculados para cada dia completo de monitorização da qualidade do ar na envolvente da Navigator e respetivos índices determinados para a zona Aveiro/Ílhavo.

Data	Envolvente da Navigator		Aveiro/Ílhavo
	P1	P2	
27/09/2025	Bom	-	Muito Bom
28/09/2025	Bom	-	Bom
29/09/2025	Médio	-	Bom
30/09/2025	Médio	-	Médio
01/10/2025	Médio	-	Médio
02/10/2025	Fraco	Médio	Médio
03/10/2025	Bom	Médio	Bom
04/10/2025	Muito Bom	Bom	Muito Bom
05/10/2025	Bom	Bom	Muito Bom
06/10/2025	Médio	Médio	Bom
07/10/2025	Bom	Médio	Bom
08/10/2025	Médio	Médio	Bom
09/10/2025	Fraco	Médio	Bom
10/10/2025	Médio	Médio	Médio
11/10/2025	Médio	Médio	Médio
12/10/2025	Médio	Médio	Médio
13/10/2025	Médio	-	Médio
14/10/2025	Médio	-	Médio
15/10/2025	Médio	-	Bom
16/10/2025	Fraco	-	Médio
17/10/2025	Fraco	-	Médio
18/10/2025	Fraco	-	Médio
19/10/2025	Bom	-	Bom

O índice de Qualidade do Ar estimado para o ponto P1 apresenta uma classificação de *Muito Bom* (1 dia), *Bom* (6 dias), *Médio* (11 dias) e *Fraco* (5 dias).

No ponto P2, o índice de Qualidade do Ar apresenta uma classificação de *Bom* (2 dias) e *Médio* (9 dias).

Observa-se que o índice da Zona Aveiro/Ílhavo, apresenta, maioritariamente, uma classificação equivalente ou superior à reportada para a envolvente da Navigator. A classificação, estimada com base nos dados das estações fixas, resulta em índices de *Muito Bom* (3 dias), *Bom* (9 dias) e *Médio* (11 dias).

É de salientar que o índice da zona Aveiro/Ílhavo é determinado a partir dos valores médios diários de 2 (duas) estações fixas pertencentes à região, permitindo uma avaliação macro do estado da qualidade do ar a nível regional, enquanto que o índice para os pontos de medição na envolvente da Navigator de Cacia traduzem, essencialmente, a abrangência local de cada ponto de amostragem.

Na Figura 5.17 e Figura 5.18 representa-se a percentagem de ocorrência do índice global e do índice por poluente, para os pontos P1 e P2, respetivamente. Verifica-se a ocorrência do índice *Muito Bom* para o CO, NO_2 e SO_2 ao longo do período de medição em que foi possível estimar o índice de Qualidade do Ar, em ambos os pontos. O ozono e as partículas em suspensão (PM10) foram os parâmetros maioritariamente responsáveis pela classificação global para o P1; para o P2 o parâmetro maioritariamente responsável foi o ozono.

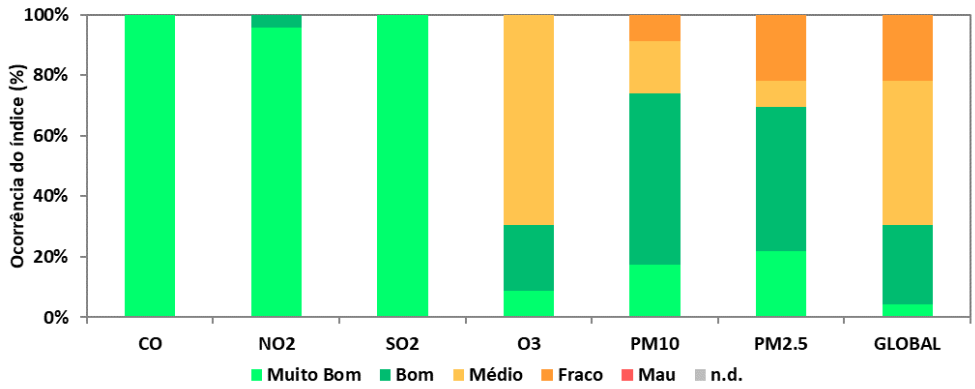


Figura 5.17 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P1.

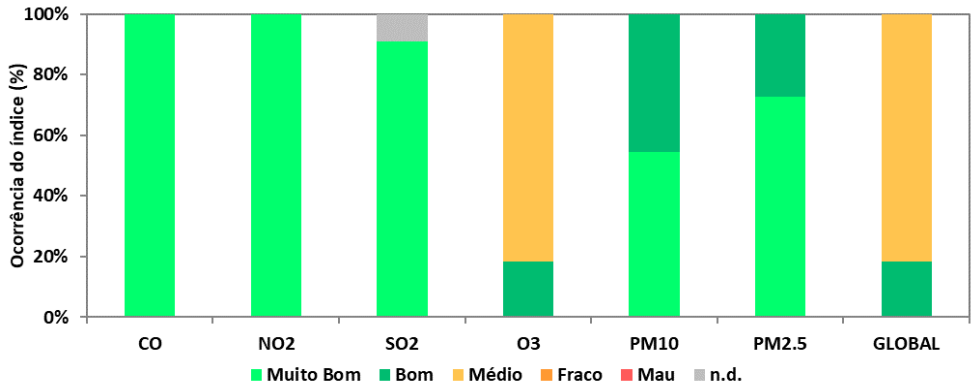


Figura 5.18 – Percentagem de ocorrência do índice de qualidade do ar por poluente no ponto P2.

5.6 Comparação com dados da rede de sensores

O presente estudo prevê a utilização de sensores com medição em contínuo, durante um período de 6 (seis) meses, de PM10, PM2.5, CO, NO_2 e O_3. No presente capítulo reportam-se os resultados obtidos durante um período de cerca de três meses e meio, entre 28 de julho de 2025 e 16 de novembro de 2025.

5.6.1 Locais de monitorização

Na Figura 5.19, identifica-se a localização dos pontos considerados para a monitorização da qualidade do ar com micro-sensores. Com base nos dados recolhidos e na visita prévia à área envolvente da The Navigator

Company em Cacia foram definidos 3 (três) pontos de medição em zonas distintas da área em estudo (S01, S02 e S03).

Pretende-se com esta medição caracterizar, com maior detalhe espacial, os níveis de qualidade do ar na área envolvente da The Navigator Company, complementando os dados obtidos com base na Estação Móvel (P1 e P2) (método de referência).



Figura 5.19 – Localização dos pontos de monitorização da qualidade do ar com sensores.

5.6.2 Resultados obtidos pelos sensores

No Quadro 5.2 são apresentados os resultados obtidos com os micro-sensores, sendo apresentados os parâmetros estatísticos para os vários poluentes. Os ensaios assinalados com * não se encontram no âmbito da Acreditação do Laboratório do IDAD.

De salientar que, para estes equipamentos, é expectável que os resultados obtidos apresentem uma maior influência de fatores como temperatura, humidade, ou de outros compostos que atuam como interferentes na medição.

Quadro 5.2 – Resumo dos resultados da monitorização com sensores.

Poluente	Parâmetros estatísticos	S1 Sarrazola (28 jul a 16 nov 2025)	S2a Qta Loureiro (28 jul a 16 nov 2025)	S3 Angeja (28 jul a 16 nov 2025)	Valores de referência[a]
CO*	Média (mg/m³)	0,19	0,19	0,22	-
	Máximo octo-horário (mg/m³)	0,60	0,54	0,49	10
	Máximo diário (mg/m³)	0,34	0,34	0,34	-
PM10*	Média (µg/m³)	22	20	17	40
	Máximo diário (µg/m³)	66	64	52	50
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	**2**	**2**	**1**	50 µg/m³, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
PM2.5*	Média (µg/m³)	11	11	8,4	25
	Máximo diário (µg/m³)	40	40	31	-
NO_2*	Média (µg/m³)	21	40	16	40
	Máximo horário (µg/m³)	90	90	62	200
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	0	200 µg/m³, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
O_3*	Média (µg/m³)	64	52	64	-
	Máximo octo-horário (µg/m³)	150	139	170	120
	Excedências ao limiar de informação (n.º)	0	0	**7**	180
	Excedências ao limiar de alerta (n.º)	0	0	0	240
	Excedências ao VA para proteção da saúde humana (nº)	**8**	**5**	**8**	120 µg/m³, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil

Os ensaios assinalados com * não se encontram no âmbito da acreditação do Laboratório do IDAD.

Atendendo às concentrações dos poluentes monitorizados com micro-sensores nos pontos S01, S02 e S03, e realizando a sua comparação, informativa, com os valores de referência, identificam-se excedências para o O_3 em todos os pontos. Olhando com detalhe para estas excedências, verificaram-se sete ultrapassagens do limiar de informação no ponto S03 e várias excedências do valor alvo para proteção da saúde humana, nos 3 (três) pontos.

Para PM10 foram registadas duas excedências ao valor limite para os pontos S01 e S02, e uma para o ponto S03.

Não foram registadas excedências para o CO e PM2.5, e NO_2 em nenhum dos pontos.

Nas Figura 5.20 a 5.22 representam-se os valores horários dos vários poluentes medidos durante o presente período de medição, para cada um dos pontos de medição com micro-sensores. A representação da variação dos valores horários dos diferentes poluentes monitorizados é efetuada em paralelo, na mesma representação gráfica, permitindo a comparação e a identificação de eventuais tendências de variação nos parâmetros avaliados. É, no entanto, de notar, que as escalas de concentração são distintas, refletindo a especificidade de cada poluente.

[a] A comparação com os valores de referência é efetuada apenas a título informativo.

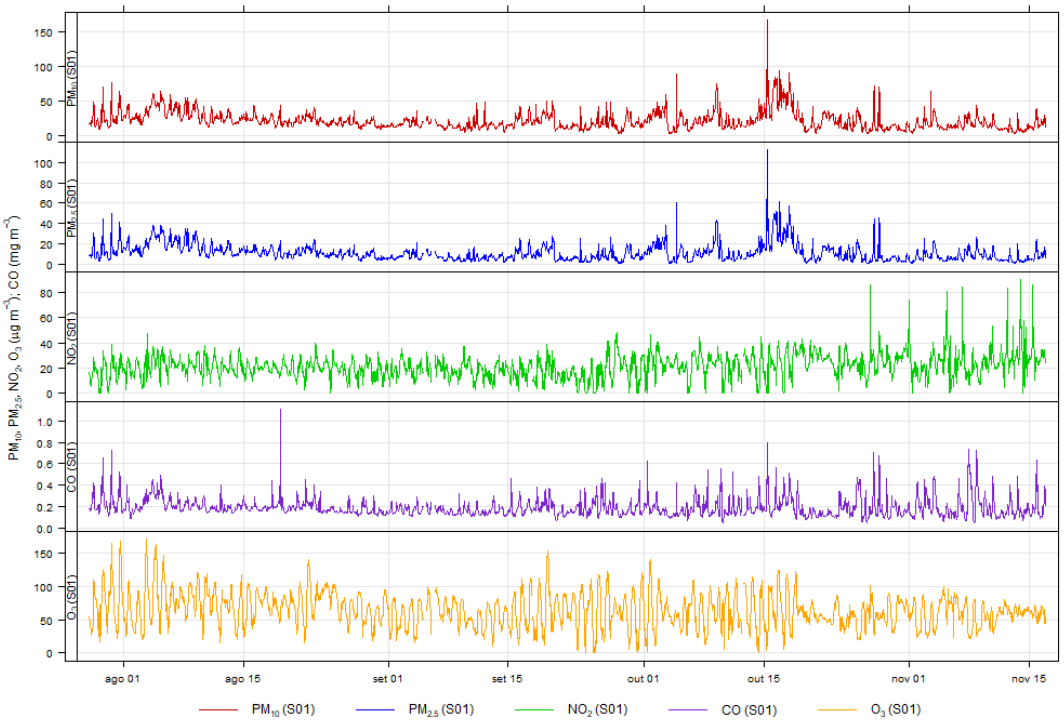


Figura 5.20 – Distribuição temporal das médias horárias para PM10, PM2.5, NO_2, CO e O_3 no ponto S01 - Sarrazola.

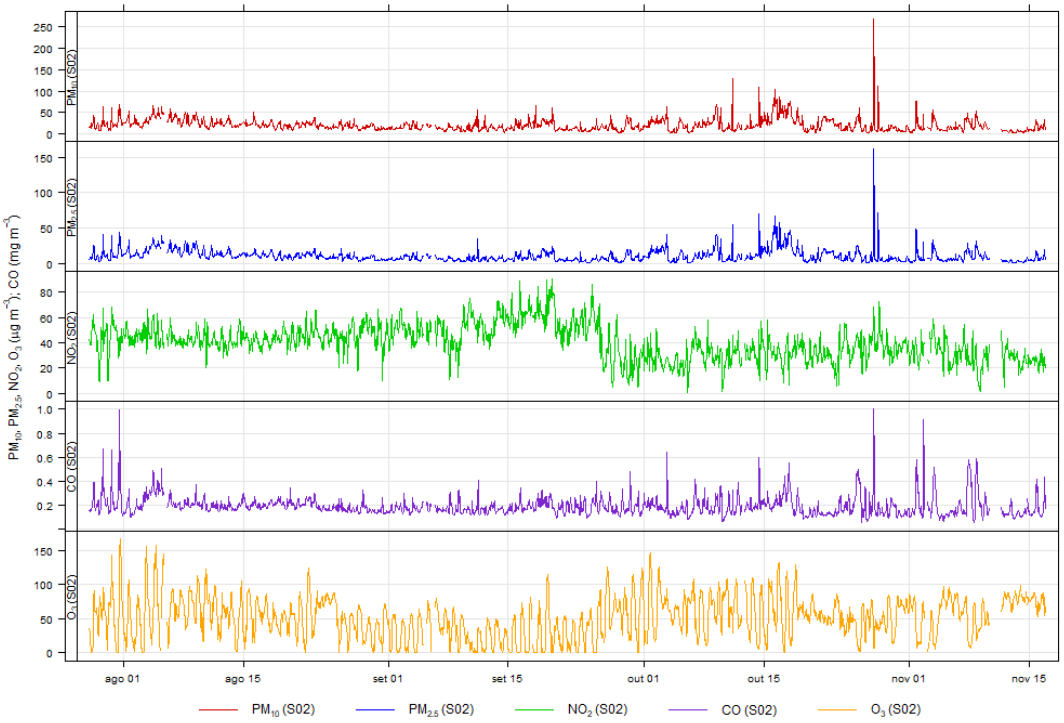


Figura 5.21 – Distribuição temporal das médias horárias para PM10, PM2.5, NO_2, CO e O_3 no ponto S02 – Quinta do Loureiro.

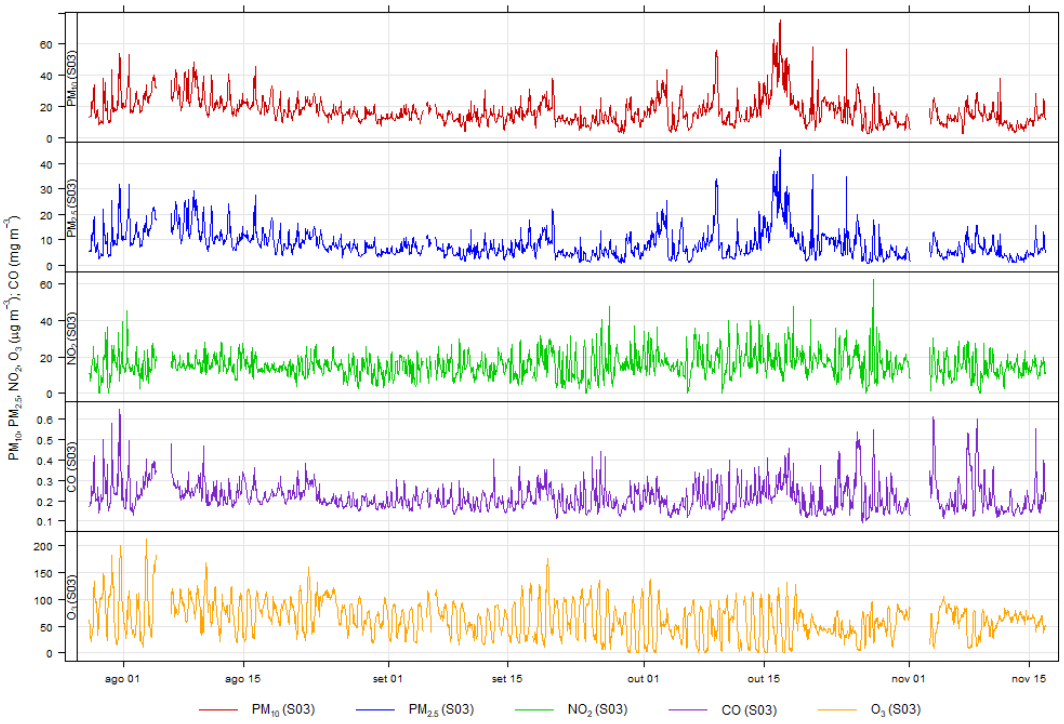


Figura 5.22 – Distribuição temporal das médias horárias para PM10, PM2.5, NO_2, CO e O_3 no ponto S03 – Angeja.

Apesar da diferença nas metodologias (método de referência e micro-sensores) e na duração do período de amostragem, genericamente, observam-se concentrações médias nos sensores equivalentes ou próximas das observadas com o Laboratório Móvel.

Na Figura 5.23 apresenta-se o perfil de variação diário dos vários poluentes monitorizados. A presente representação visa identificar padrões e tendências que suportem a interpretação e análise dos dados, nomeadamente, a identificação de fontes de emissão ou de mecanismos associados à formação e dispersão dos poluentes.

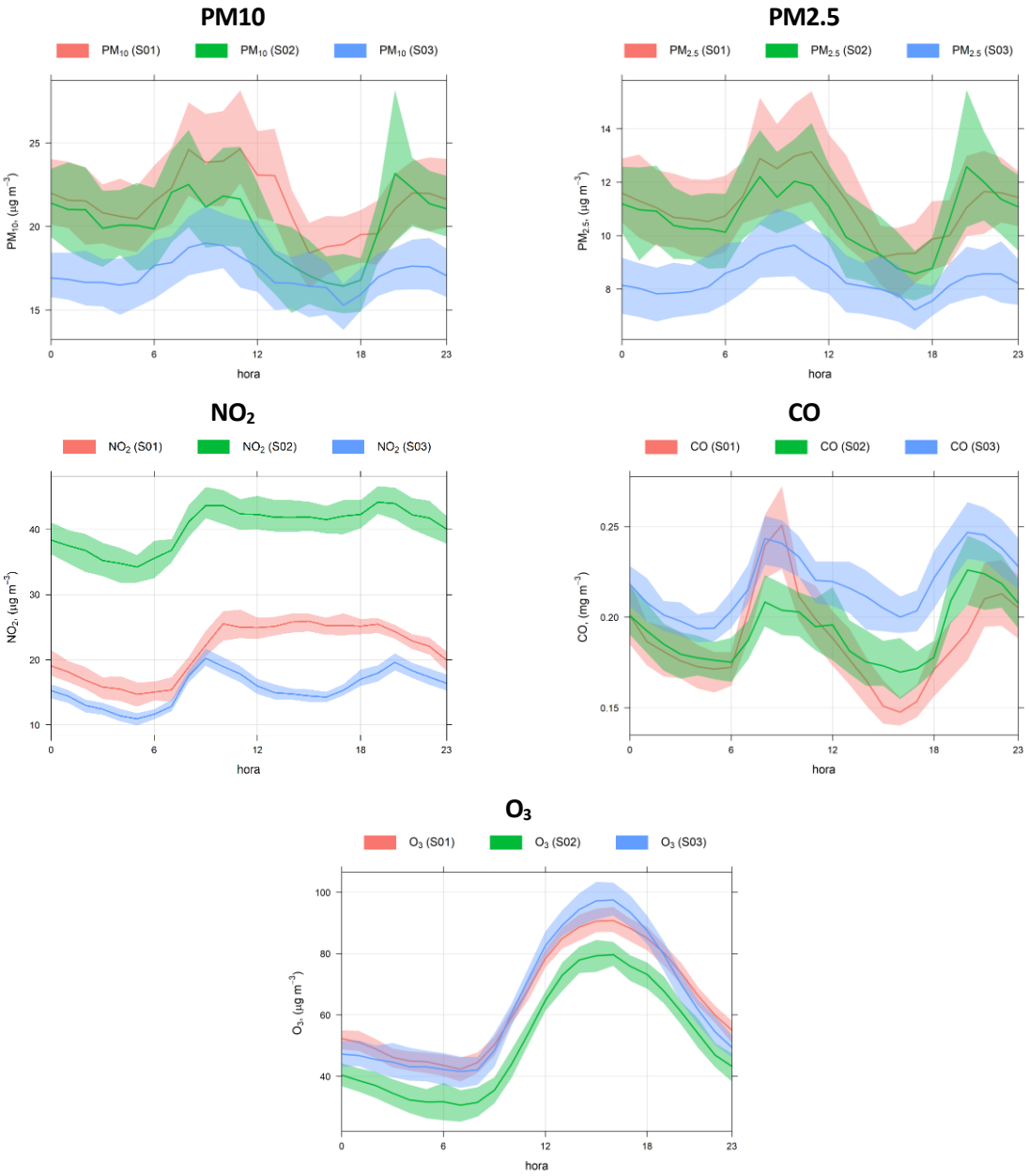


Figura 5.23 – Perfil diário de PM10, PM2.5, CO, NO2 e O3 nos pontos com sensores (S01, S02, S03). A sombreado é indicado o intervalo de confiança do valor médio, 95%.

Nos perfis diários, as concentrações mais elevadas de partículas em suspensão ocorrem com especial incidência no período da manhã. Comportamento semelhante é observado para as PM2.5.

Durante o período de medição, o ponto S02 registou os teores mais elevados de NO_2 quando comparados com os restantes. O CO apresenta valores mais elevados no período das 8h, situação que pode estar relacionado com a hora de ponta do tráfego rodoviário. Para o O_3, as concentrações mais elevadas são registadas durante a tarde, em ambos os pontos de medição. Estes valores mais elevados estão tipicamente associados a condições meteorológicas favoráveis à formação fotoquímica deste poluente secundário, a partir da decomposição dos seus precursores, e que se verificam na presença de temperaturas mais elevadas.

6. Síntese

O presente relatório refere-se aos resultados da Campanha 4 do ano de 2025, realizada no período entre 26 de setembro e 20 de outubro de 2025. Incluem-se ainda os dados referentes à medição com micro-sensores, em três pontos, entre 28 de julho e 16 de novembro de 2025.

A campanha de Medição da Qualidade do Ar, com equipamento de referência, realizou-se em dois pontos de amostragem distintos, com monitorização da concentração de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_X, NO_2, NO), benzeno (C_6H_6), ozono (O_3) e dióxido de enxofre (SO_2).

Atendendo às concentrações de poluentes monitorizadas, e realizando a sua comparação com os valores de referência, verificou-se que foram registadas duas excedências para as PM10, no ponto P1. As referidas excedências coincidem com períodos em que foi prevista a intrusão de uma massa de ar contendo partículas oriundas dos desertos do norte de África. Observaram-se ainda ultrapassagens do valor alvo para proteção da saúde humana, duas no ponto P1, e uma no ponto P2. É de notar que os níveis de ozono, enquanto poluente secundário, estão correlacionados com as condições meteorológicas, sendo resultado da reação fotoquímica que ocorre na presença de poluentes primários precursores e de temperaturas elevadas.

Para os restantes poluentes, as concentrações monitorizadas são, globalmente, reduzidas observando-se, ainda assim, alguns picos de concentração tendencialmente associados à ocorrência de reduzidas intensidades de vento.

Na análise realizada através das rosas de poluição foi possível observar que, para as PM10, as concentrações mais elevadas ocorreram, maioritariamente, em períodos com vento de oeste (no ponto P1). Este padrão de distribuição sugere a contribuição de fontes de emissão localizadas fora da área onde se localiza a unidade industrial da Navigator. Para os restantes parâmetros os resultados não permitem a identificação de padrões face às diferentes direções e intensidades do vento.

Realizou-se ainda a estimativa do índice de qualidade do ar, com base nos dados obtidos nos pontos P1 e P2. Os resultados apontam para uma classificação, maioritária, de *médio* em ambos os pontos. O ozono e as partículas em suspensão (PM10) foram os parâmetros responsáveis pela classificação global para o P1; para o P2 o parâmetro maioritariamente responsável foi o ozono. O índice na envolvente da Navigator apresentou, em grande parte dos dias, classificação equivalente ou inferior à registada pelas estações da Zona Aveiro/Ílhavo.

Os dados referentes à medição com micro-sensores em 3 (três) pontos, para um período de cerca de três meses e meio de medição, revelaram excedências pontuais para as PM10 e para o O_3.

O presente relatório corresponde à quarta campanha de 4 (quatro), a realizar em 2025, permitindo obter a representatividade de 14% para o período anual. A avaliação integrada dos resultados das 4 (quatro) campanhas, com métodos de referência, e dos dados dos sensores para o ano de 2025, será efetuada no relatório anual.

7. Referências

APA, 2025. Transporte de partículas e poeiras naturais com origem em regiões áridas dos desertos do Norte de África. Agência Portuguesa do Ambiente.
https://qualar.apambiente.pt/node/eventos_naturais

Carvalho, A. R., Gama, C., & Monteiro, A. (2021). Investigating the contribution of sea salt to PM10 concentration values on the coast of Portugal. Air Quality, Atmosphere and Health, 14(10), 1697–1708. https://doi.org/10.1007/s11869-021-01049-z

Diapouli, E., Manousakas, M. I., Vratolis, S., Vasilatou, V., Pateraki, S., Bairachtari, K. A., Querol, X., Amato, F., Alastuey, A., Karanasiou, A. A., Lucarelli, F., Nava, S., Calzolai, G., Gianelle, V. L., Colombi, C., Alves, C., Custódio, D., Pio, C., Spyrou, C., … Eleftheriadis, K. (2017). AIRUSE-LIFE +: estimation of natural source contributions to urban ambient air PM10 and PM2. 5 concentrations in southern Europe - implications to compliance with limit values. Atmospheric Chemistry and Physics, 17(5), 3673–3685. https://doi.org/10.5194/acp-17-3673-2017

EC, 2011. COMMISSION STAFF WORKING PAPER establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe

EEA, 2012. Particulate matter from natural sources and related reporting under the EU Air Quality Directive in 2008 and 2009. EEA Technical report No 10/2012.

IDAD, 2020. Monitorização da Qualidade do Ar em Cacia. Relatório anual. R076.20-19/05.03.

IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera), 2025. Boletim Climatológico outubro. Novembro 2025.

WHO (1995a). *Updating and revision of the air quality guidelines for Europe.* Report on the WHO working group on inorganic air pollutants. Denmark.

WHO (2021). WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Anexos

Anexo I – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 1.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
26/09/25	14	0,17	±0,08	-	-	17	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	115	±10,3	8,6	±3
	15	0,18	±0,08	-	-	15	±1		6	±1		<3,2	-	<0,52	-	124	±11,2	8,4	±3
	16	0,18	±0,08	-	-	15	±1		7	±1		3,3	±2,7	<0,52	-	129	±11,6	8,2	±3
	17	0,17	±0,08	-	-	16	±1		8	±1		3,8	±2,7	<0,52	-	119	±10,7	7,9	±3
	18	0,17	±0,08	-	-	15	±1		6	±1		3,8	±2,7	<0,52	-	119	±10,7	7,8	±3
	19	0,19	±0,08	0,18	±0,08	15	±1		6	±1		6,5	±2,8	<0,52	-	103	±9,3	7,4	±3
	20	0,23	±0,08	0,18	±0,08	21	±2		10	±1		11,4	±3	<0,52	-	86	±7,7	7,3	±3
	21	0,31	±0,1	0,20	±0,08	26	±2		14	±2		25,6	±4	<0,52	-	56	±5	7,6	±3
	22	0,22	±0,08	0,21	±0,08	31	±3		19	±2		49,4	±6,4	<0,52	-	24	±2,1	7,5	±3
	23	0,29	±0,09	0,22	±0,08	34	±3		21	±2		32,6	±4,7	<0,52	-	22	±2	7,6	±3
	00	0,24	±0,09	0,23	±0,08	35	±3		22	±3		22,8	±3,8	0,77	±0,08	37	±3,3	7,6	±3
	01	0,24	±0,09	0,24	±0,09	73	±6		54	±6		18,2	±3,4	<0,52	-	36	±3,2	7,6	±3
	02	0,22	±0,08	0,24	±0,09	31	±3		24	±3		13,5	±3,1	<0,52	-	38	±3,4	7,6	±3
	03	0,21	±0,08	0,25	±0,09	29	±2		21	±2		11,0	±2,9	<0,52	-	43	±3,9	7,6	±3
	04	0,20	±0,08	0,24	±0,09	21	±2		14	±2		8,1	±2,8	<0,52	-	51	±4,6	7,8	±3
	05	<0,15	-	0,22	±0,08	16	±1		10	±1		8,2	±2,8	<0,52	-	48	±4,3	7,6	±3
	06	0,15	±0,08	0,21	±0,08	15	±1		9	±1		9,0	±2,9	<0,52	-	48	±4,3	7,6	±3
	07	0,22	±0,08	0,20	±0,08	16	±1		10	±1		8,9	±2,8	<0,52	-	49	±4,4	7,6	±3
	08	0,20	±0,08	0,19	±0,08	18	±1		11	±1		10,8	±2,9	<0,52	-	58	±5,3	7,6	±3
	09	0,23	±0,08	0,19	±0,08	17	±1		9	±1		10,6	±2,9	<0,52	-	63	±5,6	7,4	±3
	10	0,22	±0,08	0,19	±0,08	19	±2		10	±1		10,3	±2,9	<0,52	-	69	±6,2	7,5	±3
	11	0,20	±0,08	0,19	±0,08	27	±2		12	±1		7,5	±2,8	<0,52	-	82	±7,4	7,5	±3
27/09/25	12	0,18	±0,08	0,19	±0,08	28	±2	19	10	±1	11	5,3	±2,7	<0,52	-	89	±8,1	7,3	±3
	13	0,16	±0,08	0,20	±0,08	23	±2		7	±1		5,0	±2,7	<0,52	-	84	±7,6	7,3	±3
	14	0,17	±0,08	0,20	±0,08	19	±2		<6	-		4,7	±2,7	<0,52	-	81	±7,3	7,2	±2,9
	15	<0,15	-	0,19	±0,08	14	±1		<6	-		4,3	±2,7	<0,52	-	76	±6,8	7,2	±2,9
	16	0,20	±0,08	0,19	±0,08	15	±1		<6	-		5,2	±2,7	<0,52	-	74	±6,7	7,3	±3
	17	<0,15	-	0,17	±0,08	22	±2		14	±2		4,3	±2,7	<0,52	-	66	±5,9	7,3	±2,9
	18	0,17	±0,08	0,17	±0,08	11	±1		8	±1		5,1	±2,7	<0,52	-	63	±5,7	7,2	±2,9
	19	0,17	±0,08	0,16	±0,08	9	±1		<6	-		4,9	±2,7	<0,52	-	61	±5,4	7,2	±2,9
	20	0,15	±0,08	0,16	±0,08	7	±1		<6	-		4,0	±2,7	<0,52	-	60	±5,4	7,3	±2,9
	21	<0,15	-	0,16	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,6	7,3	±2,9
	22	<0,15	-	0,15	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	60	±5,4	7,3	±3
	23	<0,15	-	0,15	±0,08	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	59	±5,4	7,2	±2,9
	00	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	66	±5,9	7,3	±3
	01	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6,5	7,3	±2,9
	02	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	72	±6,5	7,3	±2,9
	03	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	68	±6,1	7,3	±3
	04	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,5	7,2	±2,9

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 9(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de absorção por radiação beta (EN 16450:2017). Gama medição: 9(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1130 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 521/m^3.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 936 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	05	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,5	±2,7	<0,52	-	58	±5,2	7,3	±3
	06	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,7	±2,7	<0,52	-	52	±4,7	7,2	±2,9
	07	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,7	±2,7	<0,52	-	47	±4,2	7,5	±3
	08	<0,15	-	<0,15	-	9	±1		<6	-		3,7	±2,7	<0,52	-	47	±4,3	7,5	±3
	09	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		<6	-		4,3	±2,7	<0,52	-	48	±4,3	7,3	±3
	10	0,16	±0,08	<0,15	-	7	±1		<6	-		3,9	±2,7	<0,52	-	54	±4,8	7,3	±2,9
	11	0,17	±0,08	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,7	±2,7	<0,52	-	61	±5,4	7,4	±3
28/09/25	12	0,16	±0,08	<0,15	-	8	±1	16	<6	-	8	3,5	±2,7	<0,52	-	69	±6,3	7,6	±3
	13	0,17	±0,08	<0,15	-	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,9	7,9	±3
	14	0,17	±0,08	<0,15	-	7	±1		<6	-		3,6	±2,7	<0,52	-	81	±7,3	8,0	±3
	15	0,16	±0,08	0,15	±0,08	10	±1		<6	-		3,3	±2,7	<0,52	-	87	±7,9	8,0	±3
	16	<0,15	-	<0,15	-	20	±2		11	±1		3,7	±2,7	<0,52	-	92	±8,3	8,1	±3
	17	0,17	±0,08	<0,15	-	19	±2		11	±1		4,8	±2,7	<0,52	-	90	±8,1	8,1	±3
	18	0,17	±0,08	0,15	±0,08	22	±2		12	±1		4,2	±2,7	<0,52	-	91	±8,2	7,7	±3
	19	0,17	±0,08	0,15	±0,08	26	±2		14	±2		4,6	±2,7	<0,52	-	84	±7,5	7,3	±3
	20	0,18	±0,08	0,15	±0,08	29	±2		15	±2		5,4	±2,7	<0,52	-	76	±6,8	7,2	±2,9
	21	<0,15	-	<0,15	-	37	±3		18	±2		6,8	±2,8	<0,52	-	66	±5,9	7,1	±2,9
	22	0,17	±0,08	<0,15	-	45	±4		21	±2		6,1	±2,7	<0,52	-	60	±5,4	7,2	±2,9
	23	0,18	±0,08	0,15	±0,08	50	±4		22	±2		7,9	±2,8	<0,52	-	52	±4,7	7,3	±3
	00	0,19	±0,08	0,17	±0,08	55	±5		24	±3		10,1	±2,9	<0,52	-	43	±3,8	7,2	±2,9
	01	0,18	±0,08	0,17	±0,08	49	±4		23	±3		8,4	±2,8	<0,52	-	47	±4,3	7,1	±2,9
	02	0,19	±0,08	0,17	±0,08	48	±4		22	±3		11,0	±3	<0,52	-	26	±2,3	7,2	±2,9
	03	0,21	±0,08	0,18	±0,08	32	±3		17	±2		10,6	±2,9	<0,52	-	25	±2,2	7,3	±2,9
	04	0,17	±0,08	0,18	±0,08	32	±3		19	±2		10,5	±2,9	<0,52	-	31	±2,8	7,4	±3
	05	0,22	±0,08	0,19	±0,08	31	±3		16	±2		13,3	±3,1	<0,52	-	17	±1,5	7,6	±3
	06	0,21	±0,08	0,19	±0,08	31	±3		17	±2		22,4	±3,8	0,77	±0,08	21	±1,9	7,3	±2,9
	07	0,32	±0,1	0,21	±0,08	54	±4		30	±3		25,5	±4	0,65	±0,07	24	±2,2	7,4	±3
	08	0,31	±0,1	0,23	±0,08	43	±4		25	±3		23,1	±3,8	0,57	±0,06	24	±2,2	7,0	±2,9
	09	0,23	±0,08	0,23	±0,08	39	±3		22	±2		12,0	±3	<0,52	-	32	±2,9	7,3	±2,9
	10	0,23	±0,08	0,24	±0,09	38	±3		21	±2		10,8	±2,9	<0,52	-	57	±5,1	7,2	±2,9
	11	0,18	±0,08	0,23	±0,08	27	±2		15	±2		7,4	±2,8	<0,52	-	79	±7,1	7,8	±3
29/09/25	12	<0,15	-	0,22	±0,08	19	±2	29	10	±1	15	3,4	±2,7	<0,52	-	97	±8,7	8,0	±3
	13	<0,15	-	0,21	±0,08	16	±1		8	±1		4,0	±2,7	<0,52	-	101	±9,1	8,2	±3
	14	<0,15	-	0,20	±0,08	20	±2		10	±1		6,5	±2,8	<0,52	-	103	±9,3	8,6	±3
	15	0,18	±0,08	0,18	±0,08	25	±2		13	±1		5,7	±2,7	<0,52	-	109	±9,8	8,4	±3
	16	0,17	±0,08	0,16	±0,08	22	±2		11	±1		5,0	±2,7	<0,52	-	102	±9,2	8,3	±3
	17	0,17	±0,08	0,16	±0,08	19	±2		9	±1		4,7	±2,7	<0,52	-	100	±9	8,0	±3
	18	0,18	±0,08	<0,15	-	17	±1		8	±1		5,9	±2,7	<0,52	-	97	±8,7	7,8	±3
	19	<0,15	-	<0,15	-	15	±1		8	±1		8,4	±2,8	<0,52	-	91	±8,2	7,3	±2,9
	20	0,19	±0,08	0,16	±0,08	20	±2		10	±1		10,7	±2,9	<0,52	-	77	±7	7,2	±2,9
	21	0,20	±0,08	0,17	±0,08	20	±2		11	±1		16,2	±3,3	<0,52	-	64	±5,7	7,1	±2,9
	22	0,20	±0,08	0,18	±0,08	23	±2		12	±1		17,3	±3,4	<0,52	-	47	±4,2	7,2	±2,9
	23	0,18	±0,08	0,18	±0,08	20	±2		11	±1		27,1	±4,2	<0,52	-	27	±2,4	7,2	±2,9
	00	0,24	±0,09	0,19	±0,08	26	±2		16	±2		22,4	±3,7	<0,52	-	31	±2,8	7,3	±2,9
	01	0,23	±0,08	0,20	±0,08	26	±2		16	±2		20,3	±3,6	<0,52	-	22	±2	7,4	±3
	02	0,23	±0,08	0,20	±0,08	24	±2		15	±2		20,2	±3,6	<0,52	-	12	±1,1	7,3	±3
	03	0,24	±0,09	0,21	±0,08	23	±2		14	±2		20,5	±3,6	<0,52	-	16	±1,5	7,4	±3
	04	0,25	±0,09	0,22	±0,08	26	±2		17	±2		23,6	±3,9	<0,52	-	11	±1	7,0	±2,9
	05	0,26	±0,09	0,23	±0,08	36	±3		20	±2		22,5	±3,8	<0,52	-	10	±0,9	7,4	±3
	06	0,26	±0,09	0,24	±0,08	34	±3		19	±2		22,9	±3,8	0,54	±0,06	12	±1,1	7,6	±3
	07	0,29	±0,09	0,25	±0,09	33	±3		21	±2		32,2	±4,6	0,65	±0,07	15	±1,4	7,6	±3
	08	0,19	±0,08	0,24	±0,09	27	±2		16	±2		23,0	±3,8	<0,52	-	42	±3,7	7,7	±3
	09	0,16	±0,08	0,23	±0,08	21	±2		9	±1		12,3	±3	<0,52	-	60	±5,4	7,5	±3
	10	0,16	±0,08	0,23	±0,08	21	±2		8	±1		7,9	±2,8	<0,52	-	76	±6,8	7,4	±3
	11	0,16	±0,08	0,22	±0,08	15	±1		7	±1		4,7	±2,7	<0,52	-	87	±7,8	7,9	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
30/09/25	12	0,16	±0,08	0,20	±0,08	12	±1	23	<6	-	13	3,9	±2,7	<0,52	-	97	±8,7	8,1	±3
	13	0,18	±0,08	0,19	±0,08	12	±1		<6	-		5,8	±2,7	<0,52	-	106	±9,5	8,9	±3
	14	0,17	±0,08	0,18	±0,08	20	±2		11	±1		5,0	±2,7	<0,52	-	117	±10,5	9,1	±3,1
	15	0,17	±0,08	0,17	±0,08	20	±2		11	±1		5,4	±2,7	<0,52	-	107	±9,6	9,0	±3
	16	<0,15	-	0,16	±0,08	18	±2		10	±1		7,8	±2,8	<0,52	-	120	±10,8	8,7	±3
	17	<0,15	-	0,16	±0,08	22	±2		12	±1		8,1	±2,8	<0,52	-	124	±11,1	8,3	±3
	18	0,19	±0,08	0,16	±0,08	22	±2		10	±1		10,7	±2,9	<0,52	-	112	±10,1	7,9	±3
	19	0,18	±0,08	0,17	±0,08	23	±2		12	±1		10,1	±2,9	<0,52	-	90	±8,1	7,3	±2,9
	20	0,21	±0,08	0,17	±0,08	18	±2		9	±1		13,0	±3,1	<0,52	-	79	±7,1	6,9	±2,9
	21	0,22	±0,08	0,18	±0,08	19	±2		12	±1		16,1	±3,3	<0,52	-	73	±6,6	7,1	±2,9
	22	0,24	±0,09	0,19	±0,08	22	±2		15	±2		21,3	±3,7	<0,52	-	59	±5,3	7,2	±2,9
	23	0,24	±0,09	0,20	±0,08	25	±2		18	±2		29,6	±4,4	<0,52	-	30	±2,7	7,2	±2,9
	00	0,25	±0,09	0,21	±0,08	27	±2		17	±2		24,5	±3,9	<0,52	-	30	±2,7	7,2	±2,9
	01	0,23	±0,08	0,22	±0,08	26	±2		17	±2		16,7	±3,3	<0,52	-	45	±4	7,3	±2,9
	02	0,24	±0,09	0,23	±0,08	24	±2		17	±2		19,9	±3,6	<0,52	-	18	±1,6	7,3	±2,9
	03	0,23	±0,08	0,23	±0,08	24	±2		18	±2		21,8	±3,7	<0,52	-	13	±1,2	7,2	±2,9
	04	0,23	±0,08	0,24	±0,08	23	±2		16	±2		19,1	±3,5	<0,52	-	10	±0,9	7,2	±2,9
	05	0,23	±0,08	0,24	±0,09	22	±2		16	±2		17,8	±3,4	<0,52	-	11	±1	7,2	±2,9
	06	0,23	±0,08	0,24	±0,09	21	±2		15	±2		19,8	±3,5	<0,52	-	11	±1	7,0	±2,9
	07	0,25	±0,09	0,24	±0,09	20	±2		15	±2		14,9	±3,2	<0,52	-	9	±0,8	7,2	±2,9
	08	0,34	±0,1	0,25	±0,09	25	±2		15	±2		18,7	±3,5	0,68	±0,07	11	±1	7,4	±3
	09	0,24	±0,09	0,25	±0,09	25	±2		15	±2		21,3	±3,7	<0,52	-	30	±2,7	7,3	±3
	10	0,25	±0,09	0,25	±0,09	21	±2		12	±1		25,6	±4	<0,52	-	53	±4,8	7,2	±2,9
	11	0,26	±0,09	0,26	±0,09	42	±3		17	±2		24,9	±4	0,53	±0,05	77	±6,9	9,5	±3,1
01/10/25	12	0,24	±0,09	0,26	±0,09	168	±14	35	37	±4	20	15,5	±3,2	0,58	±0,06	102	±9,1	8,8	±3
	13	0,21	±0,08	0,25	±0,09	36	±3		23	±3		8,7	±2,8	<0,52	-	125	±11,2	9,5	±3,1
	14	0,19	±0,08	0,25	±0,09	32	±3		20	±2		5,8	±2,7	<0,52	-	131	±11,8	9,6	±3,1
	15	0,21	±0,08	0,24	±0,09	22	±2		14	±2		6,8	±2,8	<0,52	-	148	±13,4	9,8	±3,1
	16	0,21	±0,08	0,23	±0,08	25	±2		17	±2		7,4	±2,8	<0,52	-	153	±13,8	9,4	±3,1
	17	0,23	±0,08	0,23	±0,08	27	±2		19	±2		14,0	±3,1	<0,52	-	131	±11,7	8,6	±3
	18	0,17	±0,08	0,22	±0,08	37	±3		26	±3		15,8	±3,2	<0,52	-	128	±11,6	8,1	±3
	19	<0,15	-	0,19	±0,08	37	±3		23	±3		12,1	±3	<0,52	-	105	±9,5	7,4	±3
	20	0,16	±0,08	0,18	±0,08	35	±3		20	±2		14,3	±3,1	<0,52	-	88	±7,9	7,1	±2,9
	21	0,20	±0,08	0,18	±0,08	32	±3		21	±2		12,5	±3	<0,52	-	79	±7,1	7,2	±2,9
	22	<0,15	-	0,17	±0,08	35	±3		24	±3		16,1	±3,3	<0,52	-	71	±6,4	7,1	±2,9
	23	0,22	±0,08	0,17	±0,08	36	±3		27	±3		18,0	±3,4	<0,52	-	53	±4,8	7,2	±2,9
	00	0,26	±0,09	0,17	±0,08	39	±3		30	±3		25,6	±4	<0,52	-	25	±2,3	7,1	±2,9
	01	0,23	±0,08	0,18	±0,08	34	±3		26	±3		25,6	±4	<0,52	-	22	±2	7,1	±2,9
	02	0,24	±0,09	0,18	±0,08	35	±3		26	±3		19,1	±3,5	<0,52	-	30	±2,7	7,1	±2,9
	03	0,23	±0,08	0,21	±0,08	38	±3		29	±3		20,6	±3,6	<0,52	-	15	±1,3	7,1	±2,9
	04	0,18	±0,08	0,21	±0,08	34	±3		26	±3		16,1	±3,3	<0,52	-	22	±2	7,1	±2,9
	05	0,26	±0,09	0,22	±0,08	35	±3		26	±3		18,6	±3,4	<0,52	-	18	±1,6	7,5	±3
	06	0,27	±0,09	0,24	±0,09	38	±3		26	±3		16,0	±3,3	<0,52	-	9	±0,8	7,3	±3
	07	0,22	±0,08	0,24	±0,08	32	±3		23	±3		20,4	±3,6	0,75	±0,08	10	±0,9	7,4	±3
	08	<0,15	-	0,21	±0,08	37	±3		26	±3		19,0	±3,5	0,65	±0,07	14	±1,2	7,3	±3
	09	0,21	±0,08	0,21	±0,08	38	±3		25	±3		26,4	±4,1	<0,52	-	27	±2,4	8,3	±3
	10	0,22	±0,08	0,21	±0,08	57	±5		29	±3		32,5	±4,7	0,57	±0,06	46	±4,1	11,0	±3,2
	11	0,22	±0,08	0,21	±0,08	74	±6		38	±4		12,8	±3,1	1,49	±0,15	67	±6	8,7	±3
02/10/25	12	0,19	±0,08	0,21	±0,08	41	±3	36	30	±3	26	6,0	±2,7	<0,52	-	91	±8,2	8,1	±3
	13	0,20	±0,08	0,20	±0,08	26	±2		19	±2		5,6	±2,7	<0,52	-	110	±9,9	8,2	±3
	14	0,22	±0,08	0,19	±0,08	26	±2		18	±2		8,7	±2,8	<0,52	-	118	±10,6	8,8	±3
	15	0,23	±0,08	0,19	±0,08	32	±3		24	±3		9,6	±2,9	<0,52	-	121	±10,9	9,0	±3,1
	16	0,21	±0,08	0,21	±0,08	35	±3		26	±3		10,1	±2,9	<0,52	-	132	±11,9	8,9	±3
	17	0,19	±0,08	0,21	±0,08	31	±3		22	±2		7,9	±2,8	<0,52	-	116	±10,5	8,1	±3
	18	<0,15	-	0,19	±0,08	27	±2		18	±2		9,3	±2,9	<0,52	-	98	±8,8	7,7	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	19	0,18	±0,08	0,19	±0,08	45	±4		37	±4		10,2	±2,9	<0,52	-	91	±8,2	7,2	±2,9
	20	0,18	±0,08	0,19	±0,08	64	±5		57	±6		6,0	±2,7	<0,52	-	86	±7,8	7,2	±2,9
	21	<0,15	-	0,18	±0,08	28	±2		21	±2		6,2	±2,7	<0,52	-	78	±7	7,3	±2,9
	22	0,18	±0,08	0,18	±0,08	24	±2		18	±2		6,8	±2,8	<0,52	-	75	±6,8	7,3	±3
	23	0,17	±0,08	0,17	±0,08	21	±2		18	±2		4,4	±2,7	<0,52	-	81	±7,3	7,3	±3
	00	0,18	±0,08	0,17	±0,08	15	±1		14	±2		6,1	±2,7	<0,52	-	75	±6,8	7,1	±2,9
	01	0,19	±0,08	0,17	±0,08	20	±2		18	±2		9,8	±2,9	<0,52	-	64	±5,7	7,2	±2,9
	02	0,23	±0,08	0,18	±0,08	27	±2		23	±3		15,1	±3,2	<0,52	-	50	±4,5	7,3	±2,9
	03	0,20	±0,08	0,19	±0,08	48	±4		28	±3		9,6	±2,9	<0,52	-	51	±4,6	7,3	±2,9
	04	<0,15	-	0,18	±0,08	29	±2		24	±3		8,8	±2,8	<0,52	-	48	±4,3	7,3	±3
	05	0,19	±0,08	0,19	±0,08	27	±2		23	±3		8,1	±2,8	<0,52	-	57	±5,2	7,3	±2,9
	06	0,18	±0,08	0,19	±0,08	28	±2		22	±2		6,6	±2,8	<0,52	-	66	±5,9	7,3	±2,9
	07	0,19	±0,08	0,19	±0,08	26	±2		19	±2		10,3	±2,9	<0,52	-	59	±5,3	7,3	±2,9
	08	0,18	±0,08	0,19	±0,08	24	±2		19	±2		10,8	±2,9	<0,52	-	66	±5,9	7,2	±2,9
	09	0,17	±0,08	0,19	±0,08	23	±2		16	±2		5,5	±2,7	<0,52	-	73	±6,6	7,2	±2,9
	10	0,19	±0,08	0,18	±0,08	19	±2		16	±2		10,5	±2,9	<0,52	-	68	±6,1	7,3	±2,9
	11	0,20	±0,08	0,18	±0,08	31	±3		24	±3		17,2	±3,3	<0,52	-	65	±5,9	7,4	±3
03/10/25	12	0,18	±0,08	0,19	±0,08	46	±4	21	33	±4	16	5,8	±2,7	<0,52	-	77	±6,9	7,2	±2,9
	13	<0,15	-	0,17	±0,08	35	±3		25	±3		7,5	±2,8	<0,52	-	80	±7,2	7,7	±3
	14	0,18	±0,08	0,17	±0,08	36	±3		28	±3		4,5	±2,7	<0,52	-	92	±8,3	7,6	±3
	15	0,15	±0,08	0,17	±0,08	28	±2		23	±3		3,3	±2,7	<0,52	-	79	±7,1	7,6	±3
	16	0,15	±0,08	0,17	±0,08	15	±1		11	±1		4,0	±2,7	<0,52	-	69	±6,2	7,5	±3
	17	0,16	±0,08	0,16	±0,08	12	±1		7	±1		4,9	±2,7	<0,52	-	67	±6	7,3	±2,9
	18	<0,15	-	0,16	±0,08	14	±1		9	±1		5,6	±2,7	<0,52	-	61	±5,5	7,3	±2,9
	19	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		6	±1		4,7	±2,7	<0,52	-	58	±5,2	7,4	±3
	20	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,9	±2,7	<0,52	-	56	±5	6,9	±2,9
	21	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	55	±4,9	7,1	±2,9
	22	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	54	±4,8	7,1	±2,9
	23	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	52	±4,7	7,2	±2,9
	00	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	54	±4,9	7,1	±2,9
	01	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	52	±4,7	7,1	±2,9
	02	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	50	±4,5	7,0	±2,9
	03	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,7	±2,7	<0,52	-	44	±4	7,1	±2,9
	04	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,4	±2,7	<0,52	-	43	±3,9	7,2	±2,9
	05	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	45	±4	7,2	±2,9
	06	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	43	±3,9	7,1	±2,9
	07	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		6,2	±2,7	<0,52	-	37	±3,4	7,1	±2,9
	08	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		6,7	±2,8	<0,52	-	39	±3,5	7,2	±2,9
	09	0,16	±0,08	<0,15	-	6	±1		<6	-		6,5	±2,8	<0,52	-	37	±3,3	7,2	±2,9
	10	<0,15	-	<0,15	-	23	±2		19	±2		4,3	±2,7	<0,52	-	42	±3,7	7,3	±2,9
	11	<0,15	-	<0,15	-	10	±1		8	±1		<3,2	-	<0,52	-	52	±4,7	7,5	±3
04/10/25	12	<0,15	-	<0,15	-	9	±1	6	<6	-	4	<3,2	-	<0,52	-	60	±5,4	7,6	±3
	13	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,6	7,6	±3
	14	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,8	7,7	±3
	15	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	67	±6	7,9	±3
	16	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,8	7,8	±3
	17	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,5	7,4	±3
	18	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	65	±5,8	7,3	±3
	19	0,16	±0,08	<0,15	-	<6	-		<6	-		4,0	±2,7	<0,52	-	59	±5,3	7,2	±2,9
	20	<0,15	-	<0,15	-	17	±1		14	±2		3,3	±2,7	0,53	±0,05	59	±5,3	7,3	±3
	21	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,5	7,2	±2,9
	22	<0,15	-	<0,15	-	6	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	61	±5,5	7,2	±2,9
	23	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,6	7,2	±2,9
	00	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		8	±1		4,5	±2,7	<0,52	-	53	±4,7	7,3	±2,9
	01	<0,15	-	<0,15	-	13	±1		9	±1		4,7	±2,7	<0,52	-	52	±4,7	7,3	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	02	0,15	±0,08	<0,15	-	20	±2		11	±1		6,4	±2,8	<0,52	-	44	±3,9	7,3	±3
	03	0,16	±0,08	<0,15	-	18	±2		12	±1		7,6	±2,8	<0,52	-	39	±3,5	7,3	±2,9
	04	0,15	±0,08	<0,15	-	18	±1		13	±2		6,8	±2,8	<0,52	-	38	±3,4	7,4	±3
	05	0,16	±0,08	<0,15	-	23	±2		14	±2		9,1	±2,9	<0,52	-	33	±3	7,4	±3
	06	0,17	±0,08	<0,15	-	26	±2		17	±2		12,9	±3,1	<0,52	-	24	±2,1	7,3	±2,9
	07	0,17	±0,08	<0,15	-	21	±2		18	±2		11,3	±3	<0,52	-	24	±2,1	7,3	±3
	08	0,17	±0,08	0,16	±0,08	21	±2		18	±2		8,9	±2,9	<0,52	-	27	±2,4	7,3	±3
	09	<0,15	-	0,15	±0,08	20	±2		16	±2		8,6	±2,8	<0,52	-	27	±2,5	7,3	±3
	10	0,18	±0,08	0,16	±0,08	16	±1		14	±2		6,6	±2,8	<0,52	-	32	±2,8	7,2	±2,9
	11	0,18	±0,08	0,16	±0,08	20	±2		17	±2		5,5	±2,7	<0,52	-	41	±3,7	7,3	±2,9
05/10/25	12	0,18	±0,08	0,16	±0,08	19	±2	21	15	±2	13	5,6	±2,7	<0,52	-	57	±5,1	7,5	±3
	13	0,17	±0,08	0,16	±0,08	21	±2		13	±1		3,8	±2,7	<0,52	-	73	±6,6	8,0	±3
	14	0,17	±0,08	0,16	±0,08	20	±2		9	±1		3,9	±2,7	<0,52	-	80	±7,2	8,1	±3
	15	0,17	±0,08	0,16	±0,08	20	±2		10	±1		4,3	±2,7	<0,52	-	89	±8	8,3	±3
	16	0,17	±0,08	0,16	±0,08	20	±2		10	±1		3,3	±2,7	<0,52	-	90	±8,1	8,0	±3
	17	0,17	±0,08	0,17	±0,08	19	±2		9	±1		3,6	±2,7	<0,52	-	83	±7,5	7,9	±3
	18	0,16	±0,08	0,17	±0,08	18	±2		9	±1		4,1	±2,7	<0,52	-	78	±7	7,8	±3
	19	0,16	±0,08	0,17	±0,08	19	±2		9	±1		5,1	±2,7	<0,52	-	73	±6,6	7,2	±2,9
	20	0,19	±0,08	0,17	±0,08	20	±2		9	±1		9,3	±2,9	<0,52	-	65	±5,9	7,2	±2,9
	21	0,16	±0,08	0,17	±0,08	24	±2		11	±1		20,2	±3,6	<0,52	-	44	±3,9	7,4	±3
	22	0,28	±0,09	0,18	±0,08	29	±2		14	±2		31,6	±4,6	<0,52	-	19	±1,7	7,4	±3
	23	0,15	±0,08	0,18	±0,08	26	±2		13	±1		18,1	±3,4	<0,52	-	38	±3,4	7,6	±3
	00	<0,15	-	0,18	±0,08	32	±3		15	±2		4,8	±2,7	<0,52	-	73	±6,6	7,4	±3
	01	<0,15	-	0,17	±0,08	16	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	78	±7	7,2	±2,9
	02	<0,15	-	0,17	±0,08	12	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,9	7,3	±3
	03	<0,15	-	0,16	±0,08	10	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±6,9	7,2	±2,9
	04	<0,15	-	0,15	±0,08	8	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	76	±6,8	7,0	±2,9
	05	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	77	±7	7,3	±2,9
	06	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		4,9	±2,7	<0,52	-	75	±6,7	7,3	±3
	07	<0,15	-	<0,15	-	9	±1		<6	-		8,9	±2,9	<0,52	-	70	±6,3	7,2	±2,9
	08	0,16	±0,08	<0,15	-	8	±1		<6	-		11,6	±3	<0,52	-	68	±6,1	7,4	±3
	09	0,15	±0,08	<0,15	-	16	±1		<6	-		6,9	±2,8	<0,52	-	73	±6,5	7,4	±3
	10	<0,15	-	<0,15	-	13	±1		<6	-		4,6	±2,7	<0,52	-	77	±6,9	7,5	±3
	11	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		3,8	±2,7	<0,52	-	81	±7,3	7,7	±3
06/10/25	12	0,15	±0,08	<0,15	-	10	±1	20	<6	-	7	3,6	±2,7	<0,52	-	88	±8	8,3	±3
	13	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		3,6	±2,7	<0,52	-	98	±8,8	9,4	±3,1
	14	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		4,2	±2,7	<0,52	-	100	±9	9,8	±3,1
	15	0,17	±0,08	<0,15	-	15	±1		<6	-		4,8	±2,7	<0,52	-	112	±10,1	10,4	±3,1
	16	0,18	±0,08	<0,15	-	28	±2		9	±1		6,9	±2,8	<0,52	-	118	±10,7	9,9	±3,1
	17	<0,15	-	<0,15	-	27	±2		10	±1		7,4	±2,8	<0,52	-	118	±10,6	9,5	±3,1
	18	0,18	±0,08	<0,15	-	27	±2		10	±1		8,4	±2,8	<0,52	-	115	±10,4	8,6	±3
	19	0,25	±0,09	0,16	±0,08	30	±3		11	±1		15,3	±3,2	<0,52	-	102	±9,2	8,0	±3
	20	0,28	±0,09	0,17	±0,08	41	±3		16	±2		34,3	±4,9	0,78	±0,08	70	±6,3	7,5	±3
	21	0,24	±0,08	0,19	±0,08	38	±3		19	±2		34,0	±4,8	0,86	±0,09	57	±5,1	7,5	±3
	22	0,33	±0,1	0,21	±0,08	41	±3		20	±2		37,0	±5,1	0,81	±0,08	48	±4,3	7,5	±3
	23	0,30	±0,09	0,23	±0,08	37	±3		18	±2		37,8	±5,2	0,90	±0,09	34	±3,1	7,6	±3
	00	0,25	±0,09	0,24	±0,09	38	±3		20	±2		22,9	±3,8	<0,52	-	53	±4,8	7,4	±3
	01	0,20	±0,08	0,25	±0,09	38	±3		17	±2		25,4	±4	<0,52	-	35	±3,2	7,6	±3
	02	0,25	±0,09	0,26	±0,09	35	±3		17	±2		26,3	±4,1	<0,52	-	17	±1,5	7,4	±3
	03	0,23	±0,08	0,26	±0,09	28	±2		15	±2		21,8	±3,7	<0,52	-	24	±2,2	7,4	±3
	04	0,22	±0,08	0,25	±0,09	25	±2		13	±2		22,9	±3,8	<0,52	-	14	±1,3	7,4	±3
	05	0,22	±0,08	0,25	±0,09	24	±2		13	±1		23,9	±3,9	<0,52	-	14	±1,3	7,5	±3
	06	0,24	±0,09	0,24	±0,09	27	±2		13	±1		26,2	±4,1	<0,52	-	16	±1,4	7,6	±3
	07	0,31	±0,1	0,24	±0,09	24	±2		14	±2		25,0	±4	0,74	±0,08	15	±1,3	7,3	±3
	08	0,26	±0,09	0,24	±0,09	49	±4		37	±4		26,0	±4,1	0,56	±0,06	16	±1,5	7,5	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	09	0,19	±0,08	0,24	±0,09	32	±3		20	±2		20,9	±3,6	0,57	±0,06	37	±3,3	7,6	±3
	10	0,22	±0,08	0,24	±0,09	51	±4		33	±4		18,4	±3,4	<0,52	-	65	±5,9	7,9	±3
	11	0,20	±0,08	0,23	±0,08	42	±3		17	±2		7,7	±2,8	<0,52	-	78	±7	7,7	±3
07/10/25	12	0,18	±0,08	0,23	±0,08	30	±2	27	17	±2	16	5,2	±2,7	<0,52	-	86	±7,8	8,0	±3
	13	0,16	±0,08	0,22	±0,08	17	±1		11	±1		4,1	±2,7	<0,52	-	99	±8,9	7,9	±3
	14	<0,15	-	0,21	±0,08	18	±2		11	±1		5,5	±2,7	<0,52	-	97	±8,7	7,8	±3
	15	<0,15	-	0,18	±0,08	17	±1		9	±1		<3,2	-	<0,52	-	98	±8,8	7,4	±3
	16	<0,15	-	0,16	±0,08	14	±1		8	±1		4,2	±2,7	<0,52	-	94	±8,5	7,4	±3
	17	0,17	±0,08	0,16	±0,08	15	±1		8	±1		3,5	±2,7	<0,52	-	91	±8,2	7,3	±3
	18	0,16	±0,08	0,15	±0,08	18	±2		11	±1		<3,2	-	<0,52	-	88	±7,9	7,4	±3
	19	0,25	±0,09	0,16	±0,08	18	±1		9	±1		10,6	±2,9	<0,52	-	73	±6,6	7,3	±2,9
	20	0,25	±0,09	0,17	±0,08	28	±2		16	±2		10,2	±2,9	<0,52	-	70	±6,3	7,3	±2,9
	21	0,20	±0,08	0,17	±0,08	29	±2		18	±2		10,4	±2,9	<0,52	-	65	±5,8	7,2	±2,9
	22	0,24	±0,09	0,19	±0,08	24	±2		15	±2		16,0	±3,3	<0,52	-	40	±3,6	7,2	±2,9
	23	0,26	±0,09	0,21	±0,08	22	±2		14	±2		13,4	±3,1	<0,52	-	46	±4,1	7,3	±2,9
	00	0,21	±0,08	0,22	±0,08	29	±2		22	±2		9,9	±2,9	<0,52	-	40	±3,6	7,2	±2,9
	01	0,35	±0,1	0,24	±0,09	14	±1		12	±1		20,4	±3,6	0,83	±0,08	10	±0,9	7,3	±3
	02	0,24	±0,09	0,25	±0,09	24	±2		20	±2		19,0	±3,5	0,60	±0,06	15	±1,3	7,4	±3
	03	0,22	±0,08	0,25	±0,09	19	±2		16	±2		16,0	±3,3	<0,52	-	12	±1,1	7,5	±3
	04	0,16	±0,08	0,24	±0,09	16	±1		12	±1		15,7	±3,2	<0,52	-	10	±0,9	7,3	±3
	05	0,21	±0,08	0,24	±0,09	14	±1		11	±1		15,5	±3,2	<0,52	-	9	±0,8	7,3	±2,9
	06	0,16	±0,08	0,23	±0,08	14	±1		10	±1		17,4	±3,4	<0,52	-	11	±1	7,3	±2,9
	07	0,24	±0,09	0,22	±0,08	15	±1		12	±1		19,7	±3,5	<0,52	-	11	±1	7,3	±3
	08	0,20	±0,08	0,22	±0,08	18	±1		14	±2		18,6	±3,5	<0,52	-	12	±1,1	7,5	±3
	09	0,22	±0,08	0,20	±0,08	26	±2		17	±2		16,0	±3,3	<0,52	-	35	±3,1	6,9	±2,9
	10	0,19	±0,08	0,20	±0,08	40	±3		22	±2		10,9	±2,9	<0,52	-	52	±4,7	7,2	±2,9
	11	0,18	±0,08	0,19	±0,08	26	±2		17	±2		8,4	±2,8	<0,52	-	65	±5,9	7,0	±2,9
08/10/25	12	0,17	±0,08	0,19	±0,08	37	±3	24	23	±3	15	5,5	±2,7	<0,52	-	79	±7,1	7,4	±3
	13	0,16	±0,08	0,19	±0,08	28	±2		18	±2		4,5	±2,7	<0,52	-	86	±7,8	7,2	±2,9
	14	0,15	±0,08	0,19	±0,08	20	±2		11	±1		3,9	±2,7	<0,52	-	93	±8,4	7,6	±3
	15	<0,15	-	0,17	±0,08	23	±2		13	±1		4,7	±2,7	<0,52	-	102	±9,1	7,6	±3
	16	<0,15	-	0,16	±0,08	26	±2		16	±2		4,8	±2,7	<0,52	-	104	±9,3	7,7	±3
	17	<0,15	-	<0,15	-	26	±2		17	±2		6,2	±2,7	<0,52	-	100	±9	7,3	±3
	18	<0,15	-	<0,15	-	26	±2		16	±2		7,1	±2,8	<0,52	-	88	±7,9	7,3	±3
	19	0,18	±0,08	<0,15	-	29	±2		18	±2		7,6	±2,8	<0,52	-	77	±6,9	7,4	±3
	20	0,18	±0,08	<0,15	-	30	±2		16	±2		5,4	±2,7	<0,52	-	73	±6,5	7,4	±3
	21	<0,15	-	<0,15	-	28	±2		16	±2		4,8	±2,7	<0,52	-	73	±6,5	7,3	±2,9
	22	0,16	±0,08	<0,15	-	30	±2		15	±2		5,0	±2,7	<0,52	-	71	±6,4	7,2	±2,9
	23	<0,15	-	<0,15	-	28	±2		14	±2		6,3	±2,7	<0,52	-	70	±6,3	7,4	±3
	00	0,17	±0,08	<0,15	-	29	±2		17	±2		5,2	±2,7	<0,52	-	69	±6,2	7,2	±2,9
	01	0,18	±0,08	0,15	±0,08	29	±2		20	±2		5,0	±2,7	<0,52	-	70	±6,3	7,3	±2,9
	02	0,17	±0,08	0,15	±0,08	37	±3		26	±3		3,8	±2,7	<0,52	-	74	±6,6	7,3	±3
	03	<0,15	-	<0,15	-	30	±2		21	±2		4,5	±2,7	<0,52	-	72	±6,5	7,3	±3
	04	<0,15	-	<0,15	-	31	±3		21	±2		7,6	±2,8	<0,52	-	60	±5,4	7,3	±2,9
	05	0,19	±0,08	0,15	±0,08	30	±2		22	±2		8,6	±2,8	<0,52	-	53	±4,8	7,3	±3
	06	0,20	±0,08	0,16	±0,08	33	±3		23	±3		11,9	±3	<0,52	-	42	±3,8	7,3	±2,9
	07	0,23	±0,08	0,17	±0,08	40	±3		28	±3		10,6	±2,9	<0,52	-	47	±4,2	7,3	±2,9
	08	0,24	±0,09	0,18	±0,08	45	±4		33	±4		13,3	±3,1	0,53	±0,05	46	±4,1	7,3	±3
	09	<0,15	-	0,18	±0,08	53	±4		41	±5		12,9	±3,1	<0,52	-	43	±3,9	7,4	±3
	10	0,24	±0,09	0,18	±0,08	57	±5		42	±5		12,3	±3	<0,52	-	45	±4	7,2	±2,9
	11	0,24	±0,09	0,20	±0,08	58	±5		42	±5		10,1	±2,9	<0,52	-	51	±4,6	7,3	±2,9
09/10/25	12	0,27	±0,09	0,22	±0,08	55	±5	40	43	±5	27	13,3	±3,1	<0,52	-	54	±4,8	7,2	±2,9
	13	0,29	±0,09	0,23	±0,08	48	±4		40	±4		19,9	±3,5	0,56	±0,06	62	±5,6	7,6	±3
	14	0,22	±0,08	0,23	±0,08	53	±4		41	±5		11,0	±3	<0,52	-	83	±7,5	7,8	±3
	15	0,20	±0,08	0,23	±0,08	39	±3		25	±3		8,6	±2,8	<0,52	-	100	±9	8,1	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	16	0,17	±0,08	0,22	±0,08	33	±3		19	±2		6,3	±2,8	<0,52	-	101	±9,1	8,3	±3
	17	0,18	±0,08	0,23	±0,08	30	±2		11	±1		7,2	±2,8	<0,52	-	96	±8,6	7,8	±3
	18	0,18	±0,08	0,22	±0,08	26	±2		10	±1		6,7	±2,8	<0,52	-	92	±8,2	7,6	±3
	19	<0,15	-	0,20	±0,08	27	±2		10	±1		11,4	±3	<0,52	-	81	±7,3	7,4	±3
	20	0,23	±0,08	0,20	±0,08	28	±2		11	±1		26,4	±4,1	<0,52	-	54	±4,8	7,3	±2,9
	21	0,37	±0,11	0,21	±0,08	31	±3		15	±2		30,1	±4,4	0,74	±0,08	37	±3,4	7,3	±3
	22	0,38	±0,11	0,23	±0,08	70	±6		52	±6		38,0	±5,2	1,33	±0,14	20	±1,8	7,4	±3
	23	0,29	±0,09	0,24	±0,09	46	±4		28	±3		29,5	±4,4	0,67	±0,07	26	±2,4	7,4	±3
	00	0,28	±0,09	0,25	±0,09	36	±3		21	±2		23,7	±3,9	0,70	±0,07	31	±2,8	7,4	±3
	01	0,18	±0,08	0,25	±0,09	29	±2		18	±2		15,5	±3,2	<0,52	-	66	±5,9	7,5	±3
	02	0,15	±0,08	0,25	±0,09	29	±2		8	±1		10,0	±2,9	<0,52	-	74	±6,7	7,5	±3
	03	0,15	±0,08	0,25	±0,09	29	±2		7	±1		17,4	±3,4	<0,52	-	69	±6,2	7,6	±3
	04	<0,15	-	0,24	±0,09	30	±2		7	±1		11,5	±3	<0,52	-	75	±6,7	7,6	±3
	05	<0,15	-	0,21	±0,08	16	±1		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	82	±7,4	7,3	±2,9
	06	<0,15	-	0,18	±0,08	12	±1		<6	-		4,5	±2,7	<0,52	-	79	±7,1	7,3	±3
	07	<0,15	-	0,16	±0,08	13	±1		<6	-		6,4	±2,8	<0,52	-	76	±6,9	7,4	±3
	08	<0,15	-	<0,15	-	12	±1		<6	-		6,7	±2,8	<0,52	-	76	±6,9	7,3	±3
	09	<0,15	-	<0,15	-	23	±2		7	±1		7,1	±2,8	<0,52	-	75	±6,7	7,3	±3
	10	<0,15	-	<0,15	-	23	±2		7	±1		5,7	±2,7	<0,52	-	78	±7	7,2	±2,9
	11	<0,15	-	<0,15	-	19	±2		6	±1		5,1	±2,7	<0,52	-	81	±7,3	7,5	±3
10/10/25	12	0,15	±0,08	<0,15	-	23	±2	26	7	±1	9	3,9	±2,7	<0,52	-	87	±7,9	8,0	±3
	13	0,16	±0,08	<0,15	-	16	±1		<6	-		5,3	±2,7	<0,52	-	95	±8,6	8,4	±3
	14	0,16	±0,08	<0,15	-	24	±2		8	±1		5,9	±2,7	<0,52	-	106	±9,5	8,8	±3
	15	0,18	±0,08	<0,15	-	26	±2		9	±1		5,1	±2,7	<0,52	-	112	±10,1	9,1	±3,1
	16	0,16	±0,08	<0,15	-	28	±2		14	±2		5,6	±2,7	<0,52	-	112	±10,1	8,8	±3
	17	<0,15	-	0,15	±0,08	28	±2		10	±1		6,6	±2,8	<0,52	-	110	±9,9	8,5	±3
	18	0,18	±0,08	0,16	±0,08	26	±2		9	±1		13,1	±3,1	<0,52	-	94	±8,4	8,0	±3
	19	0,20	±0,08	0,16	±0,08	22	±2		9	±1		18,9	±3,5	<0,52	-	81	±7,3	7,6	±3
	20	0,25	±0,09	0,18	±0,08	32	±3		11	±1		23,6	±3,9	<0,52	-	65	±5,8	7,3	±3
	21	0,25	±0,09	0,19	±0,08	39	±3		15	±2		39,1	±5,3	<0,52	-	38	±3,5	7,4	±3
	22	0,26	±0,09	0,20	±0,08	69	±6		19	±2		34,0	±4,8	<0,52	-	36	±3,2	7,4	±3
	23	0,18	±0,08	0,20	±0,08	33	±3		16	±2		16,2	±3,3	<0,52	-	62	±5,6	7,5	±3
	00	<0,15	-	0,19	±0,08	19	±2		10	±1		10,6	±2,9	<0,52	-	67	±6,1	7,5	±3
	01	0,17	±0,08	0,20	±0,08	17	±1		8	±1		8,4	±2,8	<0,52	-	67	±6,1	7,5	±3
	02	0,16	±0,08	0,20	±0,08	15	±1		7	±1		8,2	±2,8	<0,52	-	64	±5,7	7,4	±3
	03	0,16	±0,08	0,19	±0,08	15	±1		8	±1		8,0	±2,8	<0,52	-	59	±5,3	7,4	±3
	04	<0,15	-	0,18	±0,08	15	±1		8	±1		5,9	±2,7	<0,52	-	64	±5,8	7,5	±3
	05	<0,15	-	0,17	±0,08	14	±1		7	±1		5,8	±2,7	<0,52	-	67	±6,1	7,4	±3
	06	0,16	±0,08	0,16	±0,08	14	±1		7	±1		9,9	±2,9	<0,52	-	56	±5,1	7,5	±3
	07	<0,15	-	0,15	±0,08	14	±1		7	±1		19,3	±3,5	<0,52	-	43	±3,9	7,4	±3
	08	0,16	±0,08	0,15	±0,08	16	±1		7	±1		23,3	±3,8	0,63	±0,06	40	±3,6	7,5	±3
	09	0,21	±0,08	0,16	±0,08	21	±2		8	±1		15,3	±3,2	<0,52	-	54	±4,8	7,7	±3
	10	<0,15	-	0,16	±0,08	33	±3		10	±1		5,7	±2,7	<0,52	-	70	±6,3	7,7	±3
	11	<0,15	-	0,16	±0,08	24	±2		7	±1		4,2	±2,7	<0,52	-	80	±7,2	8,1	±3
11/10/25	12	<0,15	-	0,16	±0,08	11	±1	21	<6	-	9	3,9	±2,7	<0,52	-	87	±7,8	8,5	±3
	13	<0,15	-	0,15	±0,08	14	±1		<6	-		6,2	±2,7	<0,52	-	95	±8,5	9,7	±3,1
	14	0,17	±0,08	0,15	±0,08	11	±1		<6	-		3,9	±2,7	<0,52	-	108	±9,7	9,8	±3,1
	15	0,16	±0,08	0,16	±0,08	16	±1		6	±1		3,9	±2,7	<0,52	-	105	±9,4	9,8	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,16	±0,08	17	±1		<6	-		5,5	±2,7	<0,52	-	109	±9,8	9,9	±3,1
	17	0,17	±0,08	0,15	±0,08	19	±2		6	±1		6,0	±2,7	<0,52	-	123	±11,1	9,2	±3,1
	18	<0,15	-	<0,15	-	21	±2		8	±1		6,3	±2,8	<0,52	-	118	±10,6	8,2	±3
	19	<0,15	-	<0,15	-	29	±2		10	±1		9,5	±2,9	<0,52	-	106	±9,5	7,8	±3
	20	0,24	±0,09	0,16	±0,08	27	±2		10	±1		10,5	±2,9	<0,52	-	95	±8,5	7,4	±3
	21	<0,15	-	0,16	±0,08	28	±2		12	±1		17,8	±3,4	<0,52	-	74	±6,7	7,6	±3
	22	0,23	±0,08	0,17	±0,08	31	±3		17	±2		35,3	±5	0,58	±0,06	43	±3,8	7,5	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	23	0,33	±0,1	0,19	±0,08	39	±3		20	±2		34,1	±4,8	0,75	±0,08	32	±2,9	7,7	±3
	00	0,15	±0,08	0,19	±0,08	39	±3		23	±3		26,6	±4,1	0,73	±0,07	39	±3,5	7,8	±3
	01	0,28	±0,09	0,20	±0,08	35	±3		21	±2		24,3	±3,9	0,61	±0,06	35	±3,2	7,6	±3
	02	0,22	±0,08	0,21	±0,08	30	±2		18	±2		14,9	±3,2	<0,52	-	46	±4,2	7,8	±3
	03	0,19	±0,08	0,22	±0,08	24	±2		14	±2		10,8	±2,9	<0,52	-	48	±4,3	7,7	±3
	04	0,17	±0,08	0,21	±0,08	17	±1		11	±1		7,5	±2,8	<0,52	-	53	±4,8	7,8	±3
	05	0,16	±0,08	0,22	±0,08	15	±1		9	±1		6,9	±2,8	<0,52	-	53	±4,8	7,7	±3
	06	0,17	±0,08	0,21	±0,08	14	±1		8	±1		8,0	±2,8	<0,52	-	53	±4,8	7,7	±3
	07	<0,15	-	0,18	±0,08	15	±1		8	±1		8,9	±2,8	<0,52	-	-	-	7,6	±3
	08	0,19	±0,08	0,19	±0,08	14	±1		8	±1		9,9	±2,9	<0,52	-	54	±4,8	7,6	±3
	09	0,18	±0,08	0,18	±0,08	15	±1		8	±1		7,9	±2,8	<0,52	-	56	±5,1	7,7	±3
	10	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±1		8	±1		9,9	±2,9	<0,52	-	61	±5,5	7,5	±3
	11	0,17	±0,08	0,17	±0,08	25	±2		8	±1		6,3	±2,8	<0,52	-	82	±7,3	8,0	±3
12/10/25	12	0,16	±0,08	0,16	±0,08	43	±4	21	8	±1	10	5,5	±2,7	<0,52	-	92	±8,3	8,9	±3
	13	0,17	±0,08	0,17	±0,08	16	±1		<6	-		5,1	±2,7	<0,52	-	103	±9,3	10,7	±3,2
	14	0,17	±0,08	0,17	±0,08	19	±2		8	±1		4,4	±2,7	<0,52	-	112	±10,1	10,2	±3,1
	15	<0,15	-	0,17	±0,08	16	±1		7	±1		5,7	±2,7	<0,52	-	112	±10,1	9,3	±3,1
	16	0,16	±0,08	0,16	±0,08	18	±2		9	±1		5,6	±2,7	<0,52	-	113	±10,2	8,6	±3
	17	<0,15	-	0,16	±0,08	19	±2		9	±1		6,7	±2,8	<0,52	-	112	±10	8,6	±3
	18	0,17	±0,08	0,16	±0,08	21	±2		9	±1		8,2	±2,8	<0,52	-	110	±9,9	8,2	±3
	19	0,17	±0,08	0,16	±0,08	19	±2		9	±1		8,1	±2,8	<0,52	-	109	±9,8	7,8	±3
	20	0,18	±0,08	0,16	±0,08	19	±2		10	±1		9,1	±2,9	<0,52	-	104	±9,3	7,6	±3
	21	<0,15	-	0,16	±0,08	19	±2		10	±1		14,0	±3,1	<0,52	-	91	±8,2	7,7	±3
	22	0,21	±0,08	0,16	±0,08	23	±2		11	±1		19,5	±3,5	<0,52	-	75	±6,7	7,8	±3
	23	0,23	±0,08	0,18	±0,08	22	±2		12	±1		25,5	±4	<0,52	-	48	±4,4	7,8	±3
	00	0,25	±0,09	0,19	±0,08	26	±2		15	±2		26,1	±4,1	0,54	±0,06	43	±3,9	7,8	±3
	01	0,24	±0,09	0,20	±0,08	28	±2		17	±2		24,3	±3,9	0,61	±0,06	35	±3,2	7,6	±3
	02	<0,15	-	0,19	±0,08	28	±2		19	±2		18,5	±3,4	<0,52	-	37	±3,3	7,5	±3
	03	0,19	±0,08	0,20	±0,08	22	±2		15	±2		14,4	±3,2	<0,52	-	36	±3,2	7,5	±3
	04	0,18	±0,08	0,20	±0,08	18	±2		12	±1		9,9	±2,9	<0,52	-	41	±3,7	7,4	±3
	05	<0,15	-	0,19	±0,08	17	±1		10	±1		14,3	±3,1	<0,52	-	31	±2,8	7,5	±3
	06	0,15	±0,08	0,18	±0,08	14	±1		10	±1		22,7	±3,8	<0,52	-	14	±1,3	7,6	±3
	07	0,23	±0,08	0,18	±0,08	16	±1		11	±1		22,4	±3,8	<0,52	-	15	±1,3	7,5	±3
	08	0,23	±0,08	0,18	±0,08	19	±2		11	±1		26,5	±4,1	<0,52	-	18	±1,6	7,7	±3
	09	0,25	±0,09	0,18	±0,08	23	±2		11	±1		24,9	±4	<0,52	-	39	±3,5	8,7	±3
	10	0,21	±0,08	0,19	±0,08	38	±3		14	±2		20,3	±3,6	<0,52	-	54	±4,9	10,7	±3,2
	11	0,19	±0,08	0,19	±0,08	66	±5		18	±2		10,7	±2,9	<0,52	-	78	±7,1	10,3	±3,1
13/10/25	12	0,19	±0,08	0,19	±0,08	30	±2	26	11	±1	14	8,1	±2,8	<0,52	-	98	±8,8	10,1	±3,1
	13	0,18	±0,08	0,20	±0,08	22	±2		11	±1		5,5	±2,7	<0,52	-	114	±10,2	10,1	±3,1
	14	0,18	±0,08	0,21	±0,08	21	±2		10	±1		5,3	±2,7	<0,52	-	120	±10,8	9,8	±3,1
	15	0,18	±0,08	0,20	±0,08	20	±2		10	±1		5,3	±2,7	<0,52	-	124	±11,1	9,8	±3,1
	16	0,19	±0,08	0,20	±0,08	20	±2		12	±1		8,8	±2,8	<0,52	-	123	±11,1	9,8	±3,1
	17	0,20	±0,08	0,19	±0,08	26	±2		15	±2		8,8	±2,8	<0,52	-	118	±10,6	9,6	±3,1
	18	<0,15	-	0,17	±0,08	32	±3		18	±2		9,3	±2,9	<0,52	-	106	±9,5	8,6	±3
	19	0,17	±0,08	0,17	±0,08	32	±3		17	±2		11,7	±3	<0,52	-	88	±7,9	7,6	±3
	20	<0,15	-	0,17	±0,08	30	±2		14	±2		9,6	±2,9	<0,52	-	88	±7,9	7,7	±3
	21	<0,15	-	0,16	±0,08	25	±2		14	±2		8,0	±2,8	<0,52	-	91	±8,2	7,7	±3
	22	0,19	±0,08	0,16	±0,08	22	±2		14	±2		11,8	±3	<0,52	-	81	±7,3	7,6	±3
	23	0,23	±0,08	0,17	±0,08	21	±2		14	±2		19,7	±3,5	<0,52	-	59	±5,3	8,0	±3
	00	0,25	±0,09	0,17	±0,08	26	±2		17	±2		24,4	±3,9	<0,52	-	30	±2,7	8,0	±3
	01	0,22	±0,08	0,17	±0,08	26	±2		17	±2		19,3	±3,5	<0,52	-	32	±2,9	8,0	±3
	02	0,22	±0,08	0,19	±0,08	28	±2		19	±2		17,2	±3,3	<0,52	-	29	±2,6	7,8	±3
	03	0,22	±0,08	0,20	±0,08	31	±3		21	±2		17,9	±3,4	<0,52	-	19	±1,7	7,6	±3
	04	0,16	±0,08	0,20	±0,08	29	±2		21	±2		18,1	±3,4	<0,52	-	12	±1,1	7,7	±3
	05	0,21	±0,08	0,21	±0,08	27	±2		19	±2		17,5	±3,4	<0,52	-	11	±1	7,7	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	06	0,17	±0,08	0,21	±0,08	25	±2		18	±2		16,2	±3,3	<0,52	-	8	±0,7	7,7	±3
	07	0,30	±0,09	0,22	±0,08	25	±2		18	±2		14,6	±3,2	0,67	±0,07	9	±0,8	7,8	±3
	08	0,37	±0,11	0,23	±0,08	33	±3		26	±3		16,2	±3,3	0,97	±0,1	10	±0,9	8,0	±3
	09	0,31	±0,1	0,25	±0,09	38	±3		25	±3		28,4	±4,3	0,62	±0,06	22	±1,9	8,3	±3
	10	0,28	±0,09	0,25	±0,09	79	±7		36	±4		27,8	±4,2	<0,52	-	82	±7,4	17,3	±3,7
	11	0,27	±0,09	0,26	±0,09	106	±9		57	±6		18,4	±3,4	<0,52	-	95	±8,6	31,9	±5,4
14/10/25	12	0,21	±0,08	0,26	±0,09	67	±6	39	37	±4	25	9,1	±2,9	0,59	±0,06	85	±7,7	14,7	±3,5
	13	0,19	±0,08	0,26	±0,09	29	±2		18	±2		7,1	±2,8	0,63	±0,06	98	±8,8	11,5	±3,2
	14	0,20	±0,08	0,27	±0,09	22	±2		13	±1		8,6	±2,8	<0,52	-	115	±10,3	10,5	±3,1
	15	0,24	±0,09	0,26	±0,09	26	±2		15	±2		22,5	±3,8	<0,52	-	87	±7,8	10,1	±3,1
	16	0,24	±0,09	0,24	±0,09	42	±4		27	±3		17,9	±3,4	<0,52	-	101	±9,1	9,6	±3,1
	17	0,25	±0,09	0,23	±0,08	48	±4		34	±4		17,7	±3,4	<0,52	-	111	±10	9,3	±3,1
	18	0,24	±0,09	0,23	±0,08	55	±5		35	±4		12,5	±3	<0,52	-	108	±9,8	8,4	±3
	19	0,23	±0,08	0,22	±0,08	46	±4		25	±3		11,5	±3	<0,52	-	83	±7,5	7,7	±3
	20	0,21	±0,08	0,22	±0,08	34	±3		19	±2		11,4	±3	<0,52	-	81	±7,3	7,6	±3
	21	0,22	±0,08	0,23	±0,08	33	±3		23	±3		11,4	±3	<0,52	-	72	±6,5	7,7	±3
	22	0,21	±0,08	0,23	±0,08	37	±3		24	±3		12,1	±3	<0,52	-	55	±5	7,8	±3
	23	0,21	±0,08	0,22	±0,08	28	±2		22	±2		17,6	±3,4	<0,52	-	43	±3,9	7,7	±3
	00	0,18	±0,08	0,22	±0,08	31	±3		25	±3		10,2	±2,9	<0,52	-	54	±4,8	7,9	±3
	01	0,15	±0,08	0,21	±0,08	22	±2		21	±2		8,1	±2,8	<0,52	-	48	±4,3	7,8	±3
	02	0,24	±0,09	0,21	±0,08	22	±2		20	±2		11,3	±3	<0,52	-	33	±2,9	7,7	±3
	03	0,23	±0,08	0,21	±0,08	25	±2		23	±3		13,8	±3,1	<0,52	-	21	±1,9	7,7	±3
	04	0,23	±0,08	0,21	±0,08	22	±2		20	±2		14,5	±3,2	<0,52	-	20	±1,8	7,7	±3
	05	0,21	±0,08	0,21	±0,08	23	±2		20	±2		11,7	±3	<0,52	-	28	±2,5	7,7	±3
	06	0,23	±0,08	0,21	±0,08	19	±2		17	±2		14,6	±3,2	<0,52	-	19	±1,7	7,7	±3
	07	0,31	±0,1	0,22	±0,08	20	±2		18	±2		18,0	±3,4	<0,52	-	9	±0,8	7,8	±3
	08	0,26	±0,09	0,23	±0,08	26	±2		19	±2		17,0	±3,3	0,64	±0,07	10	±0,9	7,7	±3
	09	0,19	±0,08	0,24	±0,09	35	±3		21	±2		23,9	±3,9	0,83	±0,09	15	±1,4	8,0	±3
	10	0,31	±0,1	0,25	±0,09	40	±3		31	±3		26,1	±4,1	0,78	±0,08	38	±3,4	7,7	±3
	11	0,27	±0,09	0,25	±0,09	56	±5		42	±5		21,1	±3,6	0,54	±0,06	81	±7,3	8,9	±3
15/10/25	12	0,26	±0,09	0,26	±0,09	50	±4	30	31	±4	22	21,2	±3,6	<0,52	-	112	±10,1	13,8	±3,4
	13	0,27	±0,09	0,26	±0,09	54	±4		28	±3		21,2	±3,7	<0,52	-	114	±10,3	12,2	±3,3
	14	0,22	±0,08	0,26	±0,09	56	±5		30	±3		9,4	±2,9	<0,52	-	107	±9,6	10,8	±3,2
	15	0,21	±0,08	0,25	±0,09	34	±3		20	±2		6,1	±2,7	<0,52	-	111	±10	10,5	±3,1
	16	0,20	±0,08	0,24	±0,09	29	±2		18	±2		5,2	±2,7	<0,52	-	106	±9,5	9,2	±3,1
	17	0,20	±0,08	0,24	±0,09	26	±2		19	±2		6,2	±2,7	<0,52	-	105	±9,5	8,2	±3
	18	0,19	±0,08	0,23	±0,08	25	±2		17	±2		5,8	±2,7	<0,52	-	100	±9	7,7	±3
	19	<0,15	-	0,21	±0,08	22	±2		16	±2		5,3	±2,7	<0,52	-	103	±9,3	7,5	±3
	20	<0,15	-	0,20	±0,08	20	±2		17	±2		3,8	±2,7	<0,52	-	107	±9,7	7,7	±3
	21	0,19	±0,08	0,18	±0,08	15	±1		13	±1		4,0	±2,7	<0,52	-	109	±9,8	7,7	±3
	22	0,16	±0,08	0,18	±0,08	17	±1		15	±2		11,1	±3	<0,52	-	87	±7,8	7,8	±3
	23	0,20	±0,08	0,18	±0,08	30	±3		26	±3		7,9	±2,8	<0,52	-	80	±7,2	7,7	±3
	00	0,22	±0,08	0,18	±0,08	32	±3		27	±3		11,3	±3	<0,52	-	73	±6,5	7,8	±3
	01	0,22	±0,08	0,18	±0,08	38	±3		29	±3		9,9	±2,9	<0,52	-	64	±5,7	7,8	±3
	02	0,21	±0,08	0,18	±0,08	56	±5		42	±5		8,2	±2,8	0,58	±0,06	70	±6,3	7,8	±3
	03	0,21	±0,08	0,19	±0,08	59	±5		39	±4		8,3	±2,8	1,21	±0,12	65	±5,9	7,8	±3
	04	0,23	±0,08	0,21	±0,08	55	±5		43	±5		10,3	±2,9	1,35	±0,14	55	±4,9	7,8	±3
	05	0,16	±0,08	0,20	±0,08	49	±4		46	±5		6,6	±2,8	1,70	±0,17	63	±5,7	7,9	±3
	06	0,16	±0,08	0,20	±0,08	51	±4		46	±5		5,5	±2,7	1,00	±0,1	63	±5,7	7,8	±3
	07	0,23	±0,08	0,21	±0,08	42	±3		40	±4		8,7	±2,8	1,43	±0,15	46	±4,1	7,7	±3
	08	0,26	±0,09	0,21	±0,08	48	±4		44	±5		16,8	±3,3	1,90	±0,19	33	±2,9	7,7	±3
	09	0,31	±0,1	0,22	±0,08	42	±3		37	±4		17,9	±3,4	2,71	±0,28	38	±3,4	7,8	±3
	10	0,19	±0,08	0,22	±0,08	54	±4		46	±5		9,3	±2,9	1,18	±0,12	54	±4,9	7,7	±3
	11	0,18	±0,08	0,21	±0,08	66	±5		50	±6		9,8	±2,9	0,84	±0,09	55	±5	7,6	±3
16/10/25	12	0,24	±0,09	0,22	±0,08	73	±6	48	51	±6	39	9,0	±2,9	0,53	±0,05	79	±7,1	8,7	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	13	0,24	±0,09	0,23	±0,08	46	±4		32	±4		6,7	±2,8	<0,52	-	105	±9,5	8,7	±3
	14	0,24	±0,09	0,24	±0,09	35	±3		23	±3		7,4	±2,8	<0,52	-	130	±11,7	8,9	±3
	15	0,25	±0,09	0,24	±0,09	36	±3		25	±3		10,5	±2,9	<0,52	-	140	±12,6	8,8	±3
	16	0,25	±0,09	0,24	±0,09	37	±3		26	±3		11,3	±3	<0,52	-	135	±12,1	8,4	±3
	17	0,25	±0,09	0,23	±0,08	46	±4		33	±4		10,8	±2,9	<0,52	-	128	±11,6	8,1	±3
	18	0,25	±0,09	0,24	±0,09	48	±4		34	±4		8,0	±2,8	<0,52	-	133	±12	7,9	±3
	19	0,30	±0,09	0,25	±0,09	41	±3		31	±3		11,6	±3	<0,52	-	131	±11,8	7,5	±3
	20	0,32	±0,1	0,26	±0,09	66	±5		57	±6		14,2	±3,1	0,56	±0,06	104	±9,4	7,8	±3
	21	0,26	±0,09	0,27	±0,09	74	±6		62	±7		8,7	±2,8	<0,52	-	99	±8,9	7,9	±3
	22	0,17	±0,08	0,26	±0,09	49	±4		42	±5		5,7	±2,7	<0,52	-	100	±9	8,0	±3
	23	0,16	±0,08	0,25	±0,09	29	±2		28	±3		4,7	±2,7	<0,52	-	93	±8,4	7,8	±3
	00	<0,15	-	0,23	±0,08	21	±2		20	±2		6,3	±2,7	<0,52	-	70	±6,3	7,7	±3
	01	0,25	±0,09	0,23	±0,08	23	±2		22	±2		7,4	±2,8	<0,52	-	73	±6,5	7,7	±3
	02	0,26	±0,09	0,23	±0,08	21	±2		20	±2		7,7	±2,8	0,90	±0,09	64	±5,7	7,9	±3
	03	0,30	±0,09	0,23	±0,08	25	±2		23	±3		12,0	±3	0,73	±0,08	44	±3,9	7,6	±3
	04	0,32	±0,1	0,23	±0,08	31	±3		29	±3		14,7	±3,2	0,89	±0,09	29	±2,6	7,8	±3
	05	0,33	±0,1	0,24	±0,09	35	±3		34	±4		15,3	±3,2	0,90	±0,09	24	±2,2	7,8	±3
	06	0,31	±0,1	0,26	±0,09	35	±3		33	±4		10,9	±2,9	0,92	±0,09	31	±2,7	7,9	±3
	07	0,38	±0,11	0,28	±0,09	29	±2		28	±3		18,8	±3,5	1,06	±0,11	13	±1,2	7,9	±3
	08	0,38	±0,11	0,32	±0,1	39	±3		37	±4		20,9	±3,6	0,99	±0,1	11	±1	7,9	±3
	09	0,41	±0,11	0,34	±0,1	33	±3		29	±3		15,3	±3,2	1,40	±0,14	17	±1,5	8,0	±3
	10	0,34	±0,1	0,35	±0,1	45	±4		37	±4		11,3	±3	1,12	±0,11	28	±2,5	7,7	±3
	11	0,34	±0,1	0,35	±0,1	40	±3		36	±4		12,3	±3	0,89	±0,09	36	±3,2	7,8	±3
17/10/25	12	0,29	±0,09	0,35	±0,1	54	±4	54	43	±5	42	10,8	±2,9	0,56	±0,06	71	±6,4	8,2	±3
	13	0,28	±0,09	0,34	±0,1	55	±5		39	±4		10,4	±2,9	<0,52	-	98	±8,8	9,4	±3,1
	14	0,27	±0,09	0,34	±0,1	44	±4		30	±3		10,5	±2,9	<0,52	-	121	±10,9	9,4	±3,1
	15	0,27	±0,09	0,32	±0,1	36	±3		27	±3		10,7	±2,9	<0,52	-	131	±11,8	9,1	±3,1
	16	0,31	±0,09	0,31	±0,1	43	±4		33	±4		13,8	±3,1	<0,52	-	126	±11,3	8,6	±3
	17	0,30	±0,09	0,30	±0,09	66	±5		47	±5		14,7	±3,2	<0,52	-	127	±11,4	8,5	±3
	18	0,31	±0,1	0,29	±0,09	68	±6		47	±5		18,2	±3,4	0,56	±0,06	101	±9,1	8,0	±3
	19	0,38	±0,11	0,30	±0,09	66	±5		41	±5		20,8	±3,6	0,70	±0,07	100	±9	7,7	±3
	20	0,43	±0,11	0,32	±0,1	96	±8		68	±8		22,0	±3,7	0,87	±0,09	107	±9,6	7,9	±3
	21	0,35	±0,1	0,33	±0,1	100	±8		73	±8		31,9	±4,6	0,86	±0,09	72	±6,4	8,0	±3
	22	0,35	±0,1	0,34	±0,1	98	±8		73	±8		31,3	±4,6	0,99	±0,1	58	±5,2	8,1	±3
	23	0,36	±0,1	0,35	±0,1	110	±9		81	±9		40,0	±5,4	1,04	±0,11	28	±2,5	8,0	±3
	00	0,36	±0,1	0,35	±0,1	101	±8		75	±8		42,6	±5,7	1,06	±0,11	18	±1,6	8,0	±3
	01	0,45	±0,12	0,37	±0,11	97	±8		73	±8		34,9	±4,9	1,10	±0,11	12	±1,1	7,8	±3
	02	0,39	±0,11	0,38	±0,11	91	±8		70	±8		27,5	±4,2	0,88	±0,09	11	±1	7,8	±3
	03	0,37	±0,11	0,38	±0,11	82	±7		62	±7		23,2	±3,8	0,85	±0,09	9	±0,8	8,0	±3
	04	0,33	±0,1	0,37	±0,11	73	±6		55	±6		19,4	±3,5	0,78	±0,08	16	±1,5	7,9	±3
	05	0,24	±0,09	0,36	±0,1	62	±5		47	±5		17,6	±3,4	0,74	±0,08	25	±2,2	7,8	±3
	06	0,32	±0,1	0,35	±0,1	59	±5		43	±5		18,8	±3,5	0,89	±0,09	20	±1,8	7,8	±3
	07	0,32	±0,1	0,35	±0,1	57	±5		41	±5		15,3	±3,2	<0,52	-	51	±4,6	7,9	±3
	08	0,26	±0,09	0,34	±0,1	48	±4		29	±3		16,0	±3,3	<0,52	-	58	±5,3	7,9	±3
	09	0,25	±0,09	0,31	±0,1	56	±5		32	±4		13,4	±3,1	<0,52	-	64	±5,8	7,9	±3
	10	0,26	±0,09	0,30	±0,09	64	±5		39	±4		11,0	±3	0,56	±0,06	76	±6,8	7,8	±3
	11	0,23	±0,08	0,28	±0,09	76	±6		51	±6		9,6	±2,9	0,57	±0,06	91	±8,2	8,6	±3
18/10/25	12	0,22	±0,08	0,26	±0,09	74	±6	62	48	±5	38	8,2	±2,8	2,26	±0,23	99	±8,9	9,1	±3,1
	13	0,21	±0,08	0,26	±0,09	47	±4		24	±3		6,6	±2,8	1,06	±0,11	108	±9,7	9,5	±3,1
	14	0,20	±0,08	0,24	±0,09	44	±4		21	±2		7,0	±2,8	<0,52	-	116	±10,4	9,7	±3,1
	15	0,20	±0,08	0,23	±0,08	44	±4		20	±2		6,1	±2,7	<0,52	-	123	±11,1	9,7	±3,1
	16	0,20	±0,08	0,22	±0,08	42	±3		20	±2		6,1	±2,7	<0,52	-	137	±12,4	9,4	±3,1
	17	0,18	±0,08	0,21	±0,08	46	±4		19	±2		5,0	±2,7	<0,52	-	133	±12	9,0	±3
	18	0,19	±0,08	0,20	±0,08	50	±4		19	±2		6,7	±2,8	<0,52	-	121	±10,9	8,4	±3
	19	0,28	±0,09	0,21	±0,08	44	±4		18	±2		15,2	±3,2	1,37	±0,14	106	±9,6	7,8	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	20	0,36	±0,1	0,23	±0,08	65	±5		35	±4		18,3	±3,4	1,60	±0,16	93	±8,4	7,7	±3
	21	0,38	±0,11	0,25	±0,09	65	±5		35	±4		28,1	±4,3	0,97	±0,1	66	±5,9	7,9	±3
	22	0,33	±0,1	0,26	±0,09	73	±6		42	±5		31,3	±4,6	0,75	±0,08	48	±4,3	7,8	±3
	23	0,32	±0,1	0,28	±0,09	67	±6		37	±4		27,9	±4,2	0,79	±0,08	47	±4,3	7,7	±3
	00	0,27	±0,09	0,29	±0,09	66	±5		38	±4		19,1	±3,5	0,54	±0,05	61	±5,5	7,9	±3
	01	0,19	±0,08	0,29	±0,09	55	±5		31	±4		14,8	±3,2	<0,52	-	65	±5,8	8,1	±3
	02	0,17	±0,08	0,29	±0,09	47	±4		27	±3		11,8	±3	<0,52	-	67	±6,1	8,3	±3
	03	0,19	±0,08	0,28	±0,09	43	±4		23	±3		10,3	±2,9	<0,52	-	72	±6,5	8,3	±3
	04	0,19	±0,08	0,25	±0,09	39	±3		19	±2		12,0	±3	<0,52	-	63	±5,6	8,1	±3
	05	<0,15	-	0,22	±0,08	35	±3		18	±2		9,4	±2,9	<0,52	-	65	±5,8	8,0	±3
	06	0,16	±0,08	0,20	±0,08	30	±3		16	±2		7,8	±2,8	<0,52	-	68	±6,1	7,8	±3
	07	0,16	±0,08	0,18	±0,08	24	±2		14	±2		6,1	±2,7	<0,52	-	72	±6,5	7,9	±3
	08	0,17	±0,08	0,17	±0,08	25	±2		15	±2		7,5	±2,8	<0,52	-	70	±6,3	7,6	±3
	09	<0,15	-	0,16	±0,08	25	±2		14	±2		6,4	±2,8	<0,52	-	74	±6,6	7,6	±3
	10	0,18	±0,08	0,16	±0,08	23	±2		13	±1		7,8	±2,8	<0,52	-	65	±5,9	7,6	±3
	11	0,17	±0,08	0,15	±0,08	22	±2		14	±2		6,9	±2,8	<0,52	-	68	±6,1	7,5	±3
19/10/25	12	<0,15	-	<0,15	-	24	±2	21	14	±2	12	4,9	±2,7	<0,52	-	78	±7	7,6	±3
	13	<0,15	-	0,16	±0,08	22	±2		13	±2		4,9	±2,7	<0,52	-	78	±7	7,5	±3
	14	<0,15	-	0,15	±0,08	22	±2		13	±1		3,4	±2,7	<0,52	-	66	±6	7,6	±3
	15	<0,15	-	<0,15	-	15	±1		7	±1		4,6	±2,7	<0,52	-	58	±5,2	7,7	±3
	16	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		<6	-		3,8	±2,7	<0,52	-	53	±4,7	7,8	±3
	17	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,6	±2,7	<0,52	-	58	±5,2	7,8	±3
	18	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,5	±2,7	<0,52	-	63	±5,7	7,8	±3
	19	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		3,7	±2,7	<0,52	-	58	±5,2	7,7	±3
	20	<0,15	-	<0,15	-	9	±1		6	±1		3,9	±2,7	<0,52	-	54	±4,8	7,7	±3
	21	<0,15	-	<0,15	-	11	±1		7	±1		<3,2	-	<0,52	-	63	±5,7	7,7	±3
	22	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		4,7	±2,7	<0,52	-	61	±5,5	7,7	±3
	23	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		4,8	±2,7	0,54	±0,06	55	±4,9	7,7	±3
	00	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,6	±2,7	<0,52	-	51	±4,6	7,7	±3
	01	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		<3,2	-	<0,52	-	62	±5,6	7,7	±3
	02	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		3,5	±2,7	<0,52	-	56	±5,1	7,7	±3
	03	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		5,7	±2,7	<0,52	-	41	±3,7	7,8	±3
	04	<0,15	-	<0,15	-	<6	-		<6	-		6,4	±2,8	<0,52	-	44	±4	7,7	±3
	05	<0,15	-	<0,15	-	7	±1		<6	-		7,1	±2,8	<0,52	-	52	±4,7	7,6	±3
	06	<0,15	-	<0,15	-	8	±1		<6	-		9,3	±2,9	<0,52	-	45	±4,1	7,6	±3
	07	0,19	±0,08	<0,15	-	8	±1		<6	-		17,4	±3,4	<0,52	-	34	±3,1	7,7	±3
	08	0,19	±0,08	<0,15	-	9	±1		<6	-		23,0	±3,8	<0,52	-	32	±2,9	7,8	±3
	09	<0,15	-	0,15	±0,08	9	±1		<6	-		17,3	±3,3	<0,52	-	52	±4,7	7,7	±3
	10	0,17	±0,08	0,16	±0,08	-	-		-	-		13,7	±3,1	-	-	57	±5,1	9,9	±3,1
	11	-	-	0,16	±0,08	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
20/10/25	12	-	-	0,16	±0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo II – Concentrações médias dos poluentes atmosféricos monitorizados no ponto 2.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
01/10/25	18	0,24	±0,12	-	-	24	±3		<9	-		17,2	±3,4	0,56	±0,06	126	±11,2	5,6	±3
	19	0,29	±0,12	-	-	24	±3		<9	-		15,0	±3,3	1,14	±0,13	102	±9,1	5,9	±3
	20	0,27	±0,12	-	-	24	±3		<9	-		12,8	±3,1	1,02	±0,12	83	±7,5	6,2	±3
	21	0,28	±0,12	-	-	21	±3		12	±2		12,1	±3,1	1,20	±0,14	73	±6,5	6,3	±3
	22	0,26	±0,12	-	-	21	±3		12	±2		9,2	±2,9	1,17	±0,13	36	±3,2	6,3	±3
	23	0,25	±0,12	0,27	±0,12	21	±3		12	±2		10,7	±3	1,06	±0,12	19	±1,7	6,3	±3
	00	0,25	±0,12	0,26	±0,12	18	±3		<9	-		10,2	±3	0,96	±0,11	8	±0,7	6,3	±3
	01	0,26	±0,12	0,26	±0,12	18	±3		<9	-		9,0	±2,9	1,38	±0,16	<3,5	-	6,4	±3
	02	0,25	±0,12	0,26	±0,12	18	±3		<9	-		8,7	±2,9	1,20	±0,14	4	-	6,4	±3
	03	0,25	±0,12	0,26	±0,12	13	±2		11	±2		8,7	±2,9	1,25	±0,14	<3,5	-	6,5	±3
	04	0,26	±0,12	0,26	±0,12	13	±2		11	±2		8,8	±2,9	1,58	±0,18	<3,5	-	6,5	±3
	05	0,25	±0,12	0,25	±0,12	13	±2		11	±2		8,1	±2,9	1,06	±0,12	<3,5	-	6,6	±3
	06	0,24	±0,12	0,25	±0,12	<9	-		<9	-		6,5	±2,8	1,29	±0,15	<3,5	-	6,8	±3
	07	0,26	±0,12	0,25	±0,12	<9	-		<9	-		5,5	±2,8	1,26	±0,14	<3,5	-	6,9	±3
	08	0,27	±0,12	0,26	±0,12	<9	-		<9	-		6,7	±2,8	1,34	±0,15	<3,5	-	6,8	±3
	09	0,32	±0,13	0,26	±0,12	83	±12		37	±6		11,4	±3	1,52	±0,17	15	±1,3	6,8	±3
	10	0,31	±0,13	0,27	±0,12	83	±12		37	±6		13,2	±3,1	1,58	±0,18	36	±3,2	6,8	±3
	11	0,31	±0,13	0,28	±0,12	83	±12		37	±6		19,8	±3,6	2,51	±0,29	63	±5,6	6,9	±3
02/10/25	12	0,28	±0,12	0,28	±0,12	31	±4	26	19	±3	15	9,8	±2,9	2,11	±0,24	80	±7,2	6,7	±3
	13	0,28	±0,12	0,28	±0,12	31	±4		19	±3		9,3	±2,9	2,44	±0,28	94	±8,4	6,7	±3
	14	0,27	±0,12	0,29	±0,12	31	±4		19	±3		10,7	±3	2,65	±0,3	114	±10,2	6,7	±3
	15	0,28	±0,12	0,29	±0,12	34	±5		13	±2		10,1	±3	1,70	±0,19	145	±13	6,7	±3
	16	0,27	±0,12	0,29	±0,12	34	±5		13	±2		9,0	±2,9	1,85	±0,21	148	±13,3	6,9	±3
	17	0,26	±0,12	0,28	±0,12	34	±5		13	±2		8,6	±2,9	1,56	±0,18	165	±14,7	6,9	±3
	18	0,25	±0,12	0,27	±0,12	26	±4		14	±2		7,2	±2,8	1,38	±0,16	116	±10,4	6,7	±3
	19	0,24	±0,12	0,26	±0,12	26	±4		14	±2		5,7	±2,8	1,83	±0,21	113	±10,1	6,8	±3
	20	0,23	±0,12	0,26	±0,12	26	±4		14	±2		7,8	±2,9	1,17	±0,13	107	±9,6	6,9	±3
	21	0,25	±0,12	0,25	±0,12	14	±2		11	±2		8,9	±2,9	1,36	±0,16	64	±5,7	6,8	±3
	22	0,23	±0,12	0,25	±0,12	14	±2		11	±2		7,4	±2,8	0,91	±0,1	71	±6,3	6,8	±3
	23	0,22	±0,12	0,24	±0,12	14	±2		11	±2		6,7	±2,8	1,06	±0,12	90	±8,1	6,9	±3
	00	0,24	±0,12	0,24	±0,12	16	±2		13	±2		6,7	±2,8	0,98	±0,11	79	±7	6,9	±3
	01	0,24	±0,12	0,24	±0,12	16	±2		13	±2		7,2	±2,8	0,85	±0,1	68	±6,1	6,8	±3
	02	0,24	±0,12	0,24	±0,12	16	±2		13	±2		7,9	±2,9	1,06	±0,12	63	±5,6	6,8	±3
	03	0,23	±0,12	0,24	±0,12	25	±4		11	±2		6,7	±2,8	0,75	±0,09	56	±5	6,9	±3
	04	0,24	±0,12	0,24	±0,12	25	±4		11	±2		6,3	±2,8	0,93	±0,11	50	±4,5	6,9	±3
	05	0,25	±0,12	0,24	±0,12	25	±4		11	±2		6,6	±2,8	1,24	±0,14	50	±4,5	6,7	±3
	06	0,23	±0,12	0,24	±0,12	15	±2		11	±2		6,2	±2,8	0,80	±0,09	52	±4,7	7,0	±3
	07	0,24	±0,12	0,24	±0,12	15	±2		11	±2		5,4	±2,8	1,43	±0,16	50	±4,5	6,9	±3
	08	0,23	±0,12	0,24	±0,12	15	±2		11	±2		6,5	±2,8	1,10	±0,13	54	±4,8	6,9	±3
	09	0,22	±0,12	0,23	±0,12	28	±4		9	±2		5,2	±2,8	0,84	±0,1	81	±7,2	7,0	±3
	10	0,23	±0,12	0,23	±0,12	28	±4		9	±2		7,5	±2,8	0,89	±0,1	65	±5,8	7,0	±3
	11	0,24	±0,12	0,23	±0,12	28	±4		9	±2		9,0	±2,9	1,72	±0,2	52	±4,7	7,2	±3
03/10/25	12	0,26	±0,12	0,24	±0,12	33	±5	18	10	±2	9	9,6	±2,9	1,59	±0,18	58	±5,2	7,1	±3

[a] Ensaio acreditado pelo método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo (EN 14626:2012). Gama de medição: CO - 0,15(LQ) a 5,49 mg/m^3.

[b] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM10.

[c] Ensaio acreditado pelo Método de dispersão de luz (EN 16450:2017). Gama medição: 6(LQ) a 200 $\mu g/m^3$, PM2.5.

[d] Ensaio acreditado pelo método de quimiluminescência (EN 14211:2012). Gama de medição: NO – 3,2(LQ) a 1210 $\mu g/m^3$, NO_2 3,2(LQ) a 537/m^3.

[e] Ensaio acreditado pelo método de cromatografia gasosa in-situ (EN 14662-3:2015). Gama de medição: C_6H_6 - 0,52(LQ) a 50 $\mu g/m^3$.

[f] Ensaio acreditado pelo método de fotometria de ultravioleta (EN 14625:2012): Gama de medição: O_3 – 3,5(LQ) a 300 $\mu g/m^3$.

[g] Ensaio acreditado pelo método de fluorescência de ultravioleta (EN 14212:2012). Gamas de medição: SO_2 – 5(LQ) a 950 $\mu g/m^3$.

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	13	0,23	±0,12	0,23	±0,12	33	±5		10	±2		7,2	±2,8	1,21	±0,14	102	±9,1	7,4	±3
	14	0,23	±0,12	0,23	±0,12	33	±5		10	±2		6,7	±2,8	0,94	±0,11	118	±10,6	7,5	±3
	15	0,21	±0,12	0,23	±0,12	15	±2		9	±2		4,8	±2,8	1,18	±0,13	107	±9,5	7,5	±3
	16	0,20	±0,12	0,23	±0,12	15	±2		9	±2		4,6	±2,7	1,26	±0,14	83	±7,4	7,4	±3
	17	0,20	±0,12	0,23	±0,12	15	±2		9	±2		4,5	±2,7	0,94	±0,11	80	±7,1	7,5	±3
	18	0,20	±0,12	0,22	±0,12	13	±2		<9	-		6,8	±2,8	0,85	±0,1	71	±6,4	7,4	±3
	19	0,21	±0,12	0,22	±0,12	13	±2		<9	-		5,3	±2,8	0,74	±0,08	65	±5,8	7,3	±3
	20	0,19	±0,12	0,21	±0,12	13	±2		<9	-		5,1	±2,8	0,70	±0,08	65	±5,8	7,2	±3
	21	0,19	±0,12	0,20	±0,12	<9	-		<9	-		4,3	±2,7	0,82	±0,09	58	±5,2	7,2	±3
	22	0,16	±0,11	0,20	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	0,92	±0,11	58	±5,2	7,2	±3
	23	0,17	±0,11	0,19	±0,12	<9	-		<9	-		3,5	±2,7	0,59	±0,07	50	±4,5	7,1	±3
	00	0,17	±0,11	0,19	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	0,73	±0,08	59	±5,2	7,3	±3
	01	0,17	±0,11	0,18	±0,11	<9	-		<9	-		3,5	±2,7	0,80	±0,09	54	±4,8	7,3	±3
	02	0,17	±0,11	0,18	±0,11	<9	-		<9	-		6,2	±2,8	0,56	±0,06	44	±3,9	7,2	±3
	03	0,17	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		4,6	±2,7	0,80	±0,09	40	±3,5	7,2	±3
	04	0,17	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		3,9	±2,7	0,95	±0,11	40	±3,6	7,0	±3
	05	0,16	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		4,1	±2,7	0,62	±0,07	45	±4	7,3	±3
	06	0,17	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		5,0	±2,8	0,66	±0,08	41	±3,6	7,0	±3
	07	0,17	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		5,1	±2,8	0,52	±0,06	33	±3	7,3	±3
	08	0,17	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		5,5	±2,8	0,77	±0,09	36	±3,2	7,2	±3
	09	0,18	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		6,3	±2,8	0,73	±0,08	38	±3,4	7,2	±3
	10	0,19	±0,12	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		5,9	±2,8	0,63	±0,07	39	±3,5	7,2	±3
	11	0,19	±0,12	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		5,3	±2,8	1,00	±0,11	48	±4,2	7,4	±3
04/10/25	12	0,18	±0,11	0,18	±0,11	10	±2	9	<9	-	5	3,8	±2,7	0,79	±0,09	65	±5,8	7,2	±3
	13	0,17	±0,11	0,18	±0,11	10	±2		<9	-		<3,2	-	0,67	±0,08	78	±6,9	7,4	±3
	14	0,17	±0,11	0,18	±0,11	10	±2		<9	-		<3,2	-	0,71	±0,08	81	±7,2	7,0	±3
	15	0,16	±0,11	0,18	±0,11	14	±2		<9	-		<3,2	-	0,60	±0,07	86	±7,6	7,0	±3
	16	0,16	±0,11	0,17	±0,11	14	±2		<9	-		<3,2	-	<0,52	-	81	±7,2	7,1	±3
	17	0,16	±0,11	0,17	±0,11	14	±2		<9	-		3,3	±2,7	0,74	±0,08	74	±6,6	7,1	±3
	18	0,19	±0,12	0,17	±0,11	10	±2		<9	-		4,3	±2,7	1,08	±0,12	60	±5,4	6,8	±3
	19	0,19	±0,12	0,17	±0,11	10	±2		<9	-		5,6	±2,8	1,28	±0,15	47	±4,2	6,9	±3
	20	0,19	±0,12	0,17	±0,11	10	±2		<9	-		5,7	±2,8	1,28	±0,15	49	±4,3	7,0	±3
	21	0,18	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		3,6	±2,7	1,04	±0,12	62	±5,5	6,9	±3
	22	0,17	±0,11	0,17	±0,11	<9	-		<9	-		3,4	±2,7	1,10	±0,13	63	±5,6	6,9	±3
	23	0,17	±0,11	0,18	±0,11	<9	-		<9	-		3,3	±2,7	0,82	±0,09	69	±6,1	6,8	±3
	00	0,18	±0,11	0,18	±0,11	16	±2		<9	-		4,3	±2,7	0,77	±0,09	53	±4,7	6,8	±3
	01	0,18	±0,11	0,18	±0,11	16	±2		<9	-		4,8	±2,7	1,01	±0,12	49	±4,3	6,9	±3
	02	0,19	±0,12	0,18	±0,11	16	±2		<9	-		6,2	±2,8	0,60	±0,07	42	±3,7	6,8	±3
	03	0,19	±0,12	0,18	±0,11	11	±2		<9	-		6,8	±2,8	1,12	±0,13	33	±2,9	6,9	±3
	04	0,19	±0,12	0,18	±0,11	11	±2		<9	-		6,6	±2,8	0,70	±0,08	33	±2,9	6,7	±3
	05	0,19	±0,12	0,18	±0,11	11	±2		<9	-		7,8	±2,9	0,88	±0,1	30	±2,7	6,9	±3
	06	0,21	±0,12	0,19	±0,12	15	±2		<9	-		8,9	±2,9	0,79	±0,09	19	±1,7	6,9	±3
	07	0,21	±0,12	0,19	±0,12	15	±2		<9	-		7,9	±2,9	0,75	±0,09	20	±1,8	6,9	±3
	08	0,21	±0,12	0,20	±0,12	15	±2		<9	-		8,0	±2,9	1,14	±0,13	20	±1,8	6,9	±3
	09	0,23	±0,12	0,20	±0,12	14	±2		<9	-		10,3	±3	0,89	±0,1	20	±1,8	6,9	±3
	10	0,24	±0,12	0,21	±0,12	14	±2		<9	-		8,7	±2,9	0,75	±0,09	29	±2,6	7,1	±3
	11	0,31	±0,13	0,22	±0,12	14	±2		<9	-		8,7	±2,9	0,96	±0,11	45	±4	7,0	±3
05/10/25	12	0,24	±0,12	0,23	±0,12	10	±2	15	<9	-	7	8,9	±2,9	0,83	±0,1	56	±5	6,9	±3
	13	0,24	±0,12	0,24	±0,12	10	±2		<9	-		6,4	±2,8	1,01	±0,12	82	±7,3	7,1	±3
	14	0,22	±0,12	0,24	±0,12	10	±2		<9	-		5,5	±2,8	0,88	±0,1	92	±8,2	7,2	±3
	15	0,22	±0,12	0,24	±0,12	24	±3		<9	-		5,0	±2,8	1,21	±0,14	94	±8,4	7,0	±3
	16	0,21	±0,12	0,24	±0,12	24	±3		<9	-		4,2	±2,7	1,06	±0,12	99	±8,9	7,2	±3
	17	0,20	±0,12	0,24	±0,12	24	±3		<9	-		4,1	±2,7	0,92	±0,1	100	±8,9	6,9	±3
	18	0,21	±0,12	0,23	±0,12	17	±3		<9	-		6,1	±2,8	1,19	±0,14	76	±6,8	5,6	±3
	19	0,22	±0,12	0,22	±0,12	17	±3		<9	-		8,8	±2,9	0,96	±0,11	64	±5,7	6,5	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	20	0,22	±0,12	0,22	±0,12	17	±3		<9	-		9,6	±2,9	0,81	±0,09	36	±3,3	6,6	±3
	21	0,21	±0,12	0,21	±0,12	11	±2		<9	-		9,1	±2,9	0,90	±0,1	16	±1,4	6,7	±3
	22	0,20	±0,12	0,21	±0,12	11	±2		<9	-		11,2	±3	0,68	±0,08	5	-	6,9	±3
	23	0,24	±0,12	0,21	±0,12	11	±2		<9	-		14,1	±3,2	1,21	±0,14	<3,5	-	6,7	±3
	00	0,22	±0,12	0,21	±0,12	14	±2		13	±2		6,7	±2,8	1,29	±0,15	31	±2,8	6,9	±3
	01	0,22	±0,12	0,22	±0,12	14	±2		13	±2		3,7	±2,7	1,43	±0,16	29	±2,6	6,9	±3
	02	0,22	±0,12	0,22	±0,12	14	±2		13	±2		3,2	±2,7	1,52	±0,17	37	±3,3	6,9	±3
	03	0,21	±0,12	0,22	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	1,18	±0,13	40	±3,5	6,9	±3
	04	0,20	±0,12	0,21	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	1,29	±0,15	48	±4,3	7,1	±3
	05	0,20	±0,12	0,21	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	1,85	±0,21	46	±4,1	7,0	±3
	06	0,20	±0,12	0,21	±0,12	<9	-		<9	-		3,3	±2,7	1,19	±0,14	52	±4,7	7,3	±3
	07	0,20	±0,12	0,21	±0,12	<9	-		<9	-		3,4	±2,7	1,43	±0,16	50	±4,4	7,5	±3
	08	0,20	±0,12	0,20	±0,12	<9	-		<9	-		3,9	±2,7	1,35	±0,15	53	±4,8	7,3	±3
	09	0,19	±0,12	0,20	±0,12	12	±2		<9	-		3,4	±2,7	1,24	±0,14	49	±4,4	7,6	±3
	10	0,20	±0,12	0,20	±0,12	12	±2		<9	-		3,2	±2,7	1,38	±0,16	41	±3,6	7,6	±3
	11	0,20	±0,12	0,20	±0,12	12	±2		<9	-		3,3	±2,7	1,47	±0,17	44	±4	7,5	±3
06/10/25	12	0,20	±0,12	0,20	±0,12	13	±2	20	<9	-	7	3,3	±2,7	1,36	±0,16	38	±3,4	7,7	±3
	13	0,20	±0,12	0,20	±0,12	13	±2		<9	-		<3,2	-	1,94	±0,22	38	±3,4	7,8	±3
	14	0,20	±0,12	0,20	±0,12	13	±2		<9	-		<3,2	-	1,86	±0,21	56	±5	8,1	±3,1
	15	0,20	±0,12	0,20	±0,12	33	±5		<9	-		6,6	±2,8	0,93	±0,11	110	±9,9	7,6	±3
	16	0,21	±0,12	0,20	±0,12	33	±5		<9	-		6,0	±2,8	1,48	±0,17	102	±9,1	7,8	±3
	17	0,21	±0,12	0,20	±0,12	33	±5		<9	-		7,7	±2,8	1,12	±0,13	137	±12,3	7,7	±3
	18	0,24	±0,12	0,21	±0,12	43	±6		11	±2		8,9	±2,9	1,06	±0,12	116	±10,4	8,0	±3,1
	19	0,26	±0,12	0,22	±0,12	43	±6		11	±2		12,8	±3,1	1,75	±0,2	54	±4,8	7,6	±3
	20	0,25	±0,12	0,22	±0,12	43	±6		11	±2		16,7	±3,4	1,73	±0,2	28	±2,5	-	-
	21	0,26	±0,12	0,23	±0,12	30	±4		<9	-		17,6	±3,5	1,56	±0,18	16	±1,4	7,8	±3
	22	0,31	±0,13	0,24	±0,12	30	±4		<9	-		23,2	±3,9	1,70	±0,19	4	-	7,8	±3
	23	0,30	±0,13	0,25	±0,12	30	±4		<9	-		20,5	±3,7	1,24	±0,14	9	±0,8	8,1	±3,1
	00	0,29	±0,13	0,26	±0,12	16	±2		10	±2		16,7	±3,4	1,29	±0,15	11	±1	6,3	±3
	01	0,28	±0,12	0,27	±0,12	16	±2		10	±2		15,8	±3,3	1,13	±0,13	<3,5	-	-	-
	02	0,27	±0,12	0,28	±0,12	16	±2		10	±2		14,1	±3,2	1,33	±0,15	<3,5	-	-	-
	03	0,27	±0,12	0,28	±0,12	18	±3		<9	-		11,6	±3	1,36	±0,15	<3,5	-	-	-
	04	0,26	±0,12	0,28	±0,12	18	±3		<9	-		11,4	±3	1,13	±0,13	<3,5	-	-	-
	05	0,26	±0,12	0,28	±0,12	18	±3		<9	-		9,5	±2,9	1,07	±0,12	<3,5	-	-	-
	06	0,26	±0,12	0,27	±0,12	18	±3		<9	-		10,0	±3	1,23	±0,14	<3,5	-	6,1	±3
	07	0,25	±0,12	0,27	±0,12	18	±3		<9	-		10,2	±3	0,93	±0,11	<3,5	-	8,5	±3,1
	08	0,27	±0,12	0,26	±0,12	18	±3		<9	-		10,7	±3	1,07	±0,12	<3,5	-	6,5	±3
	09	0,29	±0,12	0,27	±0,12	57	±8		31	±5		8,5	±2,9	1,79	±0,2	7	±0,6	<5	-
	10	0,29	±0,12	0,27	±0,12	57	±8		31	±5		8,1	±2,9	1,94	±0,22	20	±1,8	8,5	±3,1
	11	0,26	±0,12	0,27	±0,12	57	±8		31	±5		6,4	±2,8	1,57	±0,18	52	±4,6	<5	-
07/10/25	12	0,25	±0,12	0,27	±0,12	24	±4	24	11	±2	11	5,3	±2,8	1,31	±0,15	65	±5,8	8,5	±3,1
	13	0,24	±0,12	0,26	±0,12	24	±4		11	±2		4,4	±2,7	1,18	±0,14	61	±5,5	6,2	±3
	14	0,21	±0,12	0,26	±0,12	24	±4		11	±2		6,7	±2,8	0,77	±0,09	112	±10	8,8	±3,1
	15	0,20	±0,12	0,25	±0,12	21	±3		<9	-		5,9	±2,8	0,87	±0,1	106	±9,4	6,4	±3
	16	0,21	±0,12	0,24	±0,12	21	±3		<9	-		5,6	±2,8	0,90	±0,1	94	±8,4	8,9	±3,1
	17	0,21	±0,12	0,23	±0,12	21	±3		<9	-		5,4	±2,8	0,67	±0,08	95	±8,5	6,4	±3
	18	0,22	±0,12	0,22	±0,12	33	±5		12	±2		5,6	±2,8	0,96	±0,11	104	±9,3	8,5	±3,1
	19	0,25	±0,12	0,22	±0,12	33	±5		12	±2		11,4	±3	0,81	±0,09	69	±6,1	8,4	±3,1
	20	0,28	±0,12	0,23	±0,12	33	±5		12	±2		11,5	±3	1,22	±0,14	34	±3	8,5	±3,1
	21	0,29	±0,12	0,23	±0,12	<9	-		<9	-		12,7	±3,1	1,10	±0,13	11	±0,9	8,5	±3,1
	22	0,26	±0,12	0,24	±0,12	<9	-		<9	-		10,3	±3	1,29	±0,15	4	-	8,5	±3,1
	23	0,27	±0,12	0,25	±0,12	<9	-		<9	-		12,1	±3,1	0,90	±0,1	<3,5	-	8,4	±3,1
	00	0,24	±0,12	0,25	±0,12	<9	-		<9	-		9,3	±2,9	0,81	±0,09	<3,5	-	8,2	±3,1
	01	0,25	±0,12	0,26	±0,12	<9	-		<9	-		11,8	±3,1	0,75	±0,09	<3,5	-	8,2	±3,1
	02	0,25	±0,12	0,26	±0,12	<9	-		<9	-		9,7	±2,9	0,85	±0,1	<3,5	-	8,2	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	03	0,25	±0,12	0,26	±0,12	<9	-		<9	-		7,8	±2,9	1,05	±0,12	<3,5	-	7,9	±3
	04	0,25	±0,12	0,26	±0,12	<9	-		<9	-		8,2	±2,9	0,93	±0,11	<3,5	-	7,6	±3
	05	0,24	±0,12	0,25	±0,12	<9	-		<9	-		7,5	±2,8	0,75	±0,09	<3,5	-	7,6	±3
	06	0,24	±0,12	0,25	±0,12	17	±2		<9	-		8,6	±2,9	0,86	±0,1	<3,5	-	7,8	±3
	07	0,26	±0,12	0,25	±0,12	17	±2		<9	-		9,5	±2,9	1,04	±0,12	<3,5	-	7,6	±3
	08	0,24	±0,12	0,25	±0,12	17	±2		<9	-		8,0	±2,9	0,94	±0,11	<3,5	-	7,5	±3
	09	0,25	±0,12	0,25	±0,12	43	±6		20	±3		9,6	±2,9	1,13	±0,13	14	±1,3	7,4	±3
	10	0,25	±0,12	0,25	±0,12	43	±6		20	±3		10,5	±3	0,99	±0,11	43	±3,8	7,6	±3
	11	0,24	±0,12	0,25	±0,12	43	±6		20	±3		8,1	±2,9	1,19	±0,14	64	±5,7	7,8	±3
08/10/25	12	0,22	±0,12	0,24	±0,12	26	±4	22	<9	-	10	6,1	±2,8	1,11	±0,13	82	±7,3	7,7	±3
	13	0,21	±0,12	0,24	±0,12	26	±4		<9	-		4,6	±2,7	0,99	±0,11	94	±8,4	7,8	±3
	14	0,21	±0,12	0,23	±0,12	26	±4		<9	-		5,0	±2,8	0,86	±0,1	117	±10,4	7,8	±3
	15	0,21	±0,12	0,23	±0,12	24	±3		15	±2		5,5	±2,8	0,91	±0,1	134	±12	7,9	±3
	16	0,17	±0,11	0,22	±0,12	24	±3		15	±2		5,3	±2,8	<0,52	-	114	±10,2	7,7	±3
	17	0,19	±0,12	0,21	±0,12	24	±3		15	±2		5,4	±2,8	<0,52	-	129	±11,5	7,7	±3
	18	0,20	±0,12	0,21	±0,12	39	±6		12	±2		6,2	±2,8	0,75	±0,09	101	±9	7,6	±3
	19	0,24	±0,12	0,21	±0,12	39	±6		12	±2		8,0	±2,9	1,16	±0,13	80	±7,2	7,2	±3
	20	0,25	±0,12	0,21	±0,12	39	±6		12	±2		9,0	±2,9	1,25	±0,14	76	±6,8	7,3	±3
	21	0,22	±0,12	0,21	±0,12	20	±3		<9	-		5,8	±2,8	0,80	±0,09	75	±6,7	7,5	±3
	22	0,21	±0,12	0,21	±0,12	20	±3		<9	-		4,8	±2,8	0,71	±0,08	64	±5,7	7,4	±3
	23	0,20	±0,12	0,21	±0,12	20	±3		<9	-		4,8	±2,8	0,93	±0,11	54	±4,8	7,5	±3
	00	0,22	±0,12	0,22	±0,12	27	±4		10	±2		4,1	±2,7	1,30	±0,15	41	±3,7	7,5	±3
	01	0,23	±0,12	0,22	±0,12	27	±4		10	±2		4,1	±2,7	1,66	±0,19	38	±3,4	7,5	±3
	02	0,22	±0,12	0,22	±0,12	27	±4		10	±2		3,7	±2,7	1,35	±0,15	46	±4,1	7,6	±3
	03	0,21	±0,12	0,22	±0,12	21	±3		<9	-		4,4	±2,7	0,92	±0,1	49	±4,4	7,4	±3
	04	0,21	±0,12	0,22	±0,12	21	±3		<9	-		6,1	±2,8	0,70	±0,08	37	±3,3	7,3	±3
	05	0,22	±0,12	0,22	±0,12	21	±3		<9	-		7,7	±2,8	0,92	±0,1	24	±2,2	7,5	±3
	06	0,23	±0,12	0,22	±0,12	42	±6		18	±3		8,6	±2,9	0,93	±0,11	31	±2,8	7,4	±3
	07	0,25	±0,12	0,22	±0,12	42	±6		18	±3		10,3	±3	1,19	±0,14	34	±3,1	7,4	±3
	08	0,29	±0,13	0,23	±0,12	42	±6		18	±3		12,1	±3,1	1,27	±0,14	38	±3,4	7,5	±3
	09	0,31	±0,13	0,24	±0,12	50	±7		21	±3		14,8	±3,2	1,24	±0,14	28	±2,5	7,6	±3
	10	0,28	±0,12	0,25	±0,12	50	±7		21	±3		10,2	±3	1,25	±0,14	37	±3,3	7,5	±3
	11	0,29	±0,12	0,26	±0,12	50	±7		21	±3		8,7	±2,9	1,35	±0,15	50	±4,5	7,3	±3
09/10/25	12	0,30	±0,13	0,27	±0,12	32	±5	32	9	±2	12	10,4	±3	1,54	±0,18	60	±5,4	7,3	±3
	13	0,32	±0,13	0,28	±0,12	32	±5		9	±2		15,1	±3,3	1,33	±0,15	69	±6,2	7,6	±3
	14	0,28	±0,12	0,29	±0,13	32	±5		9	±2		13,2	±3,1	1,08	±0,12	111	±9,9	7,4	±3
	15	0,26	±0,12	0,29	±0,13	37	±5		13	±2		8,1	±2,9	1,16	±0,13	112	±10	7,5	±3
	16	0,24	±0,12	0,29	±0,12	37	±5		13	±2		5,2	±2,8	1,11	±0,13	114	±10,2	7,3	±3
	17	0,22	±0,12	0,27	±0,12	37	±5		13	±2		6,0	±2,8	1,27	±0,14	108	±9,6	7,6	±3
	18	0,23	±0,12	0,27	±0,12	29	±4		9	±2		7,9	±2,9	1,03	±0,12	90	±8	7,7	±3
	19	0,25	±0,12	0,26	±0,12	29	±4		9	±2		13,2	±3,1	1,17	±0,13	55	±4,9	7,6	±3
	20	0,22	±0,12	0,25	±0,12	29	±4		9	±2		11,5	±3	1,20	±0,14	33	±2,9	7,5	±3
	21	0,23	±0,12	0,24	±0,12	23	±3		<9	-		14,4	±3,2	1,17	±0,13	7	±0,6	7,7	±3
	22	0,29	±0,12	0,24	±0,12	23	±3		<9	-		15,5	±3,3	1,46	±0,17	<3,5	-	7,7	±3
	23	0,32	±0,13	0,25	±0,12	23	±3		<9	-		18,1	±3,5	1,24	±0,14	<3,5	-	7,6	±3
	00	0,31	±0,13	0,26	±0,12	19	±3		13	±2		15,4	±3,3	1,23	±0,14	<3,5	-	7,6	±3
	01	0,26	±0,12	0,26	±0,12	19	±3		13	±2		8,9	±2,9	1,46	±0,17	29	±2,6	7,8	±3
	02	0,23	±0,12	0,26	±0,12	19	±3		13	±2		3,9	±2,7	1,65	±0,19	49	±4,3	7,5	±3
	03	0,23	±0,12	0,26	±0,12	28	±4		<9	-		3,3	±2,7	1,52	±0,17	58	±5,1	7,6	±3
	04	0,20	±0,12	0,26	±0,12	28	±4		<9	-		<3,2	-	0,90	±0,1	70	±6,2	7,6	±3
	05	0,19	±0,12	0,25	±0,12	28	±4		<9	-		<3,2	-	1,28	±0,15	62	±5,6	7,5	±3
	06	0,19	±0,12	0,24	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	1,41	±0,16	56	±5	7,7	±3
	07	0,19	±0,12	0,22	±0,12	<9	-		<9	-		<3,2	-	1,06	±0,12	60	±5,4	7,6	±3
	08	0,19	±0,12	0,21	±0,12	<9	-		<9	-		4,1	±2,7	1,02	±0,12	67	±6	7,6	±3
	09	0,19	±0,12	0,20	±0,12	16	±2		<9	-		3,6	±2,7	1,28	±0,15	59	±5,2	7,8	±3

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	10	0,20	±0,12	0,20	±0,12	16	±2		<9	-		3,5	±2,7	1,22	±0,14	52	±4,7	8,0	±3,1
	11	0,20	±0,12	0,19	±0,12	16	±2		<9	-		3,7	±2,7	1,43	±0,16	56	±5	7,7	±3
10/10/25	12	0,20	±0,12	0,19	±0,12	17	±3	21	<9	-	8	3,4	±2,7	1,04	±0,12	56	±5	7,8	±3
	13	0,19	±0,12	0,19	±0,12	17	±3		<9	-		3,4	±2,7	1,15	±0,13	65	±5,8	7,7	±3
	14	0,19	±0,12	0,19	±0,12	17	±3		<9	-		6,0	±2,8	1,22	±0,14	118	±10,5	7,8	±3
	15	0,20	±0,12	0,20	±0,12	28	±4		13	±2		5,6	±2,8	1,30	±0,15	124	±11,1	7,9	±3
	16	0,20	±0,12	0,20	±0,12	28	±4		13	±2		6,1	±2,8	1,05	±0,12	123	±11	7,8	±3
	17	0,21	±0,12	0,20	±0,12	28	±4		13	±2		8,1	±2,9	1,11	±0,13	131	±11,7	7,8	±3
	18	0,20	±0,12	0,20	±0,12	30	±4		<9	-		7,2	±2,8	0,88	±0,1	101	±9	7,8	±3
	19	0,23	±0,12	0,20	±0,12	30	±4		<9	-		13,9	±3,2	1,00	±0,11	76	±6,8	7,9	±3
	20	0,28	±0,12	0,21	±0,12	30	±4		<9	-		15,7	±3,3	1,12	±0,13	46	±4,1	7,6	±3
	21	0,23	±0,12	0,22	±0,12	27	±4		<9	-		12,6	±3,1	1,18	±0,13	23	±2	7,5	±3
	22	0,45	±0,15	0,25	±0,12	27	±4		<9	-		24,1	±4	1,82	±0,21	<3,5	-	7,7	±3
	23	0,42	±0,14	0,28	±0,12	27	±4		<9	-		19,6	±3,6	1,92	±0,22	6	±0,6	7,7	±3
	00	0,36	±0,13	0,30	±0,13	10	±2		<9	-		13,6	±3,2	1,59	±0,18	17	±1,5	7,9	±3
	01	0,27	±0,12	0,30	±0,13	10	±2		<9	-		8,5	±2,9	1,36	±0,15	30	±2,6	-	-
	02	0,24	±0,12	0,31	±0,13	10	±2		<9	-		12,1	±3,1	1,07	±0,12	17	±1,5	-	-
	03	0,22	±0,12	0,31	±0,13	<9	-		<9	-		8,5	±2,9	0,79	±0,09	20	±1,8	-	-
	04	0,22	±0,12	0,30	±0,13	<9	-		<9	-		6,2	±2,8	1,01	±0,12	39	±3,5	-	-
	05	0,22	±0,12	0,30	±0,13	<9	-		<9	-		4,7	±2,7	1,20	±0,14	47	±4,2	-	-
	06	0,20	±0,12	0,27	±0,12	11	±2		<9	-		6,0	±2,8	0,89	±0,1	36	±3,2	-	-
	07	0,21	±0,12	0,24	±0,12	11	±2		<9	-		6,5	±2,8	0,91	±0,1	30	±2,7	-	-
	08	0,22	±0,12	0,23	±0,12	11	±2		<9	-		9,0	±2,9	1,21	±0,14	30	±2,7	-	-
	09	0,25	±0,12	0,22	±0,12	26	±4		13	±2		6,4	±2,8	1,07	±0,12	36	±3,3	-	-
	10	0,24	±0,12	0,22	±0,12	26	±4		13	±2		5,3	±2,8	1,32	±0,15	39	±3,5	-	-
	11	0,21	±0,12	0,22	±0,12	26	±4		13	±2		4,2	±2,7	1,25	±0,14	57	±5,1	-	-
11/10/25	12	0,22	±0,12	0,22	±0,12	9	±1	17	<9	-	8	4,1	±2,7	1,57	±0,18	53	±4,8	-	-
	13	0,20	±0,12	0,22	±0,12	9	±1		<9	-		3,4	±2,7	1,78	±0,2	52	±4,7	-	-
	14	0,20	±0,12	0,22	±0,12	9	±1		<9	-		4,1	±2,7	0,94	±0,11	123	±11	-	-
	15	0,20	±0,12	0,22	±0,12	21	±3		11	±2		4,1	±2,7	0,95	±0,11	129	±11,6	-	-
	16	0,19	±0,12	0,21	±0,12	21	±3		11	±2		4,9	±2,8	0,73	±0,08	123	±11	-	-
	17	0,21	±0,12	0,21	±0,12	21	±3		11	±2		5,3	±2,8	1,12	±0,13	146	±13	-	-
	18	0,22	±0,12	0,21	±0,12	27	±4		<9	-		6,5	±2,8	0,93	±0,11	119	±10,6	-	-
	19	0,24	±0,12	0,21	±0,12	27	±4		<9	-		9,3	±2,9	1,29	±0,15	104	±9,3	-	-
	20	0,24	±0,12	0,21	±0,12	27	±4		<9	-		10,9	±3	1,10	±0,13	90	±8	6,4	±3
	21	0,27	±0,12	0,22	±0,12	25	±4		<9	-		10,5	±3	1,59	±0,18	48	±4,2	6,1	±3
	22	0,31	±0,13	0,24	±0,12	25	±4		<9	-		13,4	±3,2	1,41	±0,16	24	±2,1	6,1	±3
	23	0,26	±0,12	0,24	±0,12	25	±4		<9	-		13,0	±3,1	1,10	±0,13	15	±1,3	<5	-
	00	0,29	±0,12	0,26	±0,12	17	±2		13	±2		14,8	±3,3	0,82	±0,09	5	-	6,1	±3
	01	0,29	±0,12	0,27	±0,12	17	±2		13	±2		12,4	±3,1	1,24	±0,14	13	±1,2	8,1	±3,1
	02	0,28	±0,12	0,27	±0,12	17	±2		13	±2		9,8	±2,9	1,36	±0,16	15	±1,3	8,0	±3,1
	03	0,27	±0,12	0,28	±0,12	12	±2		<9	-		9,0	±2,9	0,99	±0,11	5	-	8,1	±3,1
	04	0,25	±0,12	0,28	±0,12	12	±2		<9	-		6,8	±2,8	1,17	±0,13	11	±1	8,0	±3,1
	05	0,22	±0,12	0,27	±0,12	12	±2		<9	-		5,7	±2,8	0,91	±0,1	21	±1,9	7,9	±3,1
	06	0,22	±0,12	0,26	±0,12	11	±2		<9	-		4,6	±2,7	1,20	±0,14	18	±1,6	8,1	±3,1
	07	0,21	±0,12	0,25	±0,12	11	±2		<9	-		5,0	±2,8	1,16	±0,13	21	±1,9	8,1	±3,1
	08	0,22	±0,12	0,25	±0,12	11	±2		<9	-		8,0	±2,9	1,05	±0,12	16	±1,4	8,1	±3,1
	09	0,23	±0,12	0,24	±0,12	30	±4		18	±3		4,1	±2,7	1,31	±0,15	15	±1,4	7,7	±3
	10	0,23	±0,12	0,23	±0,12	30	±4		18	±3		3,5	±2,7	1,18	±0,13	36	±3,3	7,8	±3
	11	0,22	±0,12	0,23	±0,12	30	±4		18	±3		3,6	±2,7	1,40	±0,16	46	±4,1	8,1	±3,1
12/10/25	12	0,23	±0,12	0,22	±0,12	10	±2	16	12	±2	8	3,4	±2,7	1,42	±0,16	46	±4,1	8,2	±3,1
	13	0,22	±0,12	0,22	±0,12	10	±2		12	±2		5,7	±2,8	0,97	±0,11	110	±9,8	8,1	±3,1
	14	0,21	±0,12	0,22	±0,12	10	±2		12	±2		4,7	±2,7	0,89	±0,1	119	±10,6	8,2	±3,1
	15	0,21	±0,12	0,22	±0,12	21	±3		<9	-		5,5	±2,8	0,83	±0,09	138	±12,3	8,1	±3,1
	16	0,21	±0,12	0,22	±0,12	21	±3		<9	-		4,9	±2,8	0,87	±0,1	124	±11	8,3	±3,1

		CO[a]				PM10[b]			PM2.5[c]			NO_2[d]		C_6H_6[e]		O_3[f]		SO_2[g]	
DIA	HH	Média 1h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 8h ($mg.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$)	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 24h ($\mu g.m^{-3}$	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.	Média 1h ($\mu g.m^{-3}$)	Incert. Exp.
	17	0,20	±0,12	0,21	±0,12	21	±3		<9	-		5,2	±2,8	1,08	±0,12	125	±11,1	8,3	±3,1
	18	0,22	±0,12	0,21	±0,12	21	±3		<9	-		5,8	±2,8	1,25	±0,14	108	±9,7	8,1	±3,1
	19	0,22	±0,12	0,21	±0,12	21	±3		<9	-		6,6	±2,8	1,12	±0,13	118	±10,5	7,8	±3
	20	0,22	±0,12	0,21	±0,12	21	±3		<9	-		9,1	±2,9	1,10	±0,13	114	±10,2	8,1	±3,1
	21	0,31	±0,13	0,22	±0,12	14	±2		<9	-		10,8	±3	1,26	±0,14	53	±4,7	7,9	±3,1
	22	0,24	±0,12	0,23	±0,12	14	±2		<9	-		11,1	±3	0,99	±0,11	49	±4,4	8,0	±3,1
	23	0,24	±0,12	0,23	±0,12	14	±2		<9	-		12,2	±3,1	1,12	±0,13	34	±3	7,9	±3
	00	0,24	±0,12	0,24	±0,12	<9	-		<9	-		12,2	±3,1	0,91	±0,1	15	±1,3	8,0	±3,1
	01	0,24	±0,12	0,24	±0,12	<9	-		<9	-		11,1	±3	0,73	±0,08	9	±0,8	7,9	±3,1
	02	0,24	±0,12	0,24	±0,12	<9	-		<9	-		9,8	±2,9	0,84	±0,1	5	-	7,8	±3
	03	0,24	±0,12	0,25	±0,12	16	±2		<9	-		8,5	±2,9	0,81	±0,09	7	±0,6	8,0	±3,1
	04	0,23	±0,12	0,25	±0,12	16	±2		<9	-		8,2	±2,9	1,03	±0,12	6	±0,5	7,7	±3
	05	0,22	±0,12	0,24	±0,12	16	±2		<9	-		7,8	±2,9	0,88	±0,1	<3,5	-	7,7	±3
	06	0,22	±0,12	0,23	±0,12	11	±2		<9	-		6,1	±2,8	0,91	±0,1	<3,5	-	7,9	±3
13/10/25	07	0,21	±0,12	0,23	±0,12	11	±2		<9	-		6,8	±2,8	0,87	±0,1	<3,5	-	7,9	±3,1
	08	0,24	±0,12	0,23	±0,12	11	±2		<9	-		10,4	±3	1,09	±0,12	<3,5	-	7,8	±3
	09	-	-	0,23	±0,12	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
	10	-	-	0,23	±0,12	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-

Anexo III – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 1.

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(°)	($m.s^{-1}$)	(°C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
26/09/25	14:00	246	2,1	21,8	51	774	0,0
	15:00	248	2,1	21,6	54	696	0,0
	16:00	253	1,8	21,6	54	543	0,0
	17:00	263	1,3	21,4	53	378	0,0
	18:00	270	0,9	20,2	62	154	0,0
	19:00	251	0,8	18,1	78	20	0,0
	20:00	-	0,0	16,7	86	0	0,0
	21:00	-	0,0	15,8	88	0	0,0
	22:00	-	0,0	14,8	88	0	0,0
	23:00	-	0,0	13,7	88	0	0,0
	00:00	113	0,4	13,4	91	0	0,0
	01:00	108	0,6	12,6	91	0	0,0
	02:00	113	0,8	12,3	88	0	0,0
	03:00	132	0,8	11,7	85	0	0,0
	04:00	117	1,0	11,5	78	0	0,0
	05:00	113	1,0	11,0	77	0	0,0
	06:00	113	1,2	10,6	77	0	0,0
	07:00	113	1,3	10,4	76	5	0,0
	08:00	124	1,3	11,6	70	51	0,0
	09:00	113	1,5	13,0	66	157	0,0
	10:00	113	2,1	15,8	61	255	0,0
	11:00	119	2,0	18,5	56	298	0,0
27/09/25	12:00	113	1,9	21,1	48	376	0,0
	13:00	130	2,6	21,1	57	108	0,2
	14:00	129	3,2	20,9	65	224	0,0
	15:00	135	3,8	21,9	64	155	0,0
	16:00	140	4,0	19,8	78	142	0,0
	17:00	113	3,6	19,1	85	146	0,0
	18:00	124	3,3	19,4	85	34	0,2
	19:00	118	3,3	19,1	87	4	0,0
	20:00	118	3,4	18,6	90	0	0,2
	21:00	135	4,1	18,6	90	0	1,6
	22:00	135	4,5	18,5	92	0	9,2
	23:00	135	4,5	18,4	92	0	6,4
	00:00	135	4,7	18,6	92	0	9,0
	01:00	135	4,8	18,6	93	0	3,2

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	02:00	135	4,7	18,6	93	0	2,6
	03:00	135	4,0	18,3	93	0	2,2
	04:00	119	3,0	17,7	93	0	1,0
	05:00	56	1,2	17,6	94	0	0,4
	06:00	7	1,4	18,0	92	0	0,2
	07:00	348	1,2	17,7	92	3	0,0
	08:00	360	1,3	17,6	89	62	0,0
	09:00	360	1,5	19,3	84	162	0,0
	10:00	360	1,8	20,6	78	231	0,0
	11:00	360	1,3	21,9	72	419	0,0
28/09/25	12:00	360	1,7	23,4	66	709	0,0
	13:00	360	1,6	25,0	62	775	0,0
	14:00	333	1,1	24,6	63	347	0,0
	15:00	302	2,0	23,7	67	578	0,0
	16:00	309	2,3	24,0	64	588	0,0
	17:00	326	1,2	24,3	63	298	0,0
	18:00	315	1,3	21,8	69	138	0,0
	19:00	315	0,9	19,3	76	7	0,0
	20:00	304	0,4	18,0	81	0	0,0
	21:00	293	0,1	17,3	84	0	0,0
	22:00	293	0,1	16,9	86	0	0,0
	23:00	113	0,1	16,4	87	0	0,0
	00:00	225	0,2	16,0	88	0	0,0
	01:00	255	0,3	16,2	87	0	0,0
	02:00	-	0,0	15,4	88	0	0,0
	03:00	169	0,2	14,6	90	0	0,0
	04:00	-	0,0	15,0	90	0	0,0
	05:00	-	0,0	14,2	91	0	0,0
	06:00	214	0,2	14,7	91	0	0,0
	07:00	-	0,0	15,2	87	4	0,0
	08:00	277	0,3	16,0	87	59	0,0
	09:00	-	0,0	18,4	81	285	0,0
	10:00	306	0,3	21,1	68	470	0,0
	11:00	266	0,4	23,0	58	627	0,0
29/09/25	12:00	248	1,0	24,1	52	729	0,0
	13:00	232	1,3	24,8	52	771	0,0
	14:00	279	2,0	23,6	59	749	0,0
	15:00	330	1,7	23,0	58	665	0,0
	16:00	310	1,9	22,3	58	530	0,0
	17:00	321	1,5	22,2	57	349	0,0
	18:00	342	1,0	21,9	58	132	0,0
	19:00	298	0,9	20,0	66	7	0,0
	20:00	270	0,2	18,4	75	0	0,0
	21:00	270	0,2	17,5	81	0	0,0
	22:00	248	0,1	16,8	84	0	0,0
	23:00	124	0,2	15,6	85	0	0,0
	00:00	-	0,0	15,3	86	0	0,0
	01:00	45	0,1	14,9	86	0	0,0
	02:00	-	0,0	14,0	88	0	0,0
	03:00	270	0,1	14,0	89	0	0,0
	04:00	-	0,0	14,1	89	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,6	90	0	0,0
	06:00	-	0,0	14,0	91	0	0,0
	07:00	248	0,1	14,5	85	4	0,0
	08:00	111	0,2	18,0	69	55	0,0
	09:00	108	0,6	21,8	58	288	0,0
	10:00	45	0,6	23,5	52	477	0,0
	11:00	72	0,7	25,3	47	634	0,0
30/09/25	12:00	73	0,4	26,5	45	740	0,0
	13:00	258	1,6	25,4	52	775	0,0
	14:00	280	2,4	23,7	53	755	0,0
	15:00	270	2,6	23,4	53	673	0,0
	16:00	329	1,3	23,9	53	536	0,0
	17:00	322	1,2	23,7	53	349	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	18:00	299	0,8	23,1	54	125	0,0
	19:00	293	0,6	21,2	61	8	0,0
	20:00	293	0,6	19,0	70	0	0,0
	21:00	293	0,1	17,9	76	0	0,0
	22:00	-	0,0	17,0	79	0	0,0
	23:00	-	0,0	16,1	82	0	0,0
	00:00	129	0,4	15,3	84	0	0,0
	01:00	-	0,0	15,8	82	0	0,0
	02:00	-	0,0	14,8	84	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,6	88	0	0,0
	04:00	-	0,0	13,2	89	0	0,0
	05:00	-	0,0	12,8	89	0	0,0
	06:00	-	0,0	12,9	88	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,2	90	3	0,0
	08:00	113	0,1	13,5	88	62	0,0
	09:00	124	0,2	18,1	72	281	0,0
	10:00	-	0,0	22,0	61	466	0,0
	11:00	300	0,3	24,2	58	617	0,0
01/10/25	12:00	293	0,9	25,2	55	728	0,0
	13:00	276	1,3	25,8	52	764	0,0
	14:00	276	1,8	25,1	51	761	0,0
	15:00	280	1,6	24,4	55	630	0,0
	16:00	259	1,8	24,0	55	456	0,0
	17:00	273	1,4	23,4	62	348	0,0
	18:00	293	1,2	22,3	60	124	0,0
	19:00	281	0,9	20,2	69	7	0,0
	20:00	293	0,6	18,4	78	0	0,0
	21:00	293	0,3	17,4	82	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,9	84	0	0,0
	23:00	-	0,0	16,5	85	0	0,0
	00:00	-	0,0	15,7	86	0	0,0
	01:00	120	0,3	14,8	89	0	0,0
	02:00	135	0,1	14,8	90	0	0,0
	03:00	124	0,2	13,9	90	0	0,0
	04:00	135	0,3	14,0	91	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,9	90	0	0,0
	06:00	105	0,3	12,8	90	0	0,0
	07:00	90	0,1	12,8	91	4	0,0
	08:00	126	0,5	13,7	90	72	0,0
	09:00	97	0,3	17,2	80	277	0,0
	10:00	293	0,1	20,2	71	452	0,0
	11:00	230	1,3	19,7	78	607	0,0
02/10/25	12:00	236	1,2	20,3	75	714	0,0
	13:00	234	1,0	22,4	66	758	0,0
	14:00	246	1,1	23,0	66	735	0,0
	15:00	270	1,6	22,4	68	651	0,0
	16:00	270	2,0	21,0	70	513	0,0
	17:00	276	2,1	19,9	74	336	0,0
	18:00	293	1,6	18,4	82	90	0,0
	19:00	302	1,3	16,8	87	5	0,0
	20:00	285	0,7	16,2	90	0	0,0
	21:00	293	0,1	16,0	91	0	0,0
	22:00	314	0,4	15,6	92	0	0,0
	23:00	360	0,4	15,5	93	0	0,0
	00:00	360	0,4	15,3	93	0	0,0
	01:00	360	0,4	15,4	93	0	0,0
	02:00	360	0,4	15,3	92	0	0,0
	03:00	90	0,1	15,3	92	0	0,0
	04:00	-	0,0	15,3	91	0	0,0
	05:00	360	0,1	15,3	91	0	0,0
	06:00	360	0,3	15,4	91	0	0,0
	07:00	113	0,1	15,3	90	1	0,0
	08:00	228	0,2	15,4	90	27	0,0
	09:00	253	0,5	15,0	91	60	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	10:00	163	0,4	15,2	91	147	0,0
	11:00	158	0,2	16,2	85	223	0,0
03/10/25	12:00	211	0,5	18,2	79	608	0,0
	13:00	265	1,4	18,7	77	720	0,0
	14:00	270	1,7	18,0	80	675	0,0
	15:00	265	2,1	18,5	81	632	0,0
	16:00	288	2,0	18,2	83	339	0,0
	17:00	349	1,3	17,5	87	78	0,0
	18:00	335	0,9	16,9	90	18	0,0
	19:00	347	1,0	16,8	91	1	0,0
	20:00	338	0,8	16,9	91	0	0,0
	21:00	334	0,7	16,9	92	0	0,0
	22:00	338	0,8	16,9	91	0	0,0
	23:00	303	1,2	17,1	90	0	0,0
	00:00	325	1,0	16,9	89	0	0,0
	01:00	350	1,0	16,6	91	0	0,0
	02:00	345	0,6	16,5	91	0	0,0
	03:00	298	0,4	16,7	91	0	0,0
	04:00	324	0,5	16,8	92	0	0,0
	05:00	351	0,5	16,6	92	0	0,0
	06:00	349	0,4	16,6	91	0	0,0
	07:00	293	0,1	16,8	90	1	0,0
	08:00	304	0,4	16,9	90	29	0,0
	09:00	360	0,4	17,7	87	164	0,0
	10:00	279	0,5	19,5	79	415	0,0
	11:00	252	1,5	20,5	76	617	0,0
04/10/25	12:00	259	2,2	21,1	75	638	0,0
	13:00	270	2,8	20,7	76	713	0,0
	14:00	281	2,3	21,0	76	728	0,0
	15:00	277	2,5	20,6	78	527	0,0
	16:00	270	2,0	20,4	80	423	0,0
	17:00	270	1,7	19,8	84	200	0,0
	18:00	274	1,1	18,9	87	46	0,0
	19:00	288	0,6	18,4	91	2	0,0
	20:00	270	0,8	18,1	93	0	0,4
	21:00	317	0,8	17,1	93	0	0,0
	22:00	314	0,8	16,6	94	0	0,0
	23:00	324	0,5	16,4	94	0	0,0
	00:00	309	0,5	16,4	94	0	0,0
	01:00	315	0,6	15,9	93	0	0,0
	02:00	312	0,4	15,4	94	0	0,0
	03:00	281	0,7	15,6	95	0	0,0
	04:00	270	0,1	15,5	94	0	0,0
	05:00	349	0,4	15,4	94	0	0,0
	06:00	314	0,3	15,4	95	0	0,0
	07:00	300	0,7	15,4	95	0	0,0
	08:00	315	0,3	15,2	95	24	0,0
	09:00	315	0,3	15,3	95	96	0,0
	10:00	281	0,7	16,2	94	325	0,0
	11:00	287	0,9	19,0	84	613	0,0
05/10/25	12:00	281	1,1	21,4	72	724	0,0
	13:00	275	2,1	21,9	66	771	0,0
	14:00	293	2,0	21,9	63	745	0,0
	15:00	298	1,9	22,1	61	659	0,0
	16:00	316	1,6	21,7	60	518	0,0
	17:00	309	1,5	21,6	59	333	0,0
	18:00	288	1,0	21,0	61	105	0,0
	19:00	275	0,5	19,0	67	4	0,0
	20:00	-	0,0	18,3	69	0	0,0
	21:00	-	0,0	17,4	73	0	0,0
	22:00	-	0,0	15,9	79	0	0,0
	23:00	23	0,1	16,0	77	0	0,0
	00:00	27	0,5	21,2	43	0	0,0
	01:00	43	0,5	21,8	40	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	02:00	90	0,5	21,0	41	0	0,0
	03:00	79	0,2	20,5	42	0	0,0
	04:00	-	0,0	19,8	44	0	0,0
	05:00	61	0,8	20,3	42	0	0,0
	06:00	59	0,5	20,1	44	0	0,0
	07:00	77	0,5	19,9	45	2	0,0
	08:00	51	0,8	20,4	44	51	0,0
	09:00	83	0,7	22,4	41	276	0,0
	10:00	73	0,8	23,9	39	464	0,0
	11:00	97	1,0	25,6	38	614	0,0
06/10/25	12:00	93	0,8	27,4	38	714	0,0
	13:00	135	1,7	29,0	37	754	0,0
	14:00	148	1,3	29,4	37	728	0,0
	15:00	276	1,5	26,6	41	640	0,0
	16:00	270	1,6	26,2	42	506	0,0
	17:00	257	1,0	25,9	44	319	0,0
	18:00	265	1,0	23,6	49	96	0,0
	19:00	-	0,0	21,8	55	2	0,0
	20:00	225	0,1	20,8	58	0	0,0
	21:00	-	0,0	19,4	64	0	0,0
	22:00	-	0,0	18,9	65	0	0,0
	23:00	105	0,3	17,6	70	0	0,0
	00:00	135	0,4	17,8	70	0	0,0
	01:00	-	0,0	17,0	74	0	0,0
	02:00	-	0,0	15,4	81	0	0,0
	03:00	-	0,0	15,0	82	0	0,0
	04:00	-	0,0	14,7	82	0	0,0
	05:00	90	0,1	14,0	85	0	0,0
	06:00	158	0,1	14,2	85	0	0,0
	07:00	113	0,3	14,1	86	3	0,0
	08:00	124	0,7	15,0	84	60	0,0
	09:00	113	0,9	16,8	79	188	0,0
	10:00	150	1,0	19,9	71	373	0,0
	11:00	206	1,6	20,3	77	580	0,0
07/10/25	12:00	203	1,8	20,3	77	651	0,0
	13:00	223	1,2	20,7	75	361	0,0
	14:00	248	1,6	19,9	77	177	0,0
	15:00	241	1,4	19,4	79	173	0,0
	16:00	255	1,0	19,2	80	133	0,0
	17:00	267	1,0	19,6	78	241	0,0
	18:00	283	1,0	19,0	79	110	0,0
	19:00	264	0,4	17,7	86	2	0,0
	20:00	-	0,0	17,1	89	0	0,0
	21:00	248	0,1	16,7	90	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,3	91	0	0,0
	23:00	-	0,0	16,1	92	0	0,0
	00:00	-	0,0	15,6	92	0	0,0
	01:00	-	0,0	14,5	92	0	0,0
	02:00	-	0,0	13,8	93	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,3	93	0	0,0
	04:00	-	0,0	12,8	93	0	0,0
	05:00	113	0,2	12,8	93	0	0,0
	06:00	128	0,4	13,0	94	0	0,0
	07:00	158	0,1	13,3	94	1	0,0
	08:00	-	0,0	13,6	94	27	0,0
	09:00	360	0,1	15,2	95	122	0,0
	10:00	286	0,8	17,0	91	217	0,0
	11:00	276	1,2	18,5	83	247	0,0
08/10/25	12:00	298	1,3	19,1	79	316	0,0
	13:00	293	1,5	19,8	76	331	0,0
	14:00	270	1,9	19,8	79	444	0,0
	15:00	270	2,2	19,7	76	539	0,0
	16:00	288	1,6	19,7	74	454	0,0
	17:00	302	1,2	19,5	76	269	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	18:00	310	1,0	18,4	82	75	0,0
	19:00	293	0,8	17,2	86	2	0,0
	20:00	251	0,7	16,6	88	0	0,0
	21:00	264	0,4	16,6	90	0	0,0
	22:00	270	0,1	16,5	89	0	0,0
	23:00	63	0,3	16,4	89	0	0,0
	00:00	113	0,8	16,2	90	0	0,0
	01:00	120	1,0	16,0	90	0	0,0
	02:00	135	0,9	16,1	90	0	0,0
	03:00	124	0,2	16,2	89	0	0,0
	04:00	360	0,1	16,1	90	0	0,0
	05:00	-	0,0	16,0	90	0	0,0
	06:00	360	0,2	15,9	91	0	0,0
	07:00	360	0,3	15,7	91	1	0,0
	08:00	360	0,3	15,5	91	23	0,0
	09:00	360	0,4	15,8	91	90	0,0
	10:00	6	0,4	16,4	90	181	0,0
	11:00	273	0,9	16,8	88	293	0,0
09/10/25	12:00	267	1,0	17,9	85	615	0,0
	13:00	277	1,9	19,9	78	699	0,0
	14:00	270	1,7	21,9	71	676	0,0
	15:00	293	1,6	22,6	66	593	0,0
	16:00	298	1,9	22,0	66	454	0,0
	17:00	350	1,4	21,9	66	277	0,0
	18:00	293	1,1	20,9	69	75	0,0
	19:00	285	0,3	19,7	73	2	0,0
	20:00	-	0,0	19,0	75	0	0,0
	21:00	-	0,0	17,9	79	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,8	83	0	0,0
	23:00	-	0,0	16,4	85	0	0,0
	00:00	-	0,0	16,3	83	0	0,0
	01:00	23	0,3	20,7	56	0	0,0
	02:00	39	0,4	21,3	51	0	0,0
	03:00	34	0,4	20,8	52	0	0,0
	04:00	42	0,8	20,5	53	0	0,0
	05:00	45	0,8	19,9	54	0	0,0
	06:00	90	1,2	19,3	55	0	0,0
	07:00	86	1,1	18,6	56	1	0,0
	08:00	39	0,8	18,7	56	38	0,0
	09:00	45	0,9	20,3	53	250	0,0
	10:00	39	0,9	21,9	49	438	0,0
	11:00	36	1,0	23,4	47	588	0,0
10/10/25	12:00	34	0,9	24,9	43	686	0,0
	13:00	301	0,9	25,0	47	725	0,0
	14:00	293	1,3	25,2	46	700	0,0
	15:00	280	2,0	25,0	48	610	0,0
	16:00	270	1,7	24,9	50	470	0,0
	17:00	275	1,5	23,7	52	288	0,0
	18:00	314	1,0	21,9	55	74	0,0
	19:00	287	0,4	19,8	61	2	0,0
	20:00	270	0,1	19,0	63	0	0,0
	21:00	101	0,2	17,8	71	0	0,0
	22:00	-	0,0	17,4	71	0	0,0
	23:00	135	0,6	19,4	59	0	0,0
	00:00	124	0,7	20,2	55	0	0,0
	01:00	113	0,3	19,7	56	0	0,0
	02:00	113	0,4	18,9	59	0	0,0
	03:00	113	0,7	17,7	63	0	0,0
	04:00	113	0,2	17,6	62	0	0,0
	05:00	135	0,1	17,7	61	0	0,0
	06:00	-	0,0	17,0	64	0	0,0
	07:00	-	0,0	16,2	68	1	0,0
	08:00	135	0,1	16,7	68	33	0,0
	09:00	135	0,1	21,0	58	229	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	10:00	23	0,3	24,3	50	424	0,0
	11:00	68	0,4	25,7	46	576	0,0
11/10/25	12:00	28	0,4	26,7	43	676	0,0
	13:00	299	0,4	27,6	42	714	0,0
	14:00	286	2,0	26,8	46	690	0,0
	15:00	293	2,1	26,6	45	605	0,0
	16:00	304	1,6	26,4	45	462	0,0
	17:00	320	1,2	25,0	47	278	0,0
	18:00	293	1,1	22,9	54	71	0,0
	19:00	281	0,7	21,1	59	1	0,0
	20:00	293	0,4	20,3	61	0	0,0
	21:00	270	0,1	19,1	67	0	0,0
	22:00	113	0,1	17,9	71	0	0,0
	23:00	113	0,2	16,5	75	0	0,0
	00:00	113	0,1	16,1	77	0	0,0
	01:00	-	0,0	15,9	77	0	0,0
	02:00	113	0,2	16,3	73	0	0,0
	03:00	113	0,4	16,7	69	0	0,0
	04:00	113	0,4	16,9	66	0	0,0
	05:00	113	0,7	16,9	64	0	0,0
	06:00	105	0,3	16,6	65	0	0,0
	07:00	135	0,1	16,4	65	1	0,0
	08:00	135	0,4	16,7	65	30	0,0
	09:00	103	0,8	20,1	58	233	0,0
	10:00	77	0,3	23,3	53	426	0,0
	11:00	23	0,4	25,7	45	583	0,0
12/10/25	12:00	295	0,2	26,9	43	611	0,0
	13:00	270	1,3	26,2	48	549	0,0
	14:00	265	1,4	26,5	45	593	0,0
	15:00	253	1,8	23,9	53	287	0,0
	16:00	286	1,5	24,0	54	431	0,0
	17:00	277	1,3	23,8	55	234	0,0
	18:00	315	0,9	21,9	61	64	0,0
	19:00	306	0,5	20,2	64	2	0,0
	20:00	297	0,6	19,5	64	0	0,0
	21:00	293	0,3	19,0	66	0	0,0
	22:00	248	0,3	18,6	68	0	0,0
	23:00	-	0,0	17,3	73	0	0,0
	00:00	-	0,0	16,2	77	0	0,0
	01:00	-	0,0	15,4	79	0	0,0
	02:00	-	0,0	15,0	81	0	0,0
	03:00	-	0,0	14,8	82	0	0,0
	04:00	121	0,5	14,9	81	0	0,0
	05:00	113	0,1	14,7	80	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,7	83	0	0,0
	07:00	97	0,3	13,1	85	1	0,0
	08:00	90	0,2	14,3	82	28	0,0
	09:00	-	0,0	17,8	72	218	0,0
	10:00	326	0,2	20,8	65	411	0,0
	11:00	262	0,3	23,3	58	564	0,0
13/10/25	12:00	261	1,3	23,9	55	660	0,0
	13:00	275	1,5	23,7	54	700	0,0
	14:00	270	1,7	23,9	54	679	0,0
	15:00	270	1,7	24,6	52	611	0,0
	16:00	270	1,6	24,2	58	451	0,0
	17:00	270	1,3	23,4	60	279	0,0
	18:00	274	1,1	21,4	63	68	0,0
	19:00	275	1,0	19,3	69	2	0,0
	20:00	281	0,7	18,2	74	0	0,0
	21:00	293	0,6	17,5	76	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,9	77	0	0,0
	23:00	-	0,0	16,1	78	0	0,0
	00:00	-	0,0	14,7	82	0	0,0
	01:00	113	0,1	13,9	85	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	02:00	-	0,0	13,7	85	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,1	87	0	0,0
	04:00	-	0,0	12,1	87	0	0,0
	05:00	90	0,1	11,6	89	0	0,0
	06:00	-	0,0	11,1	89	0	0,0
	07:00	-	0,0	10,9	89	1	0,0
	08:00	-	0,0	11,3	89	32	0,0
	09:00	-	0,0	14,2	85	214	0,0
	10:00	-	0,0	18,2	78	396	0,0
	11:00	281	0,2	21,8	66	559	0,0
14/10/25	12:00	294	0,7	22,5	63	662	0,0
	13:00	276	1,2	22,7	62	709	0,0
	14:00	275	1,4	22,7	60	678	0,0
	15:00	259	1,5	22,4	66	469	0,0
	16:00	264	1,3	22,5	68	448	0,0
	17:00	270	1,1	22,5	67	234	0,0
	18:00	277	1,1	20,9	68	53	0,0
	19:00	270	0,8	18,2	80	0	0,0
	20:00	284	0,5	16,8	86	0	0,0
	21:00	259	0,2	16,4	88	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,0	89	0	0,0
	23:00	-	0,0	15,5	90	0	0,0
	00:00	225	0,1	15,2	92	0	0,0
	01:00	270	0,1	14,8	93	0	0,0
	02:00	-	0,0	14,4	93	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,7	94	0	0,0
	04:00	-	0,0	13,1	94	0	0,0
	05:00	-	0,0	12,9	94	0	0,0
	06:00	-	0,0	12,4	94	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,1	94	0	0,0
	08:00	113	0,1	11,6	94	29	0,0
	09:00	113	0,1	14,5	94	186	0,0
	10:00	114	0,3	18,6	82	346	0,0
	11:00	173	0,3	21,5	68	494	0,0
15/10/25	12:00	219	0,2	24,7	55	632	0,0
	13:00	260	1,0	25,6	55	664	0,0
	14:00	259	1,8	23,4	66	647	0,0
	15:00	260	1,6	22,5	69	568	0,0
	16:00	222	1,4	20,1	77	381	0,0
	17:00	255	1,0	18,3	82	172	0,0
	18:00	252	1,1	16,7	87	27	0,0
	19:00	252	1,0	15,5	91	0	0,0
	20:00	268	0,5	15,2	92	0	0,0
	21:00	240	0,1	15,1	92	0	0,0
	22:00	141	0,2	15,2	92	0	0,0
	23:00	140	0,4	15,1	93	0	0,0
	00:00	-	0,0	15,4	93	0	0,0
	01:00	270	0,1	15,3	93	0	0,0
	02:00	248	0,3	15,5	93	0	0,0
	03:00	11	0,2	15,5	93	0	0,0
	04:00	203	0,1	15,2	94	0	0,0
	05:00	270	0,1	15,1	94	0	0,0
	06:00	-	0,0	15,1	94	0	0,0
	07:00	-	0,0	15,2	94	0	0,0
	08:00	101	0,2	15,0	94	21	0,0
	09:00	271	0,5	15,4	95	160	0,0
	10:00	293	0,3	16,7	92	256	0,0
	11:00	308	0,4	19,2	83	413	0,0
16/10/25	12:00	275	1,0	20,9	73	626	0,0
	13:00	277	1,1	20,6	74	670	0,0
	14:00	264	1,8	20,8	73	645	0,0
	15:00	268	1,5	19,9	76	560	0,0
	16:00	276	1,2	19,8	78	352	0,0
	17:00	255	1,3	19,1	80	192	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	18:00	268	1,1	16,4	88	46	0,0
	19:00	270	0,7	15,4	92	0	0,0
	20:00	248	0,3	15,2	92	0	0,0
	21:00	248	0,1	15,4	93	0	0,0
	22:00	281	0,2	15,3	94	0	0,0
	23:00	279	0,4	15,1	94	0	0,0
	00:00	-	0,0	14,6	94	0	0,0
	01:00	293	0,1	14,4	95	0	0,0
	02:00	270	0,1	14,0	95	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,7	95	0	0,0
	04:00	180	0,1	13,4	95	0	0,0
	05:00	-	0,0	13,2	95	0	0,0
	06:00	-	0,0	13,0	95	0	0,0
	07:00	113	0,3	12,3	95	0	0,0
	08:00	113	0,1	12,3	96	28	0,0
	09:00	293	0,2	13,2	95	112	0,0
	10:00	293	0,4	14,0	95	159	0,0
	11:00	248	0,3	15,6	95	428	0,0
17/10/25	12:00	276	0,4	19,6	81	616	0,0
	13:00	264	1,2	22,2	70	659	0,0
	14:00	264	1,5	21,3	69	637	0,0
	15:00	280	1,8	20,1	73	547	0,0
	16:00	281	1,3	21,0	71	393	0,0
	17:00	293	1,0	21,1	69	168	0,0
	18:00	298	0,9	19,6	77	54	0,0
	19:00	281	0,7	18,2	80	0	0,0
	20:00	293	0,2	17,2	80	0	0,0
	21:00	-	0,0	16,8	81	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,4	82	0	0,0
	23:00	-	0,0	15,6	85	0	0,0
	00:00	-	0,0	15,0	86	0	0,0
	01:00	-	0,0	14,5	88	0	0,0
	02:00	-	0,0	13,9	89	0	0,0
	03:00	113	0,2	13,5	90	0	0,0
	04:00	135	0,1	13,5	90	0	0,0
	05:00	-	0,0	14,0	88	0	0,0
	06:00	68	0,1	13,8	88	0	0,0
	07:00	113	0,3	15,4	83	0	0,0
	08:00	113	0,9	17,1	76	24	0,0
	09:00	117	1,0	19,7	69	179	0,0
	10:00	139	1,2	22,5	62	371	0,0
	11:00	119	1,1	25,1	52	508	0,0
18/10/25	12:00	235	0,7	25,9	54	614	0,0
	13:00	254	1,9	24,2	59	645	0,0
	14:00	231	1,9	24,6	58	626	0,0
	15:00	225	1,8	23,9	60	477	0,0
	16:00	221	1,8	23,4	57	422	0,0
	17:00	260	0,7	22,0	60	99	0,0
	18:00	259	0,4	20,7	64	26	0,0
	19:00	248	0,1	19,9	68	0	0,0
	20:00	-	0,0	19,4	70	0	0,0
	21:00	-	0,0	19,3	71	0	0,0
	22:00	135	0,3	18,4	75	0	0,0
	23:00	96	0,4	18,2	76	0	0,0
	00:00	118	0,9	18,2	76	0	0,0
	01:00	113	1,2	18,3	75	0	0,0
	02:00	113	1,3	18,5	76	0	0,0
	03:00	131	1,2	18,8	77	0	0,0
	04:00	113	0,9	18,7	78	0	0,0
	05:00	113	1,0	18,8	82	0	0,0
	06:00	113	0,8	19,1	84	0	0,0
	07:00	124	0,9	19,3	84	0	0,0
	08:00	119	0,8	19,6	83	41	0,0
	09:00	130	1,5	20,0	81	81	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento (m.s^{-1})	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global (w.m^{-2})	Precipitação (mm)
	10:00	124	1,5	19,5	87	81	0,4
	11:00	135	1,8	20,0	85	108	0,0
19/10/25	12:00	135	2,3	21,1	79	135	0,0
	13:00	152	2,2	21,5	77	106	0,0
	14:00	158	2,8	21,6	76	157	0,2
	15:00	158	2,1	20,2	86	95	1,0
	16:00	158	2,5	19,3	91	61	7,4
	17:00	179	2,1	19,1	92	29	2,4
	18:00	203	2,0	19,0	93	10	0,8
	19:00	203	1,6	18,8	93	0	0,4
	20:00	203	1,1	18,9	93	0	0,6
	21:00	284	1,2	17,7	93	0	1,4
	22:00	315	0,1	17,1	93	0	0,0
	23:00	-	0,0	17,1	93	0	0,0
	00:00	248	0,1	17,1	93	0	0,2
	01:00	248	0,2	16,7	93	0	0,8
	02:00	124	0,4	16,1	93	0	0,0
	03:00	113	0,2	15,7	94	0	0,0
	04:00	129	0,4	16,0	94	0	1,4
	05:00	124	0,2	15,7	94	0	0,0
	06:00	113	0,3	15,5	94	0	0,0
	07:00	113	0,3	15,4	94	0	0,0
	08:00	113	0,6	15,5	94	8	0,4
	09:00	225	0,2	16,1	95	48	0,4
20/10/25	10:00	113	0,6	16,9	94	229	0,2

Anexo IV – Valores médios horários dos parâmetros meteorológicos no ponto 2.

DIA	HH:MM	Direção vento (°)	Velocidade vento (m.s^{-1})	Temperatura média (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global (w.m^{-2})	Precipitação (mm)
01/10/25	18:00	287	1,7	23,5	62	250	0,0
	19:00	285	1,0	22,1	62	75	0,0
	20:00	302	0,8	20,1	69	4	0,0
	21:00	296	0,7	18,4	78	0	0,0
	22:00	293	0,4	17,3	82	0	0,0
	23:00	-	0,0	15,5	87	0	0,0
	00:00	-	0,0	14,3	89	0	0,0
	01:00	-	0,0	13,4	90	0	0,0
	02:00	203	0,1	12,7	92	0	0,0
	03:00	-	0,0	12,4	92	0	0,0
	04:00	-	0,0	11,9	93	0	0,0
	05:00	-	0,0	12,1	93	0	0,0
	06:00	-	0,0	11,6	93	0	0,0
	07:00	-	0,0	10,9	94	0	0,0
	08:00	-	0,0	10,7	94	6	0,0
	09:00	174	0,4	12,3	95	99	0,0
	10:00	135	0,2	15,9	93	220	0,0
	11:00	-	-	19,4	-	-	0,0
02/10/25	12:00	-	-	-	-	-	0,0
	13:00	-	-	-	-	-	0,0
	14:00	-	-	-	-	-	0,0
	15:00	-	-	-	-	-	0,0
	16:00	-	-	23,1	-	-	0,0
	17:00	281	2,1	22,1	69	404	0,0
	18:00	274	2,2	20,5	73	246	0,0
	19:00	291	1,8	18,2	84	58	0,0
	20:00	293	1,8	16,6	89	3	0,0
	21:00	285	0,7	16,0	91	0	0,0
	22:00	-	0,0	15,7	91	0	0,0
	23:00	324	0,5	15,5	93	0	0,0
	00:00	6	0,9	15,4	94	0	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	01:00	30	0,7	15,1	94	0	0,0
	02:00	6	0,4	15,2	94	0	0,0
	03:00	360	0,3	15,1	94	0	0,0
	04:00	113	0,1	15,1	94	0	0,0
	05:00	90	0,2	14,9	94	0	0,0
	06:00	68	0,2	14,8	94	0	0,0
	07:00	-	0,0	15,0	94	0	0,0
	08:00	45	0,1	15,1	94	3	0,0
	09:00	293	0,1	15,1	94	33	0,0
	10:00	271	0,7	15,1	93	66	0,0
	11:00	203	0,9	15,3	92	112	0,0
03/10/25	12:00	187	0,7	16,0	90	181	0,0
	13:00	161	0,6	18,3	81	532	0,0
	14:00	274	2,1	19,0	78	448	0,0
	15:00	263	2,2	18,5	80	557	0,0
	16:00	264	2,5	18,8	81	517	0,0
	17:00	287	2,5	18,4	84	284	0,0
	18:00	310	2,3	17,5	88	64	0,0
	19:00	325	2,3	16,9	91	15	0,0
	20:00	326	2,1	16,8	92	0	0,0
	21:00	324	2,0	16,8	93	0	0,0
	22:00	315	2,0	16,9	93	0	0,0
	23:00	297	2,0	16,9	92	0	0,0
	00:00	303	1,4	17,0	92	0	0,0
	01:00	324	1,7	16,8	91	0	0,0
	02:00	340	1,9	16,6	92	0	0,0
	03:00	325	1,4	16,6	92	0	0,0
	04:00	306	1,1	16,7	92	0	0,0
	05:00	320	1,3	16,8	92	0	0,0
	06:00	360	1,3	16,6	93	0	0,0
	07:00	338	1,2	16,8	91	0	0,0
	08:00	333	0,5	16,9	90	2	0,0
	09:00	342	1,0	17,0	90	28	0,0
	10:00	348	1,0	17,8	87	168	0,0
	11:00	339	0,9	19,7	80	386	0,0
04/10/25	12:00	270	1,8	20,8	77	539	0,0
	13:00	275	2,5	21,3	76	519	0,0
	14:00	276	3,0	21,5	76	467	0,0
	15:00	275	2,8	21,8	76	603	0,0
	16:00	270	2,9	21,2	79	426	0,0
	17:00	287	2,3	20,9	80	313	0,0
	18:00	276	2,2	19,7	86	145	0,0
	19:00	285	1,0	19,0	89	33	0,0
	20:00	285	0,7	18,6	91	0	0,0
	21:00	281	0,9	18,1	93	0	0,4
	22:00	310	1,4	17,1	94	0	0,2
	23:00	311	1,7	16,6	95	0	0,0
	00:00	311	1,8	16,3	95	0	0,0
	01:00	311	1,2	16,4	95	0	0,0
	02:00	295	1,2	15,9	95	0	0,0
	03:00	290	1,0	15,6	95	0	0,0
	04:00	318	0,6	15,6	96	0	0,0
	05:00	332	0,7	15,7	96	0	0,0
	06:00	330	0,6	15,5	96	0	0,0
	07:00	330	0,6	15,5	96	0	0,0
	08:00	311	1,1	15,5	96	2	0,0
	09:00	342	0,7	15,3	96	35	0,0
	10:00	308	0,8	15,5	96	111	0,0
	11:00	303	1,0	16,9	95	405	0,0
05/10/25	12:00	333	1,4	19,8	84	552	0,0
	13:00	298	1,9	22,0	73	618	0,0
	14:00	281	2,6	22,4	67	463	0,0
	15:00	276	2,7	22,5	64	615	0,0
	16:00	304	2,6	22,6	62	529	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	17:00	310	2,9	21,7	62	400	0,0
	18:00	299	2,3	21,3	61	235	0,0
	19:00	293	1,2	20,5	64	53	0,0
	20:00	281	0,4	18,7	69	2	0,0
	21:00	270	0,1	17,1	74	0	0,0
	22:00	-	0,0	14,2	83	0	0,0
	23:00	-	0,0	12,6	88	0	0,0
	00:00	-	0,0	12,1	90	0	0,0
	01:00	139	0,6	17,4	61	0	0,0
	02:00	129	1,2	19,8	48	0	0,0
	03:00	113	1,3	19,8	46	0	0,0
	04:00	123	0,6	19,3	47	0	0,0
	05:00	96	0,4	19,1	47	0	0,0
	06:00	120	1,0	19,2	47	0	0,0
	07:00	90	1,5	19,3	48	0	0,0
	08:00	90	1,2	19,0	49	4	0,0
	09:00	90	1,7	20,1	47	89	0,0
	10:00	90	1,5	22,2	43	261	0,0
	11:00	94	1,7	24,0	41	430	0,0
06/10/25	12:00	95	1,3	25,9	40	550	0,0
	13:00	137	1,1	28,1	40	612	0,0
	14:00	158	2,1	29,0	39	447	0,0
	15:00	158	2,5	29,9	39	606	0,0
	16:00	254	2,0	28,5	41	520	0,0
	17:00	291	1,5	26,7	43	390	0,0
	18:00	270	1,7	25,7	44	225	0,0
	19:00	288	0,9	23,4	49	50	0,0
	20:00	-	0,0	21,3	57	1	0,0
	21:00	-	0,0	18,1	70	0	0,0
	22:00	-	0,0	16,0	78	0	0,0
	23:00	-	0,0	14,8	82	0	0,0
	00:00	180	0,1	14,4	85	0	0,0
	01:00	180	0,2	14,5	86	0	0,0
	02:00	-	0,0	13,7	87	0	0,0
	03:00	-	0,0	13,1	88	0	0,0
	04:00	-	0,0	12,6	90	0	0,0
	05:00	-	0,0	12,0	91	0	0,0
	06:00	203	0,1	11,8	91	0	0,0
	07:00	-	0,0	12,2	92	0	0,0
	08:00	180	0,1	12,4	93	5	0,0
	09:00	158	0,4	13,6	93	77	0,0
	10:00	142	0,7	16,5	86	213	0,0
	11:00	182	1,5	20,1	74	380	0,0
07/10/25	12:00	203	2,1	21,2	77	438	0,0
	13:00	208	2,8	21,1	77	492	0,0
	14:00	217	1,5	20,9	77	230	0,0
	15:00	262	1,8	20,0	79	143	0,0
	16:00	264	1,7	19,5	80	164	0,0
	17:00	270	1,2	19,2	81	119	0,0
	18:00	264	1,3	19,4	81	134	0,0
	19:00	274	1,2	19,0	81	81	0,0
	20:00	270	0,3	17,5	87	1	0,0
	21:00	270	0,1	16,3	89	0	0,0
	22:00	-	0,0	14,9	90	0	0,0
	23:00	-	0,0	13,9	92	0	0,0
	00:00	-	0,0	14,0	92	0	0,0
	01:00	-	0,0	13,0	93	0	0,0
	02:00	-	0,0	13,3	93	0	0,0
	03:00	-	0,0	12,4	94	0	0,0
	04:00	-	0,0	12,0	94	0	0,0
	05:00	23	0,1	11,8	95	0	0,0
	06:00	-	0,0	12,1	95	0	0,0
	07:00	191	0,2	12,5	95	0	0,0
	08:00	182	0,4	12,8	95	1	0,0

		Direção vento	Velocidade vento	Temperatura média	Humidade Relativa	Radiação Global	Precipitação
DIA	HH:MM	(˚)	($m.s^{-1}$)	(˚C)	(%)	($w.m^{-2}$)	(mm)
	09:00	-	0,0	13,3	96	31	0,0
	10:00	293	0,1	14,9	96	130	0,0
	11:00	306	0,9	16,8	95	232	0,0
08/10/25	12:00	281	1,8	18,5	84	207	0,0
	13:00	308	1,9	19,2	80	277	0,0
	14:00	287	1,7	20,1	76	287	0,0
	15:00	270	2,3	19,8	79	326	0,0
	16:00	276	2,9	19,8	78	407	0,0
	17:00	282	2,3	19,4	77	349	0,0
	18:00	297	1,8	19,3	78	191	0,0
	19:00	305	1,4	18,0	84	45	0,0
	20:00	290	1,0	16,9	88	1	0,0
	21:00	259	0,9	16,5	90	0	0,0
	22:00	280	0,9	16,6	91	0	0,0
	23:00	348	0,3	16,6	90	0	0,0
	00:00	124	0,2	16,4	91	0	0,0
	01:00	135	1,1	16,1	91	0	0,0
	02:00	146	1,1	16,0	92	0	0,0
	03:00	167	0,8	15,9	92	0	0,0
	04:00	180	0,2	15,6	92	0	0,0
	05:00	-	0,0	15,4	93	0	0,0
	06:00	360	0,3	15,5	94	0	0,0
	07:00	-	0,0	15,7	93	0	0,0
	08:00	360	0,3	15,6	93	1	0,0
	09:00	9	0,5	15,5	93	26	0,0
	10:00	26	0,7	15,6	93	81	0,0
	11:00	350	0,8	16,5	92	230	0,0
09/10/25	12:00	265	1,2	18,0	87	448	0,0
	13:00	276	1,7	18,6	84	536	0,0
	14:00	263	2,1	20,6	79	400	0,0
	15:00	276	2,6	21,9	73	549	0,0
	16:00	288	2,2	22,6	70	471	0,0
	17:00	298	2,8	22,2	68	349	0,0
	18:00	310	2,0	21,7	68	191	0,0
	19:00	293	1,2	20,6	72	40	0,0
	20:00	304	0,2	19,3	75	1	0,0
	21:00	-	0,0	17,2	83	0	0,0
	22:00	-	0,0	15,5	87	0	0,0
	23:00	180	0,1	14,2	90	0	0,0
	00:00	180	0,1	14,0	91	0	0,0
	01:00	158	0,1	13,5	92	0	0,0
	02:00	38	0,1	17,3	74	0	0,0
	03:00	64	1,6	20,5	56	0	0,0
	04:00	67	2,6	20,5	55	0	0,0
	05:00	36	1,8	20,0	56	0	0,0
	06:00	98	0,9	19,5	57	0	0,0
	07:00	106	1,2	18,8	58	0	0,0
	08:00	74	1,3	18,2	59	3	0,0
	09:00	35	0,7	18,7	59	73	0,0
	10:00	84	1,3	20,4	55	236	0,0
	11:00	56	2,5	21,4	53	404	0,0
10/10/25	12:00	61	2,3	23,2	49	520	0,0
	13:00	40	1,9	24,6	46	588	0,0
	14:00	9	1,4	25,7	45	405	0,0
	15:00	281	2,2	25,8	47	577	0,0
	16:00	286	2,2	25,8	48	490	0,0
	17:00	281	1,8	25,4	48	360	0,0
	18:00	280	1,8	23,6	53	195	0,0
	19:00	315	1,5	21,6	56	39	0,0
	20:00	293	0,8	19,8	62	1	0,0
	21:00	-	0,0	17,8	69	0	0,0
	22:00	-	0,0	15,0	79	0	0,0
	23:00	180	0,2	14,6	81	0	0,0
	00:00	180	0,4	15,5	77	0	0,0

DIA	HH:MM	Direção vento (˚)	Velocidade vento ($m.s^{-1}$)	Temperatura média (˚C)	Humidade Relativa (%)	Radiação Global ($w.m^{-2}$)	Precipitação (mm)
	01:00	180	0,7	16,3	72	0	0,0
	02:00	180	0,1	16,3	71	0	0,0
	03:00	-	0,0	14,8	76	0	0,0
	04:00	-	0,0	13,8	80	0	0,0
	05:00	-	0,0	14,5	77	0	0,0
	06:00	158	0,1	15,2	73	0	0,0
	07:00	135	0,1	14,4	76	0	0,0
	08:00	158	0,1	14,1	76	3	0,0
	09:00	180	0,1	15,6	76	64	0,0
	10:00	68	0,5	21,2	61	231	0,0
	11:00	73	1,3	24,4	51	395	0,0
11/10/25	12:00	45	1,2	25,5	48	512	0,0
	13:00	29	1,1	26,5	46	579	0,0
	14:00	68	0,5	27,7	44	388	0,0
	15:00	308	2,2	27,4	46	574	0,0
	16:00	298	2,5	26,9	46	491	0,0
	17:00	293	2,3	26,2	48	356	0,0
	18:00	304	2,3	24,7	50	190	0,0
	19:00	293	1,6	22,6	56	37	0,0
	20:00	287	0,9	20,7	61	0	0,0
	21:00	296	0,7	20,0	63	0	0,0
	22:00	-	0,0	17,4	72	0	0,0
	23:00	-	0,0	15,0	80	0	0,0
	00:00	158	0,1	13,4	85	0	0,0
	01:00	173	0,3	13,0	87	0	0,0
	02:00	158	0,3	13,3	87	0	0,0
	03:00	173	0,7	13,2	87	0	0,0
	04:00	141	0,4	12,2	88	0	0,0
	05:00	169	0,4	12,3	88	0	0,0
	06:00	176	0,6	12,8	84	0	0,0
	07:00	180	0,3	12,4	84	0	0,0
	08:00	180	0,4	12,9	81	3	0,0
	09:00	180	0,2	14,2	80	56	0,0
	10:00	141	0,4	19,7	66	237	0,0
	11:00	90	1,1	24,0	50	384	0,0
12/10/25	12:00	81	0,8	25,9	46	515	0,0
	13:00	45	1,5	26,9	43	484	0,0
	14:00	270	1,7	26,8	48	356	0,0
	15:00	265	1,8	26,8	45	437	0,0
	16:00	257	2,3	24,6	51	306	0,0
	17:00	286	1,8	24,4	54	325	0,0
	18:00	293	1,6	23,5	58	179	0,0
	19:00	308	1,4	21,7	63	35	0,0
	20:00	293	1,6	20,2	65	1	0,0
	21:00	302	0,8	19,7	64	0	0,0
	22:00	-	0,0	17,1	73	0	0,0
	23:00	-	0,0	15,6	80	0	0,0
	00:00	-	0,0	14,1	84	0	0,0
	01:00	113	0,1	13,0	88	0	0,0
	02:00	-	0,0	12,2	89	0	0,0
	03:00	-	0,0	11,8	90	0	0,0
	04:00	142	0,3	11,8	91	0	0,0
	05:00	-	0,0	11,8	92	0	0,0
	06:00	-	0,0	11,4	92	0	0,0
	07:00	-	0,0	10,6	92	0	0,0
	08:00	-	0,0	10,4	93	2	0,0
	09:00	180	0,4	12,4	94	55	0,0
13/10/25	10:00	45	0,1	16,8	83	233	0,0

Anexo V – Eficiência de recolha de dados

	P1			P2		
	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)	Tempo amostragem (h)	Nº registos (h)	Eficiência horária (%)
CO	574	573	99,8%	284,00001	279	98,2%
NO_2	574	573	99,8%	284,00001	279	98,2%
NOx	574	573	99,8%	284,00001	279	98,2%
SO_2	574	573	99,8%	284,00001	254	89,4%
O_3	574	572	99,7%	284,00001	279	98,2%
PM10	574	572	99,7%	284,00001	279	98,2%
PM2.5	574	572	99,7%	284,00001	279	98,2%
C_6H_6	574	572	99,7%	284,00001	279	98,2%

Anexo VI – Classificação do índice de qualidade do ar

Fonte: **http://qualar.apambiente.pt/**

Poluente em causa / Classificação	PM10		PM2.5		NO_2		O_3		SO_2	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	101	1200	51	800	401	1000	241	600	501	1250
Fraco	51	100	26	50	201	400	181	240	351	500
Médio	36	50	21	25	101	200	101	180	201	350
Bom	21	35	11	20	41	100	81	100	101	200
Muito Bom	0	20	0	10	0	40	0	80	0	100

NOTA: Todos os valores anteriormente indicados estão em $\mu g.m^{-3}$.

- Requerimento para Aprovação da Altura das Novas Chaminés
- Relatórios de Monitorização da Qualidade do Ar
- **Premissas do Cálculo das Emissões Difusas do Tráfego Rodoviário**
- Modelo da Dispersão de Poluentes Atmosféricos

Premissas de Cálculo das Emissões Difusas de Tráfego Rodoviário

1. Introdução

Apresentam-se a seguir os pressupostos de cálculo assumidos na estimativa das emissões poluentes do tráfego rodoviário associado à NTA na situação de referência e no futuro com o funcionamento da MP2.

Como é sabido, o sector dos transportes é responsável por parte significativa das emissões de NOx e Partículas ($PM_{2,5}$) aproximadamente 53% para NOx e 14% para $PM_{2,5}$, em 2023. Apesar de tudo, como resultado das normas mais exigentes para veículos e dos desenvolvimentos tecnológicos subsequentes introduzidos, entre 1990 e 2022, o crescimento das emissões tem vindo a ser limitado a nível nacional, tendo-se verificado um decréscimo, no período de 1990-2023, nas emissões de NOx de 40% e de mais de 80% nas emissões de CO e NMCOV (APA, 2025)[1].

A introdução de novos veículos de passageiros com motores a gasolina com conversores catalíticos e regulação mais rigorosa sobre as emissões de veículos a gasóleo, limitaram o crescimento dessas emissões.

O tráfego rodoviário é também um emissor de partículas, como resultado, quer dos processos de combustão nos motores, quer também do desgaste dos pneus e dos travões, embora não seja a principal fonte de emissão de partículas a nível nacional, posição que é assumida pelos processos industriais e pelo sector comercial/residencial/serviços.

A nível nacional as emissões de $PM_{2,5}$ evidenciam uma tendência decrescente, com variação de -14% entre 2019 e 2023. O sector dos transportes contribui com 14% das emissões nacionais (APA, 2025)[2].

Por último, é de realçar que o transporte rodoviário é actualmente o maior contribuinte para as emissões de gases com efeito de estufa, representando 34% das emissões nacionais.[3]

2. Metodologia

2.1 Âmbito Geográfico

No que respeita aos veículos ligeiros foram assumidos os seguintes pressupostos:

- 100% dos colaboradores reside a cerca de 8 km de distância;

Daqui resulta uma distância média por deslocação de 8 km.

No que respeita aos veículos pesados de transporte de matérias-primas subsidiárias, produtos e resíduos foi assumido uma distância média de 13,6 km, representativa dos percursos entre a NTA e os principais destinos/origens perspectivados, designadamente o porto de Aveiro e a cidade de Aveiro.

2.2 Tráfego Gerado

O tráfego anual de veículos ligeiros e pesados para a NTA, na situação de referência, é de 23 180 ligeiros e de 23 200 pesados (ida e volta) e, no futuro, será de 30 680 de ligeiros e de 35 940 de pesados (ida e volta).

[1] National Informative Inventory Report 2025, Submitted under the artº 26 of Regulation (EU) nº 2018/1999 of the European Parliament and of the Council on the Governance of the Energy Union and Climate Change, APA 2025

[2] Gases Acidificantes e Eutrofizantes Precursores de Ozono, Partículas, Metais Pesados, Poluentes Orgânicos Persistentes, Gases com Efeito de Estufa - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2023. Agência para o Clima, Agosto 2025

[3] Inventário Nacional de Emissões de GEE de 2025 (Emissões de GEE de 1990 a 2023). Memorando sobre emissões de gases com efeito de estufa (GEE), APA (2025)

2.3 Poluentes Atmosféricos

Os poluentes considerados relevantes para a avaliação dos impactes da qualidade do ar associados ao transporte rodoviário foram o NOx, as partículas, expressas como PM_{10}, e o CO.

2.4 Fontes de Informação e Dados de Base

Caracterização da Frota Automóvel

A informação quanto à composição do parque automóvel, no que diz respeito à categoria de veículos e idade, foi efectuada tendo por base as Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2023, edição de 2024, do INE – Instituto Nacional de Estatística.

Em termos do número de veículos na frota, as categorias de ligeiros de passageiros e mercadorias têm a maior representatividade, apresentando o total de veículos ligeiros um peso de 98,1% (excluindo os veículos de duas rodas), maioritariamente utilizando como combustível o gasóleo (63%). Os veículos ligeiros totalmente eléctricos representam 1,6%.

Quanto à tecnologia, esta é representada pelas Normas Euro e às limitações impostas em matéria de emissões, que têm vindo a ser sucessivamente mais restringidas. A distribuição da frota automóvel pelas várias tecnologias foi efectuada cruzando a idade do parque automóvel, constante das estatísticas referenciadas acima com a data de entrada em vigor das Normas Euro, para veículos ligeiros e para veículos pesados.

Desse exercício resultou a distribuição percentual indicada no quadro seguinte.

Quadro 1 – Distribuição percentual do parque automóvel por tecnologia Euro e combustível

Categoria	Percentagem de veículos com tecnologia Euro	
	Norma	%
Veículos ligeiros	Euro 1	5,6
	Euro 2	5,6
	Euro 3	18,8
	Euro 4	18,5
	Euro 5	14,5
	Euro 6	37,0
Veículos pesados	Euro I	9,4
	Euro II	9,4
	Euro III	11,6
	Euro IV	11,6
	Euro V	16,9
	Euro VI	41,0

Adaptado de ACAP (2025) "Estatísticas do Sector Automóvel – Edição de 2025" e INE (2025) "Estatísticas dos Transportes e Comunicações 2023, edição de 2024"

- Requerimento para Aprovação da Altura das Novas Chaminés
- Relatórios de Monitorização da Qualidade do Ar
- Premissas do Cálculo das Emissões Difusas do Tráfego Rodoviário
- **Modelo da Dispersão de Poluentes Atmosféricos**

Modelo de Dispersão de Poluentes Atmosféricos

O modelo ISCST3

O modelo ISCST3 (Industrial Source Complex – Short Term, versão 3), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View versão 9.9.0, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD, é um modelo gaussiano de dispersão atmosférica que permite estimar as concentrações de poluentes na atmosfera.

O ISCST3 baseia-se na teoria gaussiana da pluma, assumindo:

a) Condições atmosféricas estacionárias durante cada período horário modelado;
b) Dispersão horizontal e vertical, descritas por funções gaussianas;
c) Influência de obstáculos, edifícios e topografia; e
d) Cálculo de concentrações em receptores discretos ou em malhas cartesianas ou polares.

Os processos físicos considerados no modelo ISCST3 são:

a) Elevação da pluma (Briggs);
b) Deposição seca e húmida;
c) Efeitos de edifícios e obstáculos (downwash); e
d) Elevação do terreno.

No modelo é introduzida a geometria dos edifícios, que constituem obstáculos à dispersão da pluma. O edifício é decomposto em camadas sucessivas, em altura, cada uma com a geometria considerada.

No modelo, a elevação do terreno é introduzida sob a forma de uma matriz de coordenadas cartesianas e elevações do terreno.

O modelo calcula a concentração resultante de:

a) Fontes pontuais (chaminés ou "flares");
b) Fontes lineares;
c) Fontes em área; e
d) Fontes volumétricas.

A concentração de poluentes ao nível do solo é determinada sob a forma de:

a) Concentrações horárias, diárias, anuais ou em outros períodos;
b) Mapas de isolinhas de concentração ao nível do solo; e
c) Máximos estatísticos (percentis, máximos de 1h, 24h, anual).

Dados de Entrada no Modelo

1. Meteorologia

O ISCST3 utiliza dados horários de:

a) Velocidade e direcção do vento;
b) Classe de estabilidade atmosférica (A–F);
c) Altura de mistura (ou inversão atmosférica);
d) Temperatura;
e) Turbulência térmica e turbulência mecânica da atmosfera.

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2025 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – Atmospheric Research. O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade e dados sobre turbulência da atmosfera.

A informação meteorológica é introduzida no modelo sob a forma de uma matriz que inclui, para cada uma das 8760 horas do ano, informação sobre a direcção e velocidade do vento, a temperatura, a classe de estabilidade, as alturas de mistura rural e urbana, a velocidade de fricção (medida da intensidade da turbulência mecânica gerada pelo atrito do vento com a superfície terrestre) e o comprimento Monin-Obukhov (escala que indica o equilíbrio entre turbulência mecânica gerada pelo vento e turbulência térmica gerada pelo aquecimento ou arrefecimento da superfície) do local.

2. Características das fontes

Para cada fonte são definidos:

a) Caudal mássico ou taxa de emissão dos poluentes (SO_2, NO_2 e PM_{10}, no estudo em apreciação);
b) Altura da chaminé;
c) Diâmetro da chaminé;
d) Temperatura dos gases;
e) Velocidade de saída; e
f) Coordenadas geográficas da fonte.

No estudo em apreciação, foram consideradas, para caracterizar a situação de referência, as fontes pontuais respeitantes às instalações da NTA e NPA.

Para a análise dos impactes foram acrescentadas as novas emissões associadas à Máquina de Papel 2 da NTA (sem considerar a caldeira de produção de vapor) e as alterações previstas na NPA associadas à implementação dos projectos correlacionados.

As emissões das novas fontes foram determinadas com base nas garantias dos fornecedores.

3. Receptores

No modelo, são considerados, como receptores:

a) Pontos sensíveis (habitações, escolas, povoações); e
b) Malhas cartesianas ou polares de receptores.

No estudo em apreciação foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 12 x 12 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, adensada, numa zona central, com a dimensão de 3 × 3 km, por pontos espaçados de 250 m, e um grupo de receptores discretos na envolvência da NTA (pontos P1 e P2) e nas estações de Aveiro, Ílhavo e Estarreja.

Resultados do Modelo

No estudo em apreciação, o modelo determinou as concentrações dos poluentes SO_2, NO_2 e PM_{10} numa malha cartesiana de 12 x 12 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, adensada, numa zona central, com a dimensão de 3 × 3 km, por pontos espaçados de 250 m, e um grupo de receptores discretos na envolvência da NTA (pontos P1 e P2) e nas estações de Aveiro, Ílhavo e Estarreja.

O modelo produziu, também, mapas de isolinhas de concentração de poluentes ao nível do solo, em toda a área de análise, representados sobre a carta militar 1:25000.

Anexo IV

PGA – Plano de Gestão Ambiental

PGA - Plano de Gestão Ambiental

Elaboração: Coordenador de Ambiente
Aprovação: Diretor de Ambiente

Histórico de Revisões

Data	Rev.	Páginas	Descrição das Alterações
Março. 2021	01	Todas	Documento novo.

PGA - Plano de Gestão Ambiental

INDÍCE

1. Enquadramento da The Navigator Company 3

2. Objetivos e Disposições Gerais 4

3. Condicionantes / Obrigações Ambientais da Entidade Executante 4

3.1 Plano de Gestão Ambiental 4

3.2 Responsável pela Área de Ambiente 6

3.3 Documentação 6

3.4 Comunicação Interna e Externa 7

3.5 Auditoria Ambiental à Obra 8

4. Procedimentos específicos do Projeto 8

4.1 Utilização de Produtos Químicos 8

4.2 Gestão de Resíduos 8

4.3 Utilização Sustentável da Água 12

4.4 Atuação em Caso de Derrame 13

4.5 Ocupação do solo 14

4.6 Minimização das Emissões de Poeiras e de outros Poluentes Atmosféricos 15

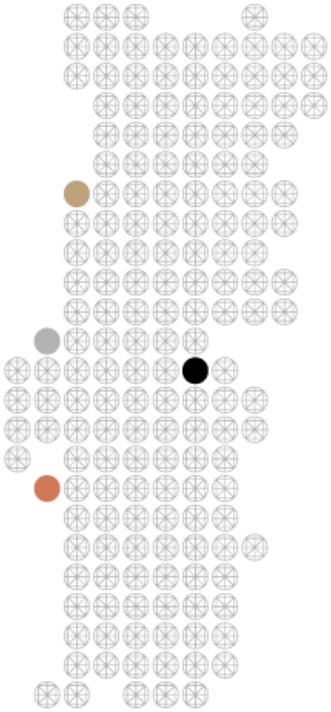
4.5 Ruido 16

5. Conclusão da Obra 18

PGA - Plano de Gestão Ambiental

1. Enquadramento da The Navigator Company

A estrutura produtiva industrial da The Navigator Company em Portugal, é constituída por quatro subsidiárias, localizadas em Setúbal, Figueira da Foz, Aveiro e Vila Velha de Rodão.



- Complexo Industrial de Aveiro: com início de atividade em 1953, tem como principais produtos a pasta branqueada de eucalipto para produção de papéis especiais de alto valor acrescentado. Em 2018 passou a integrar parte da sua produção de pasta na produção de papéis tissue (papés domésticos e industriais).

- Complexo Industrial da Figueira da Foz: iniciou atividade em 1984, tendo como principais produtos o papel fino não revestido (UWF – *Uncoated Wood Free)* produzidos de forma integrada a partir de produção pasta branqueada de eucalipto.

- Complexo Industrial de Setúbal: iniciou atividade em 1964 tendo como principais produtos o papel fino não revestido (UWF – *Uncoated Wood Free)* produzidos de forma integrada a partir de produção de pasta branqueada de eucalipto.

- Complexo Industrial de Vila Velha de Ródão: iniciou a atividade em 2009 na produção de papel *tissue* (papés domésticos e industriais).

Os Complexos Industriais de Aveiro, Figueira e Setúbal são também grandes produtores de energias renováveis a partir de biomassa assegurada por centrais de co-geração.

Dispõe ainda de viveiros florestais, onde são produzidas plantas certificadas de diversas espécies, que se destinam à renovação da floresta nacional. A floresta plantada, fonte da matéria-prima, é uma área estratégica, através de uma gestão florestal responsável, verticalmente integrada.

2. Objetivos e Disposições Gerais

Este documento aplica-se à fase de execução de projetos e serve de base à elaboração do Regulamento Geral de Estaleiro (RGE). Neste documento são reunidos um conjunto de requisitos técnicos de natureza ambiental para cumprimento pela Entidade Executante, de forma a assegurar o cumprimento de todos os requisitos legais, de natureza ambiental, aplicáveis a atividades temporárias, de estaleiros, bem como eventuais requisitos particulares respeitantes à especificidade do local de implantação.

Em sede de RGE a Entidade Executante deverá demonstrar a aceitação e cumprimento integral de todos os requisitos através da Declaração de Adesão.

Sempre que o projeto tenha sido sujeito a Estudo de Impacte Ambiental devem ser avaliadas as condicionantes referidas na DIA e/ou DECAPE devendo ser tidas em consideração nas Condicionantes Ambientais a cumprir pela Entidade Executante, bem como nos Procedimentos Ambientais a aplicar.

3. Condicionantes / Obrigações Ambientais da Entidade Executante

3.1 Plano de Gestão Ambiental

A Entidade Executante deverá desenvolver o Plano de Gestão Ambiental de Obra, de modo a adequá-lo aos trabalhos em causa, tendo por base os requisitos aqui definidos, a legislação e normas aplicáveis e ainda a outras instruções emanadas do Dono da Obra.

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) para execução dos trabalhos deverá ser submetido a aprovação pelo Dono da Obra antes do seu início.

O Plano de Gestão Ambiental para execução dos trabalhos tem como principais objetivos:

- Constituir um documento onde estão definidos e expressos os princípios e as intenções relativos ao desempenho ambiental global que a Entidade Executante se propõe atingir.
- Definir os princípios gerais de gestão ambiental a observar.
- Definir os recursos humanos a afetar à implementação do Plano e a estrutura de responsabilidades relativamente às funções específicas de gestão ambiental.

- Definir os procedimentos e trabalhos a desenvolver com vista à implementação de todas as medidas de minimização listadas no presente documento, ou outras que se venham a revelar necessárias.
- Garantir a monitorização do acompanhamento ambiental da empreitada.

O PGA deve refletir o planeamento de todas as atividades construtivas e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase de execução da obra e respetiva calendarização.
Será, ainda, da responsabilidade da Entidade Executante, a adoção e implementação de todos os procedimentos, ainda que não listados no presente documento, que venham a ser julgados necessários pelo Dono da Obra para minimização ou eliminação das oportunidades de degradação do meio ambiente durante a execução dos Trabalhos.

O Plano de Gestão Ambiental (PGA), do Projeto/ Obra, a apresentar pela entidade executante, deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- Descrição sumária do Sistema de Gestão Ambiental
- Identificação dos Aspetos e Impactes Ambientais
- Avaliação de Aspetos e Impactes Ambientais
- Procedimentos de Controlo operacional associados à:
  . Gestão de Resíduos
  . Gestão de Produtos Químicos
. Uso de água / Gestão de efluentes
- Gestão de ocorrências / incidentes
- Formação e sensibilização ambiental aos colaboradores da obra

O PGA fica sujeito à prévia aprovação pela Navigator (dono da obra). A gestão dos estaleiros e das áreas de apoio deverá obedecer ao Regulamento Geral de Estaleiros da Navigator.

3.2 Responsável pela Área de Ambiente

A Entidade Executante deverá nomear um Responsável pela Área de Ambiente, cujas competências abrangerão as seguintes vertentes:

- Acompanhar, verificar e responder pela implementação do Plano e procedimentos Específicos de Gestão Ambiental.
- Criar os procedimentos relacionados com a implementação das medidas de minimização enumeradas no presente documento e em geral para uma boa gestão ambiental, ou de outras que se venham a revelar necessárias.
- Manter um arquivo atualizado de todos os documentos para o acompanhamento ambiental da obra.
- Registar no Livro de Obra, ou equivalente, eventuais ocorrências com impacte no meio ambiente.
- Elaborar mensalmente relatório de acompanhamento ambiental, das atividades desenvolvidas no que concerne à aplicabilidade do Plano de Gestão Ambiental, bem como à monitorização ambiental dos trabalhos referentes à sua empreitada esta informação pode ser incluída em capítulo próprio, no Relatório Mensal de Segurança, Saúde e Ambiente.

3.3 Documentação

A Entidade Executante é responsável por manter o registo e arquivo de toda a documentação relevante, a qual poderá, em qualquer altura, ser consultada pelo Dono de Obra e por entidades oficiais, que deverá incluir, entre os principais:

(i) Comprovativos de conformidade legal, incluindo licenças, certificados, autorizações de utilização, entre outros.

(ii) Comunicações efetuadas com as partes envolvidas, incluindo o público em geral.

(iii) Comprovativos do controlo de operações, incluindo:

- ✓ Registo de implementação de medidas de minimização, incluindo dificuldades de implementação, justificação de não implementação, etc.
- ✓ Registo/Inventário dos resíduos produzidos e do destino final dos mesmos e das guias de transporte, bem como das licenças dos operadores de gestão de

resíduos que devem ser entidades licenciadas para o efeito pelas autoridades competentes.

- ✓ Registo/Inventário das águas residuais produzidas e respetivo destino final.
- ✓ Registo da ocorrência de acidente ambiental e de queixas e reclamações da população.
- ✓ Registo/inventário de máquinas emissoras de níveis elevados de ruído.
- ✓ Registo/inventário de máquinas emissoras de níveis elevados de emissões atmosféricas.

3.4 Comunicação Interna e Externa

Comunicação interna

A Entidade Executante terá a responsabilidade pela comunicação de toda a informação relevante em matéria de ambiente, designadamente registos dos processos de não conformidade, registos de incidentes, implementação das medidas de minimização, alterações a procedimentos de gestão ambiental, necessidade de implementação de medidas minimizadoras adicionais, entre outros.

Sempre que se justificar, o Dono de Obra irá promover conjuntamente com as Entidades Executantes, a realização de ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados na execução das obras, relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

Comunicação externa

O Dono de Obra procede à divulgação do programa de execução das obras à população afetada, nomeadamente à população residente nas imediações da área onde decorre o projeto/empreitada. A informação disponibilizada inclui o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente em relação às acessibilidades, serviços e ocupações do subsolo, entre as principais.

O Dono de obra terá atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.

3.5 Auditoria Ambiental à Obra

O Responsável pela Área do Ambiente deverá estar preparado para responder, em qualquer altura, às questões colocadas pelo Dono de Obra, por entidades oficiais, bem como a auditorias externas ou internas.

4. Procedimentos específicos do Projeto

Todos os intervenientes deverão assegurar a execução dos trabalhos de acordo com as Boas Práticas Ambientais que se listam seguidamente e de outras que no decorrer da obra se venham a revelar necessárias.

4.1 Utilização de Produtos Químicos

Todos os Produtos Químicos utilizados no estaleiro devem estar devidamente identificados e armazenados de forma adequada, com disponibilização dos meios de contenção adequados e necessários. Para cada produto químico deverá estar disponível uma Ficha de Dados de Segurança redigida em língua Portuguesa, e em conformidade com o Regulamento REACH e CLP.

4.2 Gestão de Resíduos

Na fase de construção, a Entidade Executante terá de cumprir a legislação em vigor relativa à gestão de resíduos
A Entidade Executante deverá respeitar a hierarquia de gestão de resíduos da NVG. Esta hierarquia baseia-se na prevenção da produção de resíduos, valorização, tratamento e em último caso eliminação. Neste sentido, o prestador de serviços tem o dever de assegurar a correta identificação, segregação e armazenamento dos resíduos no local de produção.

A Entidade Executante é responsável pelo armazenamento, transporte e destino final adequados de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afeta à obra (resíduos verdes, entulhos, lamas, betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos, resíduos sólidos urbanos e equiparáveis e outros materiais residuais da obra).

O armazenamento temporário dos resíduos deverá ser assegurado em local apropriado, com recurso a recipientes adequados, identificados com rótulos/etiquetas, onde seja identificado o respetivo código da Lista Europeia de Resíduos (LER).

No PGA deverá ser disponibilizada uma Planta com localização dos contentores necessários à realização da empreitada.

Sempre que os trabalhos envolvam demolição ou remoção de amianto ou de materiais que o contenham devem ser asseguradas as normas para a correta remoção dos materiais contendo amianto e para o acondicionamento, transporte e gestão dos respetivos resíduos de construção e demolição gerados, tendo em vista a proteção do ambiente e da saúde humana, dando integral cumprimento à legislação em vigor sobre esta matéria.

Será, igualmente, da responsabilidade da Entidade Executante elaborar e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, a integrar no Plano de Gestão Ambiental da empreitada de execução tendo em particular atenção os aspetos indicados a seguir.

Recolha, acondicionamento e armazenagem dos resíduos produzidos

1. Os resíduos produzidos na obra ou no estaleiro serão recolhidos seletivamente em frações compatíveis com o destino final ambientalmente mais adequado.
2. Os resíduos serão acondicionados e armazenados de acordo com as boas práticas recomendáveis neste domínio, bem como mantidos em boas condições, de forma a não se degradarem, nem se misturarem com resíduos de natureza distinta.
3. Os resíduos urbanos e equiparáveis serão armazenados junto às áreas sociais onde são gerados, em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação das frações recicláveis e o seu envio para os correspondentes circuitos de gestão.
4. Os locais de armazenagem dos resíduos não perigosos e perigosos ou de quaisquer outros resíduos suscetíveis de gerar efluentes contaminados serão cobertos e armazenados em recipientes adequados. O pavimento será impermeabilizado e disporá de rede de drenagem independente, com tanque de retenção de eventuais derrames, para posterior condução a tratamento. Os locais deverão ser de acesso condicionado.

5. A gestão dos resíduos de construção e demolição deverá respeitar as disposições constantes em legislação em vigor onde se estabelece o regime das operações de gestão de RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação.
6. Os óleos usados serão armazenados em tambores, colocados na posição vertical e sobre sistema de contenção de derrames. Os tambores serão selados, após o enchimento, para evitar derrames ou outros acidentes durante o seu armazenamento e transporte. A taxa de enchimento dos tambores não deverá exceder 98%.
7. As zonas destinadas ao abastecimento e/ou trasfega de combustíveis e óleos lubrificantes, onde possam ocorrer derrames de hidrocarbonetos, serão pavimentadas, dotadas de rede de drenagem independente, com sistema de retenção, para posterior condução a tratamento.
8. O acondicionamento de materiais flutuantes (esferovites, plásticos, cortiça, outros) será efetuado de forma a impedir o seu espalhamento, recorrendo-se ao seu embalamento ou cobertura com materiais sintéticos (ex: telas plásticas), devidamente fixados, de modo a impedir o seu levantamento acidental. Caso os materiais em esferovite sejam passíveis de valorização, estes serão, obrigatoriamente, embalados.
9. Os resíduos suscetíveis de gerar efluentes contaminados, pela acção da percolação das águas pluviais, serão armazenados em contentores ou em parque coberto.
10. Os locais de armazenagem de resíduos serão inspecionados regularmente para verificação das condições de armazenagem.
11. Os responsáveis pelas operações de acondicionamento e de armazenagem atuarão no sentido de um correto manuseamento dos resíduos para cada uma das operações, de modo a garantir a segurança e condições de higiene dos trabalhadores em contacto com os resíduos e a não contaminação do meio ambiente. No manuseamento de resíduos perigosos, os operadores estarão equipados com meios adequados, tais como luvas, óculos e máscaras.

Transporte e movimentação dos resíduos produzidos

1. Os resíduos que necessitem de ser enviados para reciclagem/destino final no exterior das instalações da Navigator serão transportados de acordo com as normas e regras atualmente em vigor, por empresas devidamente licenciadas e sujeitos às regras de transporte de resíduos dentro do território nacional.
2. Os resíduos a transportar serão acompanhados por uma Guia de Acompanhamento de Resíduos electrónica (e-GAR). A e-GAR deverá ser preferencialmente emitida pela Navigator, sendo validado o código LER, a operação de valorização, o transportador e o destinatário dos resíduos. Esta regra aplica-se mesmo que se tenha acordado ser o prestador de serviço o responsável pelo resíduo, sendo-lhe imputada a responsabilidade pela seleção do transportador e do destinatário bem como pelos custos / benefícios associados ao resíduo.
3. Para todas as cargas de resíduos enviados para destinatário autorizado deve ser preenchida uma Guia Interna de Resíduos (GIR). O preenchimento da GIR deve ser solicitado ao Técnico responsável pela operação ou Coordenador de Trabalho da Navigator antes do carregamento dos mesmos.
4. Para o transporte de resíduos urbanos não é aplicável a obrigatoriedade de Guia de Acompanhamento.
5. O transporte de óleos usados deverá obedecer aos requisitos legais em vigor.

A Entidade Executante deverá manter um registo atualizado da produção de resíduos e dos respectivos transporte e destino final.
A Entidade Executante procederá obrigatoriamente ao registo no SILIAMB caso preencha pelo menos uma das condições abaixo indicadas:

i) É produtor de resíduos não urbanos, empregando pelo menos 10 trabalhadores;
ii) É produtor de resíduos urbanos, cuja produção diária excede 1100 l;
iii) É produtor de resíduos perigosos com origem na atividade agrícola e florestal, nos termos definidos em portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da agricultura;
iv) É produtor de outros resíduos perigosos.

4.3 Utilização Sustentável da Água

Sendo a água um recurso de elevada importância para as atividades e processos da NVG é mantida uma vigilância ativa na utilização deste recurso.
Todas as atividade desenvolvidas na empreitada, que necessitem de utilizar água devem ser devidamente identificadas no PGA, assegurado o controlo operacional deste aspeto ambiental nomeadamente o controlo da quantidade utilizada.
A Entidade Executante deverá evitar desperdícios na utilização deste recurso e em caso de deteção de fuga ou de uma anomalia, que possa vir a causar um desperdício de água, tem o dever de alertar imediatamente um colaborador da NVG.

A Entidade Executante deverá cumprir, durante a fase de construção, os seguintes requisitos:

1. Controlo eficaz do sistema de abastecimento de água de modo a minimizar e prevenir as fugas de água.
2. Adequação, sempre que possível, da qualidade da água aos usos a que se destina.
3. Sensibilização de todos os trabalhadores para a racionalização dos consumos de água nas diversas atividades desenvolvidas.
4. Evitar a criação de depressões no terreno ou a formação de barreiras que impeçam a drenagem eficaz das águas.
5. Planear e implementar a drenagem pluvial das zonas de trabalho/frentes de obra, se aplicável, através da criação de caminhos preferenciais das escorrências superficiais, com o objetivo de minimizar a erosão e o transporte sólido.
6. Deverá ser implementado um sistema de drenagem de todas as águas pluviais, residuais domésticas e industriais das áreas de estaleiro, com ligação às correspondentes redes de drenagem do Complexo Industrial da Navigator, mediante autorização prévia do Dono da Obra.
7. Interditar a realização de quaisquer descargas de águas residuais (domésticas ou industriais), que não seja para o sistema indicado na alínea anterior.
8. Prevenção da potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de substâncias indesejáveis ou perigosas diretamente no solo ou em linhas de água

próximas, designadamente óleos novos e usados, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra.

9. Impermeabilização das áreas de armazenagem e manuseamento de combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias químicas afetas à obra e dotá-las com sistema de drenagem independente para locais próprios de recolha e tratamento de eventuais derrames, se aplicável.

4.4 Atuação em Caso de Derrame

O armazenamento e manuseamento de Produtos Químicos Óleos e/ou combustíveis deve ser feito de forma a que sejam asseguradas as medidas preventivas e de contenção mais adequadas para evitar a ocorrência de derrames ou minimizar os potenciais impactes ambientais de potenciais derrames.
O Prestador de Serviços deve assegurar, nos trabalho que envolvam o manuseamento de substâncias passiveis de serem derramadas a disponibilidade de meios adequados de contenção e de absorção de derrames.

Em caso de ser detetado um derrame devem ser de imediato asseguradas as medidas para eliminação da causa do derrame e desencadeadas todas as medidas de contenção necessárias. O prestador de serviços deverá alertar prontamente o Técnico Responsável pela operação ou Coordenador de Trabalho da NVG e seguir as instruções do mesmo.
Deverão ser asseguradas todas as medidas necessárias para impedir que o derrame atinja a rede pluvial ou o solo não impermeabilizado. Os materiais absorventes devem ser adequados às substâncias e em concordância com as recomendações da respetiva Ficha de Dados de Segurança.

Em caso de incidente ambiental que envolva derrame de substâncias perigosas, óleos ou combustíveis deverá ser avisado de imediato o Técnico responsável pela operação ou Coordenador de Trabalho da Navigator devendo ser desencadeadas todas as medidas de mitigação necessárias para minimização dos impactes ambientais, nomeadamente a proteção dos solos e dos canais de efluentes líquidos.

Sempre que possível, deve ser avaliada a possibilidade de reprocessamento/utilização da substância derramada.

A zona afetada deverá ser isolada, com o acesso unicamente permitido aos trabalhadores para o processo de limpeza do produto derramado, para o que estes utilizarão os equipamentos de proteção individual adequados.

Os resíduos resultantes devem ser recolhidos para zona de armazenamento temporário ou diretamente para destino final adequado, de acordo com 4.1.

Em caso ocorrência de incêndio devem ser assegurados todos os procedimentos de de Pós-Emergência, nomeadamente:

- Recolha dos resíduos resultantes do sinistro;
- Verificação das zonas potencialmente contaminadas e, em articulação com o Técnico responsável pela operação ou Coordenador de Trabalho da NVG promover as ações de remoção e /ou mitigação mais adequadas.

4.5 Ocupação do solo

A Entidade Executante deverá adoptar medidas que visem minimizar a afetação temporária do uso dos espaços existentes nas zonas adjacentes à obra, devendo atender aos seguintes requisitos:

1. Proceder à gestão do estaleiro em conformidade com o regulamento municipal existente para este tipo de infra-estrutura temporária.
2. Respeitar a planta de implantação de estaleiros, parques de materiais e corredores de acesso à obra, previamente definidos e aprovados pela Navigator, de forma a evitar a degradação do solo e das áreas sensíveis adjacentes.
3. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes das atividades preparatórias do terreno devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua valorização.
4. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes.
5. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais adequados.

6. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até poderem ser encaminhados para destino final adequado.
7. Durante o armazenamento temporário de terras ou outros materiais pulverulentos, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis.
8. A fase de movimentação de terras deverá ser realizada, preferencialmente, no período de Maio a Setembro, fora da estação húmida, de modo a minimizar os efeitos da erosão dos solos, se aplicável.
9. A execução de escavações e aterros terá de ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade, devendo ser tomadas as adequadas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar deslizamentos.
10. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos seus utilizadores.

4.6 Minimização das Emissões de Poeiras e de outros Poluentes Atmosféricos

No decorrer das atividades construtivas, a Entidade Executante deverá adotar medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos no estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, nomeadamente:

1. Proibição de queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais, colocando sinalização de interdição em pontos estratégicos da obra.
2. Realizar a manutenção e revisão periódicas de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra, de forma a evitar situações de deficiente carburação e, consequentemente, de emissões excessivas de gases e matéria particulada.
3. Otimizar o funcionamento de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir, na fonte, a poluição do ar.
4. Promover, quando necessário, a aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho, nos acessos utilizados pelos diversos veículos e pilhas de inertes.

5. Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga e de deposição de materiais, especialmente se forem pulverulentos (ex. cobertura e humidificação da carga e adoção de menores alturas de queda na descarga).
6. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e re-suspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
7. Efetuar o transporte de terras e de resíduos de construção e de demolição e, em geral de quaisquer materiais pulverulentos, em contentores fechados e cobertos, de forma a evitar a emissão de poeiras.

4.5 Ruido

Durante a fase de construção, a Entidade Executante terá que cumprir a legislação relativa ao ruído bem como todas as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior.
Deverão também ser adotadas as medidas que visem minimizar o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra, tendo em consideração as consequências que daí poderão advir para o ambiente em geral.

1. As atividades ruidosas temporárias não podem realizar-se nas proximidades de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e nos dias úteis entre as 20:00h e as 08:00h.
2. Nas situações do parágrafo anterior, excecionalmente, pode a Câmara Municipal, a pedido do interessado, autorizar o exercício de atividades ruidosas temporárias, fixando as condições em que tal pode ser efetuado (licença especial de ruído). Em caso de necessidade, deve a Entidade Executante informar o Dono de Obra desta necessidade. A instrução do pedido de licenças especiais de ruido é da responsabilidade do Dono de Obra. No PGA devem ser previstas todas as situações excecionais de emissão de ruido.
3. Nas situações do parágrafo anterior, caso a duração das atividades ruidosas seja superior a 30 dias, a Entidade Executante fica obrigado ao cumprimento dos valores limite de LAeq do ruído ambiente de 60 dB(A), no período do entardecer, e de 55 dB(A), no período noturno.

4. Em caso de realização de atividades ruidosas nas condições do parágrafo anterior, com duração superior a 30 dias, deverá ser implementado um plano de monitorização de ruído, plano este a desenvolver e executar pelo Dono de Obra.
5. Caso se justifique, em função das conclusões do programa de monitorização referido no ponto anterior, deverão ser tomadas por este as seguintes recomendações e medidas corretivas, de acordo com a seguinte ordem hierárquica decrescente:
    a. Insonorizar e isolar convenientemente as áreas restritas de utilização de maquinaria de apoio à obra que gere mais ruído (por exemplo, compressores de alimentação de máquinas de ferramentas, bombas, bancadas de trabalho), através do seu encapsulamento isolante e absorvente.
    b. Implementar medidas de redução no meio de propagação do ruído, através da delimitação com painéis acústicos de material isolante e absorvente das áreas situadas em espaço aberto onde se desenvolvem atividades de construção que gerem elevado ruído.
    c. Implementar medidas de redução nos recetores sensíveis.
6. O movimento das máquinas e viaturas, fora da zona de obra, deverá ser previamente planeado e organizado, de forma a minimizar os níveis de incomodidade junto dos locais mais sensíveis, afastando aquele tráfego dos aglomerados urbanos, sempre que aplicável.
7. Deverão ser selecionados veículos e maquinaria de apoio à obra em respeito pela legislação em vigor, devendo a Entidade Executante possuir um registo de certificação de conformidade para a maquinaria de apoio à obra. Deverão ser selecionados, sempre que possível, técnicas e processos que causem menores ruído e vibrações.
8. Os equipamentos a utilizar em obra deverão apresentar homologação acústica nos termos da legislação aplicável e encontrar-se em bom estado de conservação/manutenção.
9. Insonorizar a maquinaria de apoio à obra que gere mais ruído, recorrendo-se, por exemplo, à utilização de silenciadores em maquinaria com sistemas de combustão interna ou de pressão de ar (compressores, perfuradores, gruas).

10. Insonorizar e isolar adequadamente, caso se justifique, as áreas situadas em espaço aberto onde se desenvolvem atividades de construção que gerem elevado ruído, através da sua delimitação com painéis acústicos.
11. Introduzir, sempre que necessário e caso se justifique, medidas de proteção acústica suplementares e/ou aferir as já implementadas, justificadas com base nos resultados de monitorização a desenvolver e de modo a minimizar o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra.

5. Conclusão da Obra

Após o término da obra, deverá ser assegurada a desativação total da área afeta, com a remoção de instalações, de equipamentos, de maquinaria de apoio e de todo o tipo de materiais residuais da obra, assegurando a total remoção de qualquer vestígio de potencial contaminação. Desta forma a Entidade Executante deverá:

1. Assegurar a reposição ou a substituição adequada de infra-estruturas danificadas ou interferidas, de equipamentos e de serviços existentes nas zonas adjacentes à obra.
2. Assegurar o restabelecimento de serviços e de ocupações de subsolo intercetados na área afeta à obra.
3. Assegurar a reparação das vias de circulação utilizadas para acesso à obra, caso tenham ocorridos danos imputáveis à utilização pêlos veículos afetos à presente Empreitada.
4. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
5. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra (áreas de estaleiro, unidades de apoio à obra, bem como nos acessos de obra, incluindo as áreas envolventes eventualmente afetadas), com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, assegurando a limpeza e reposição das condições previamente existentes, ou seja, nível de compactação, drenagem natural e coberto vegetal protetor contra a erosão.

Anexo V

- **Planta com as Áreas Inundáveis da NPA**
- Relatório Geológico/Geotécnico
- Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos

Rev.	Descrição/Description	Data/Date	Des./Drawn	Verif./Checked



LEGENDA

Ref.	Designação	Área Fab.
1	CAPTAÇÃO DE ÁGUA	A112
2	TRATAMENTO DE ÁGUA 1	A114
3	TRATAMENTO DE ÁGUA 2	A214
4	TRAT. DE ÁGUA 3 (PRÉ - TRATAMENTO)	A314
5	CENTRAL COMPRESSORA	A222
6	CALDEIRA DE FUEL CP2	A230
7	TANQUES DE FUEL (CENTRAL)	A166
8	TURBO - GERADORES 1, 2 e 3	A133
9	CALDEIRA AUXILIAR DE BIOMASSA (CAS)	A231
10	TURBO GERADOR 4	A233
11	MESA DE DESCARGA DE TOROS (LINHA 2)	A236
12	DESCASQUE DE TOROS	A236
13	ARMAZÉM DE BIOMASSA	A138
14	DESTROÇADOR DE TOROS 7	A236
15	CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO 4 (CR4)	A430
16	MESA DE DESCARGA DE TOROS (LINHA 1)	A136
17	DESTROÇADOR DE TOROS 1	A136
18	PILHA DE APARAS DE EUCALIPTO	A137
19	ARBOSER	A711
20	COZIMENTO DESCONTÍNUO	A140
21	COZIMENTO CONTÍNUO	A240
22	LAVAGEM/CRIVAGEM PASTA CRUA	A343/A344
23	PREPARAÇÃO PASTA P/ PAPEL (DESACTIVADA)	(K161)
24	ARMAZÉM DE PASTA 2	A175
25	TREMONHA DE DESCARGA DE NÓS	A272
26	PARQUE DE DESCARGA DE NÓS	A272
27	OFICINAS GERAIS	A644
28	T.A.A.C. - DESMINERALIZAÇÃO	A232
29	ARMAZÉM DE PASTA 3	A176
30	ARMAZÉNS GERAIS	A174
31	OFICINA	A644
32	RECTIFICADORA DE ROLOS E LÂMINAS	A644
33	BRANQUEAMENTO	A245
34	TIRAGEM 3	A350
35	TIRAGEM 4	A450
36	ARMAZÉM DE PASTA 1	A175
37	PREPARAÇÃO DE REAGENTES	A147
38	INSTALAÇÃO SVP	A246
39	CAUSTIFICAÇÃO	A258
39A	FORNO DA CAL 2	A260
40	EVAPORAÇÃO	A456
41	ATERRO CONTROLADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	A529
42	STRIPPING	A157
43	ELECTROFILTRO DO FORNO DE CAL 2	A260
44	ARMAZENAGEM TEMPORÁRIA DE RESÍDUOS	-
45	SUB - ESTAÇÃO (60kV)	A121
46	TRATAMENTO PRIMÁRIO DE EFLUENTE	A115
47	OFICINAS E ESCRITÓRIOS EMA21	A621
48		
49	DIRECÇÃO DO CENTRO	A501
50	EDIFICIO DOS PROJECTOS	C103
51	LABORATÓRIO E ESTUDOS DO PROCESSO	C102
52	ÁREA DE FORMAÇÃO	A531
53	BALNEÁRIOS	C103
54	POSTO MÉDICO	A520
55	OFICINA DE VIATURAS	A643
56	ARMAZÉM DE MATERIAL DE SEGURANÇA	A016
57	PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIOS/SINISTROS	A110
58	TORRE DE REFRIGERAÇÃO DA COGERAÇÃO	A414
59	ABRIGO DE AUTOMÓVEIS E MOTORIZADAS	C103
60	DEPÓSITOS COMBUSTÍVEL (GASÓLEO)	A174
61	TRATAMENTO SECUNDÁRIO DO EFLUENTE	A215
62	RECEPÇÃO DE MADEIRAS E BÁSCULAS	A135
63	BÁSCULA FERROVIÁRIA	C108
64	PORTARIA Nº 1 (MATERIAIS)	C103
65	PORTARIA Nº 2 (PRINCIPAL)	C103
66	TREMONHA DE DESCARGA DE BIOMASSA	A138
67	PARQUE DE DESCARGA DE BIOMASSA	A138
68	PARQUE DE ESTACIONAMENTO PARA VISITAS	C103
69	DIRECÇÃO DE ABASTECIMENTO DE MADEIRA	A527
70	ARMAZENAMENTO E DILUIÇÃO DE METANOL	A246
71	PRENSAGEM E MOVIMENTAÇÃO DE LAMAS	A116
72	CASA DO PESSOAL DA PORTUCEL (CCG 442)	A503
73	PLATAFORMA DE LIMPEZA DOS CAMIÕES	A390
74	TANQUES DE QUÍMICOS	A246
75	TANQUES DE DIÓXIDO DE CLORO	A147
76	ESTAÇÃO DE FUEL	A430
77	PIVOTEX	A135
78	TORRE DE ARREFECIMENTO DA EVAPORAÇÃO	A456
79	TORRE DE ARREFECIMENTO DO SVP	A246
80	CTB - TORRE DE REFRIGERAÇÃO	C540
81	CTB - CALDEIRA	C543
82	CTB - TURBINA	C545
83	CTB - SILO DE ARMAZENAGEM DE BIOMASSA	C547
84	CTB - DESCARGA E TRITURAÇÃO DE BIOMASSA	C547
85	CTB - SALAS ELÉCTS./CRIVAGEM DE BIOM.	C547
86	CTB - ELECTROFILTRO	C549
87	ESTAÇÃO REDUCTORA DE GÁS NATURAL	A166
88	PARQUES EXTERIORES DE ROLARIA	A390
89	CASA DE APOIO AOS MADEIREIROS	C103
90	TORRE DE ARREFECIMENTO NCG/EVAP	A414
91	FORNO DA CAL 3	A360
92	RECOLHA E TRATAMENTO DE NCG'S	A157
93	ELETROFILTRO E CHAMINÉ DO NOVO FORNO	A360
94	EDIFÍCIO DA NOVA PRENSA	A245

AMPLIAÇÃO DA ÁREA FABRIL - NOVOS EDIFÍCIOS

95	ARMAZÉM DE FARDOS / DESINTEGRAÇÃO	M131
96	MÁQUINA DE PAPEL TISSUE	M131
97	ARMAZÉM DE ROLOS	M131
98	TRANSFORMAÇÃO	M131
99	G.I.S.	M131
100	ARMAZÉM DE PALETES	M131
101	PRM	M131
102	S.I. - CENTRAL DE BOMBAGEM	M131
103	POSTO DE SECCIONAMENTO E CORTE DA EDP	M131

Ligação à rede geodésica nacional

Datum 73
Marégrafo de Cascais
Coordenadas do vértice utilizado: Vitarinho M: -41 338.280
P: 113 880.213
N: 18.35

Coordenadas fabris
N: alinhamento Norte 100 metros
E: alinhamento Este 100 metros
El. 0.00 fabril (soleira do Ed. da TG1) = El. +8.63 cartográfico

Área de cheia: El. 4.90

Projeto / Project:	-		
Proj./Design	-	-	
Des./Drawn	HN	2025-03-06	
Verif./Check.	-	-	
Aprov. / Appr.	-	-	
SAP Ref.:	-		
Plot:	-		
Escala / Scale:	1:2000		

ÁREA FABRIL / MILL AREA:

COMPLEXO INDUSTRIAL DE AVEIRO

TITULO / TITLE:

PLANTA GERAL
ÁREA DE CHEIA

THE NAVIGATOR COMPANY
COMPLEXO INDUSTRIAL DE AVEIRO

Doc. Tipo / Type	Rev.
Desenho / Drawing No.:	
A907-49280-A	
Substitui / Replaces:	
Substit. / Replaced by:	-

- Planta com as Áreas Inundáveis da NPA
- **Relatório Geológico/Geotécnico**
- Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos

MOTA-ENGIL
ENGENHARIA
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA

PORTUCEL, S.A.

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DA
PORTUCEL DE CACIA

ÍNDICE

1. Introdução 1

2. Prospecção Mecânica 2

2.1. Equipamento Utilizado 2

2.2. Amostragem 3

2.3. Identificação dos estados de fracturação e alteração 4

3. Enquadramento Geológico 5

4. Ensaios In-Situ 6

4.1. Ensaio de penetração dinâmica – SPT 6

5. Zonamento Geotécnico 7

ANEXOS:

- PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO
- LOGS DAS SONDAGENS MECÂNICAS
- REGISTO FOTOGRÁFICO DA AMOSTRAGEM
- PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO INTERPRETATIVOS

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação da **Portucel, S.A.,** o Núcleo de Geotecnia da Direcção de Fundações e Geotecnia da **Mota-Engil, Engenharia e Construção S.A.**, realizou uma campanha prospecção geológico-geotécnica, para identificação e caracterização mecânica das formações ocorrentes na Fábrica de Cacia - Aveiro (Figura 1).



Figura 1 – Local onde decorreram os trabalhos de prospecção – Google Earth

Nesta campanha além da análise dos elementos bibliográficos referentes às características geológicas da região, enquadrada por um reconhecimento de campo preliminar, foram realizados **36 sondagens mecânicas** à rotação com amostragem contínua, durante as quais foram executados **331 ensaios de penetração dinâmica – SPT,** e ainda **3 amostradas indeformada com amostrador de paredes finas, shelby**.

No rigoroso cumprimento das Normas de Segurança, Higiene e Saúde no trabalho, para prevenção de riscos profissionais e da promoção da saúde dos trabalhadores, a equipa de prospecção esteve sempre equipada com material de protecção individual,

usado de acordo com as regras de segurança. Os trabalhos foram executados por pessoal especializado, enquadrado pela seguinte Equipa Técnica (Quadro 1).

Quadro 1 - Equipa técnica

Nome	Qualificação	Funções
Jorge Cruz	Msc Engenharia Geotécnica	Coordenação Geral
Nuno Pupo Oliveira	Engenharia Geológica (UC)	Direcção de Obra
Veríssimo Santos	Sondador	Chefe de Equipa
André Lage	Sondador	Chefe de Equipa
Filipe Costa	Sondador	Chefe de Equipa

A localização das sondagens foi implantada de acordo com com a planta de localização fornecida pelo Dono de Obra. A planta de localização da prospecção realizada encontra-se em anexo.

2. PROSPECÇÃO MECÂNICA

2.1. Equipamento Utilizado

Na execução das sondagens mecânicas foram utilizadas 2 máquinas de perfuração hidráulica **MUSTANG A-32 C**, da ATLAS COPCO, equipadas com um motor Deutz F4L 912 de 49kW potência às 2100rpm. A unidade de rotação, destes equipamentos, possui um binário máximo de 300kgm e uma velocidade de rotação máxima de 714rpm. Foi ainda utilizada uma terceira máquina de perfuração hidráulica **MUSTANG S-52 CBD**, da ATLAS COPCO, equipados com um motor Deutz F6L 913 de 112kW potência. A unidade de rotação – RH130, deste equipamento, possui um binário máximo de 1000kgm e uma velocidade de rotação máxima de 630rpm.

A circulação de água, para limpeza e arrefecimento das ferramentas de corte, fez-se com o auxílio de três grupos moto-bomba *DITER-FMC L09*, apoiada por outros dois grupos *HONDA GK 200*. Na realização das sondagens foi utilizada água corrente no

entanto, sempre que as condições de recuperação e amostragem assim o exigiram, foram utilizados aditivos ou coadjuvantes de lubrificação e arrefecimento.

2.2. Amostragem

A amostragem foi contínua, pelo que foram utilizados amostradores duplos do tipo T2 de 86 e 101 mm de diâmetro, equipados com coroas de metal duro (widia), em solos, e coroas diamantadas, de matriz variável, em rocha. No revestimento dos furos de sondagem foram usados tubos de 98 e 113mm.

Com a amostragem contínua, foi possível identificar litologicamente as formações interessadas, caracterizar o seu grau de alteração e fracturação e calcular a percentagem de recuperação e a percentagem de recuperação modificada *(RQD)*, que se definem do seguinte modo:

PERCENTAGEM DE RECUPERAÇÃO, como a razão, expressa em percentagem, entre o comprimento da amostra recuperada e o comprimento do tramo sondado;

PERCENTAGEM DE RECUPERAÇÃO MODIFICADA – RQD, como a razão entre o comprimento total da amostra recuperada e o comprimento do tramo sondado, expressa de igual mas, considerando unicamente os troços com comprimento igual ou superior a 10 cm, em estado compacto.

As amostras foram objecto de cuidados particulares. Imediatamente após a extracção, e depois de convenientemente limpas, colocadas em caixas apropriadas, identificadas por separadores de madeira onde, na secção superior, de modo legível e indelével, foi indicada a profundidade atingida pela sonda, nessa manobra.

No final de cada sondagem, as amostras, com a respectiva identificação, foram fotografadas em cada uma das caixas, separadamente, com equipamento digital. O registo fotográfico da amostragem pode ser observado em anexo.

2.3. Identificação dos estados de fracturação e alteração

A classificação do maciço, de acordo com os seus estados de alteração e fracturação, foi feita de acordo com a *"Basic geotechnical description of rock masses" – I.S.R.M.*, conforme os quadros 2 e 3 a seguir indicados.

Quadro 2 - Grau de Alteração de um maciço rochoso (cf. S.I.M.R)

SÍMBOLOS		DESIGNAÇÕES	DESCRIÇÃO
W_1	$W_{1-2\ (*)}$	São	Sem quaisquer sinais de alteração.
W_2		Pouco alterado	Sinais de alteração, apenas nas imediações das descontinuidades.
W_3		Medianamente alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso, mas não é friável
W_4	$W_{4-5\ (*)}$	Muito alterado	Alteração visível em todo o maciço e a rocha é parcialmente friável.
W_5		Decomposto	Maciço apresenta-se completamente friável, praticamente com comportamento de solo.

Quadro 3 - Grau de fracturação (espaçamento entre fracturas – cf. S.I.M.R)

SÍMBOLOS		ESPAÇAMENTO	DESIGNAÇÕES	
F_1	$F_{1-2\ (*)}$	> 200 cm	Muito afastadas	Afastadas
F_2		60 – 200 cm	Afastadas	
F_3		20 – 60 cm	Medianamente afastadas	
F_4	$F_{4-5\ (*)}$	6 – 20 cm	Próximas	Próximas
F_5		<6 cm	Muito próximas	

(*) – Classificação simplificada

3. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A área em estudo encontra-se caracterizada geologicamente, à escala 1:50 000, na folha 16-A AVEIRO da Carta Geológica de Portugal, editada pelos dos Serviços Geológicos de Portugal (Figura 2). Geomorfologicamente, a região apresenta uma orografia pouco acidentada, típica dos ambientes de estuário. O rio Vouga a escassas dezenas de metros, apresenta margens largas e aplanadas.

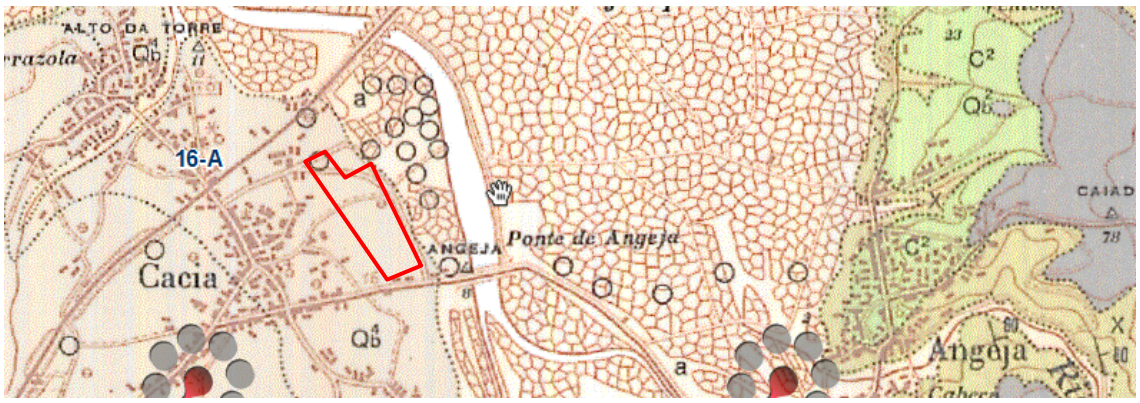


Figura 2 - Extracto da folha 16-A à escala 1:50 000 da Carta Geológica de Portugal – Geoportal LNEG (a vermelho indica-se o local aproximado das sondagens).

No local, a observação da amostragem recolhida durante a execução das sondagens mecânicas, permitiu identificar as principais unidades geológicas em profundidade. Todas as sondagens revelaram a presença de um aterro superficial, composto por solos essencialmente arenosos, heterogéneos, com betão, cascalhos, raízes e entulhos dispersos, até aos 4m de profundidade máxima. Sob o aterro, e nas sondagens S1, S2A, S4, S6, S7, S11 e S11 interceptou-se aluviões de composição lodosa e lodo-arenosa, muito moles até aos 18m de profundidade máxima, abaixo dos quais se amostraram as areias compactas da formação Depósitos de praias antigas. Nas restantes sondagens, sob os aterros, amostraram-se igualmente a mesma formação arenosa. Trata-se de areias e siltes arenosos de cor clara, de granulometria diversa, com leitos de seixo e calhau rolado, medianamente compactas a compactas em profundidade.

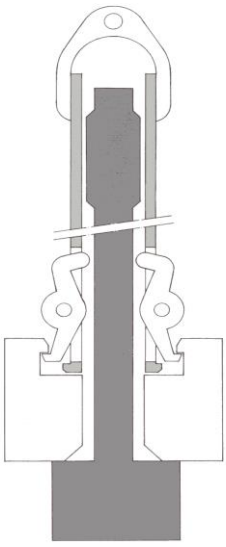
Do ponto de vista hidrogeológico, as formações revelaram-se muito produtivas, com os níveis de água a estabilizarem no interior dos furos de sondagem tipicamente a 1.5-3m de profundidade.

4. ENSAIOS IN-SITU

4.1. Ensaio de penetração dinâmica – SPT

O ensaio de penetração dinâmica SPT consiste na cravação no terreno de um amostrador normalizado, pelo impacto de uma massa de 63.5Kg que cai de uma altura de 76 centímetros. Desprezando-se a penetração dos primeiros 15 centímetros, que tem em conta a possibilidade de remeximento do terreno, procede-se à contagem do número de golpes - N_{SPT} necessários à penetração de 30 cm desse amostrador. A nega do ensaio ocorre quando a soma dos golpes necessários à penetração destes 30 cm é superior a 60. Neste caso, mede-se o comprimento total de cravação do amostrador.

As amostras, recolhidas com o amostrador de Terzaghi foram, no final, acondicionadas em embalagens cilíndricas de plástico, devidamente referenciadas.



Na realização dos ensaios foi utilizado um martelo do tipo "PILCON" (Figura 4), cujo "ratio" de energia ERr, de acordo com a informação do fabricante, é cerca de 60%. Deste modo, para efeito de cálculo, podemos considerar:

$$N_{60} = N_{SPT}$$

Figura 2 - Esquema do martelo PILCON

Os ensaios foram realizados de acordo com os procedimentos normativos do Report of the ISSMFE Technical Committee on Penetration Test of Soils - TC 16. Junho 1989.

5. ZONAMENTO GEOTÉCNICO

A análise do dispositivo geológico-geotécnico resultante desta campanha de prospecção permitiu individualizar ***5 horizontes geotécnicos***, com base na caracterização macroscópica da amostragem e nos resultados dos ensaios SPT. Em seguida, identificam-se para cada um dos horizontes os correspondentes intervalos de referência dos principais parâmetros mecânicos:

Horizonte Geotécnico G_0

Este horizonte corresponde a aterros arenosos muito soltos a soltos, por vezes com presença de cascalheira, material de entulho e matéria vegetal, com valores de N_{SPT} inferiores a 10 pancadas. Estima-se que o peso volúmico seja inferior a 17 kN/m^3, o ângulo de resistência ao corte inferior a 30º e o módulo de deformabilidade inferior a 20 MPa.

Horizonte Geotécnico G_1

Este horizonte corresponde a solos lodosos arenosos muito solos, com valores de N_{SPT} inferiores a 5 pancadas. Estima-se que o peso volúmico entre 16 e 17 kN/m^3, o ângulo de resistência ao corte variável entre 28 e 30º e o módulo de deformabilidade inferior a 10 MPa.

Horizonte Geotécnico G_2

O Horizonte G_2 corresponde a solos arenosos medianamente compactos, com valores de N_{SPT} entre 10 e 30 pancadas. Estima-se que o peso volúmico seja de 18 a 19 kN/m^3, o ângulo de resistência ao corte de 32º a 35º, o módulo de deformabilidade entre 40 e 80 MPa e a tensão admissível enquadrada entre 100kPa e 300kPa.

Horizonte Geotécnico G_3

O Horizonte G_3 corresponde a solos arenosos compactos, com valores de N_{SPT} entre 30 e 60 pancadas. Estima-se que o peso volúmico seja de 19 a 21 kN/m^3, o ângulo de resistência ao corte de 35º a 40º, o módulo de deformabilidade entre 80MPa e 200MPa e a tensão admissível entre 300kPa e 500kPa.

Horizonte Geotécnico G_4

O Horizonte G_4 corresponde solos arenosos muito compactos, com valores de N_{SPT} superiores a 60 pancadas. Estima-se que o peso volúmico seja de 21 a 22 kN/m^3, o ângulo de resistência ao corte de 40º a 42º, o módulo de deformabilidade entre 200MPa e 300MPa e a tensão admissível entre 500kPa e 600kPa.

No Quadro 4 apresentam-se os parâmetros geotécnicos associados a cada um dos horizontes geotécnicos, nomeadamente o ***peso volúmico -*** γ, *o* ***ângulo de resistência ao corte -*** ϕ', o ***Módulo de deformabilidade*** *do maciço –* ***E*** e a tensão admissível.

Quadro 4 - Características das zonas geotécnicas

Zonas Geotécnicas	Formações	Intervalos N_{SPT}	$\gamma^{(1)}$ (KN/m^3)	ϕ $^{(1)}$ (º)	E $^{(2)}$ (MPa)	Tensão Adm. (kPa)
G_0	Aterros arenosos muito soltos a soltos	$N_{SPT} < 10$	< 17	< 30	< 20	--
G_1	Solos lodosos muito moles	$N_{SPT} < 5$	16 - 17	28-30	< 10	--
G_2	Solos arenosos medianamente compactos	$10 < N_{SPT} < 30$	18 – 19	32 - 35	40 - 80	100 - 300
G_3	Solos arenosos compactos	$30 < N_{SPT} < 60$	19 - 21	35 - 40	80 - 200	300 - 500
G_4	Solos arenosos muito compactos	$N_{SPT} > 60$	21 - 22	40 - 42	200 - 300	500 - 600

1- Valores estimados empiricamente, por correlação, a partir dos ensaios SPT
2- Valores estimados empiricamente, por correlação, a partir dos ensaios SPT, correspondentes a trajectórias de compressão

Refira-se que as tensões admissíveis indicadas neste quadro não são valores fixos para cada tipo de terreno. Variam, por isso, em função do tipo de estrutura, das dimensões, da forma e da profundidade das fundações, bem como dos assentamentos admissíveis (proposta de Bowles, 1988, adaptado de Terzaghi e Peck, 1967, Meyerhof, 1956, 1974). Em maciços rochosos as tensões admissíveis são obtidas com recurso ao critério de Hoek&Brown modificado (1992).

Nestas condições, os valores indicados, para as tensões no contacto terreno – sapata, foram calculados tendo por base assentamentos verticais máximos de 0,025m e fundações directas, perfeitamente horizontais, com largura B=2,0m, submetidas a cargas estáticas verticais e fundadas à profundidade *D> B*.

Em anexo, para interpretação do dispositivo geológico - geotécnico interessado nesta campanha de prospecção, juntamos os *Logs* das sondagens mecânicas, o registo fotográfico da amostragem, a planta de localização da prospecção, bem como os perfis geológico-geotécnico interpretativos.

Direcção de Fundações e Geotecnia, 12 de Fevereiro de 2015

Nuno Pupo Oliveira
(Engenheiro Geólogo - UC)

Nuno Cruz
(Doutor em Engenharia Civil)
(Especialista em Geotecnia, OE)

Jorge Cruz
(Msc em Engenharia Geotécnica)

ANEXOS:

- PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO

- LOGS DAS SONDAGENS MECÂNICAS

- REGISTO FOTOGRÁFICO DA AMOSTRAGEM

- PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO INTERPRETATIVOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO

LOGS DAS SONDAGENS MECÂNICAS

REGISTO FOTOGRÁFICO DA AMOSTRAGEM

PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO INTERPRETATIVOS



COORDENADAS TOPOGRÁFICAS DAS SONDAGENS MECÂNICAS

SOND.	M	P	Z
S_{1}	-38742.113	113055.379	5.18
S_{1A}	-38664.578	113330.212	8.72
S_{2}	-38700.772	113067.324	5.46
S_{2A}	-38642.249	113321.826	8.79
S_{3}	-38652.854	113081.600	6.13
S_{3A}	-38744.580	113190.043	8.70
S_{4}	-38686.496	113019.405	4.57
S_{5}	-38638.578	113033.681	4.51
S_{6}	-38658.466	112961.365	4.28
S_{7}	-38619.226	112968.727	4.17
S_{8}	-38553.906	112988.131	4.20
S_{9}	-38647.794	112889.497	4.72
S_{10}	-38599.875	112903.773	6.49
S_{11}	-38551.956	112918.049	6.31
S_{12}	-38628.442	112824.543	7.25
S_{13}	-38580.524	112838.819	6.83
S_{14}	-38532.605	112853.095	6.34
S_{15}	-38609.091	112759.589	7.50
S_{16}	-38561.172	112773.865	6.98
S_{17}	-38513.254	112788.141	6.46
S_{18}	-38571.037	112700.207	7.25
S_{19}	-38523.118	112714.483	6.87
S_{20}	-38475.200	112728.759	6.52
S_{21}	-38454.760	112657.824	6.08
S_{22}	-38436.497	112598.851	6.69
S_{23}	-38419.329	112540.262	6.57
S_{24}	-38504.038	112932.326	5.71
S_{25}	-38484.687	112867.371	5.90
S_{26}	-38465.335	112802.417	5.94
S_{27}	-38424.319	112953.656	5.13
S_{28}	-38385.387	112897.614	4.82
S_{29}	-38372.884	112830.090	4.95
S_{30}	-38359.690	112764.842	5.60
S_{31}	-38349.266	112694.186	5.43
S_{32}	-38335.985	112626.694	5.62
S_{33}	-38322.232	112560.576	5.74

LEGENDA:

S — Sondagem Mecânica

FOLHA SHEET 1/1

REVISÃO REVISION	DESCRIÇÃO DESCRIPTION	DATA DATE	RÚBRICA SIGNATURE
R		/ /	
R		/ /	

MOTA-ENGIL FUNDAÇÕES E GEOTECNIA ENGENHARIA

OBRA CONTRACT

PORTUCEL, S.A.

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DA

PORTUCEL DE CACIA

PROJECTOU TRACED

DESENHOU DRAWN

VERIFICOU APROVED

DESIGNAÇÃO DESIGNATION: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DA PROSPECÇÃO

ESTUDO STUDY: 13995-258

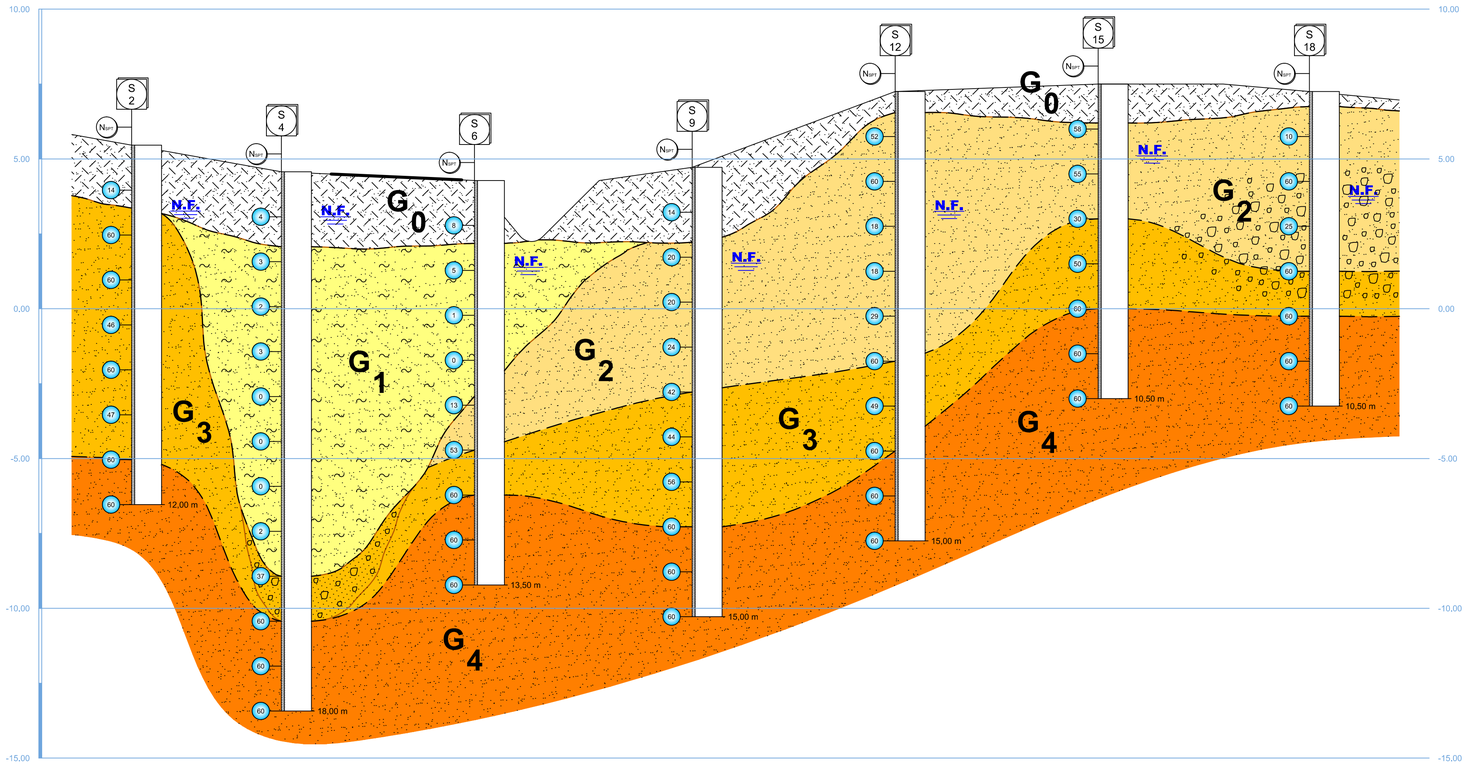
DATA DATE: 04/02/2015

ESCALAS SCALES: HOR.: 1/2000 VER.:

13995-258-PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.DWG

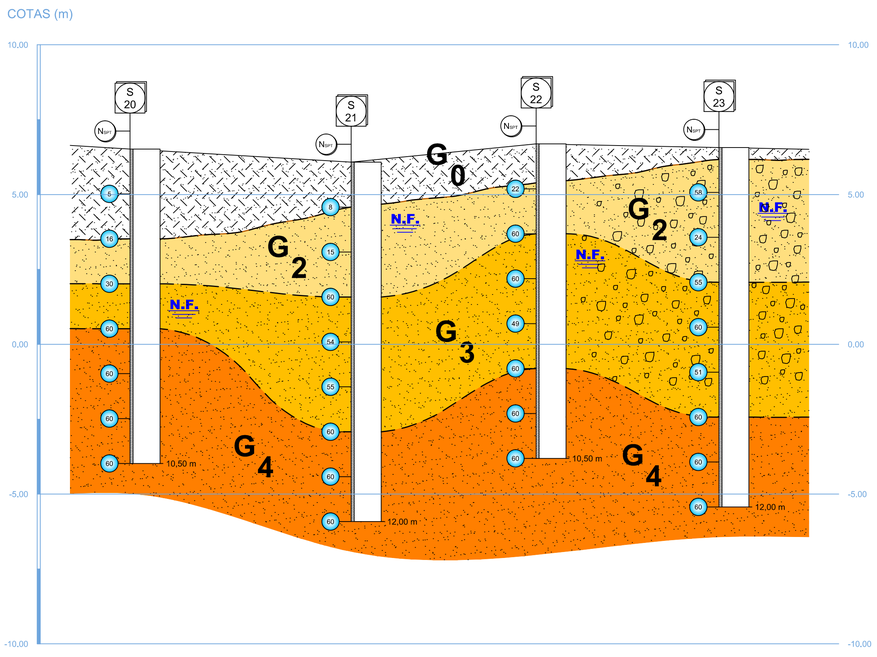
Formato A1 (841x594mm)

A



A'

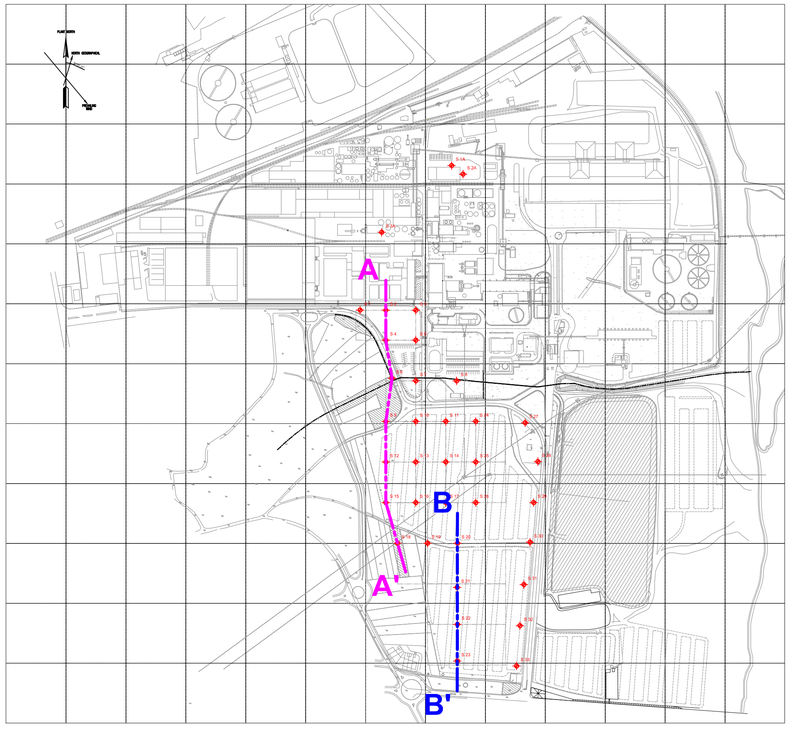
B



B'

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

1/5000



LEGENDA:

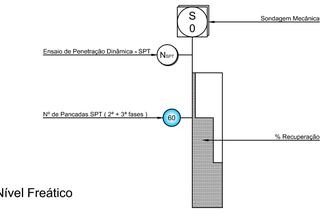
Geologia

- Areias de cor escura, com cascalho e entulho disperso e restos vegetais: Aterro e terra vegetal.
- Areias de cor clara, pontualmente siltes arenosos e siltes argilosos, com seixo rolado disperso.
- Areias de cor clara, pontualmente silto-argilosas, com seixo e cascalho rolado abundantes.
- Areia grosseira a fina, com seixo disperso: Aluvião.
- Lodo siltoso e por vezes arenoso, negro: Aluvião.
- Limite Geológico

Geotecnia

- G_0 - Aterros arenosos muito soltos a soltos (N_{SPT} < 10)
- G_1 - Solos Iodosos muito moles (N_{SPT} < 5)
- G_2 - Solos arenosos medianamente compactos (10 < N_{SPT} < 30)
- G_3 - Solos arenosos compactos (30 < N_{SPT} < 60)
- G_4 - Solos arenosos muito compactos (N_{SPT} > 60)
- Limite Geotécnico

NOTAÇÕES:



N.F. Nível Freático

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DAS ZONAS GEOTÉNICAS

Zonas Geotécnicas	Formações	Intervalos N_{SPT}	γ (kN/m³) ()	Ø' (°) ()	E (MPa) ()	Tensão Admissível (kPa)
G_0	Aterros arenosos muito soltos a soltos	N_{SPT} < 10	< 17	< 30	< 20	—
G_1	Solos Iodosos muito moles	N_{SPT} < 5	16 - 17	28 - 30	< 10	—
G_2	Solos arenosos medianamente compactos	10 < N_{SPT} < 30	18 - 19	32 - 35	40 - 80	100 - 300
G_3	Solos arenosos compactos	30 < N_{SPT} < 60	19 - 21	35 - 40	80 - 200	300 - 500
G_4	Solos arenosos muito compactos	N_{SPT} > 60	21 - 22	40 - 42	200 - 300	500 - 600

(1) - Valores estimados empiricamente, por correlação, a partir dos ensaios SPT.
(2) - Valores estimados empiricamente, por correlação, a partir dos ensaios SPT, correspondentes a trajectórias de compressão.

FOLHA SHEET 1/2

REVISÃO REVISION	DESCRIÇÃO DESCRIPTION	DATA DATE	RÚBRICA SIGNATURE
R		/ /	
R		/ /	

MOTA-ENGIL FUNDAÇÕES E GEOTECNIA ENGENHARIA

OBRA CONTRACT

PORTUCEL, S.A.

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DA
PORTUCEL DE CACIA

PROJECTOU PROJECTED
DESENHOU DRAWN
VERIFICOU APROVOU

DESIGNAÇÃO DESIGNATION
PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO INTERPRETATIVOS

ESTUDO STUDY 13995-258
DATA DATE 12/02/2015
ESCALAS SCALES HOR.: 1/1000 VER.: 1/100

13995-258-PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS.DWG

Formato A1 (841x594mm)

MOTA-ENGIL
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA
ENGENHARIA

SONDAGEM Nº	S3
ESTUDO	13995-258

CLIENTE: PORTUCEL, S.A.

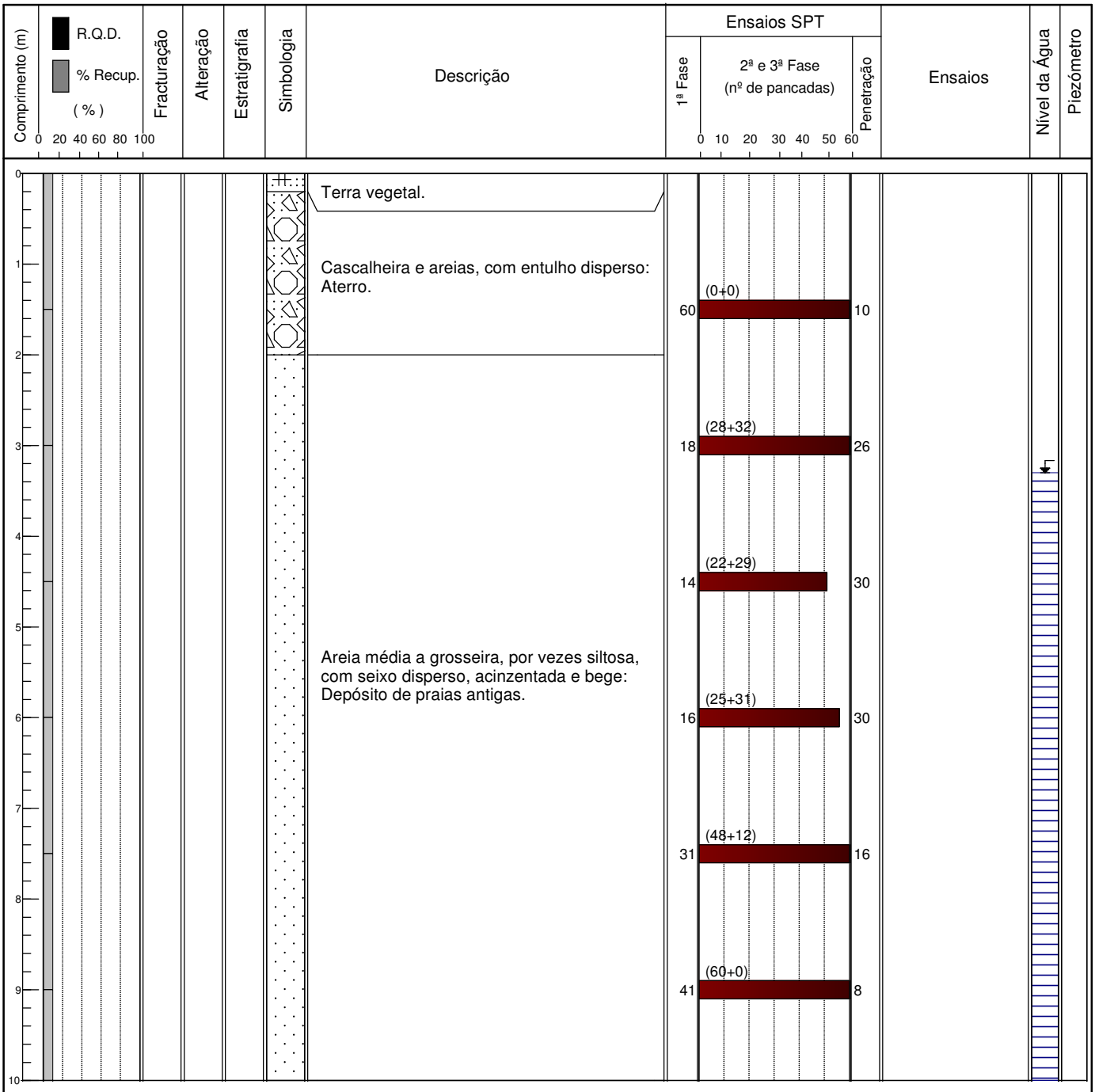
PROJECTO: Prospecção Geotécnica nas instalações da Portucel de Cacia

LOCALIZAÇÃO: (Ver planta de localização)

COTA: 6.13
COMPRIMENTO: 12.00 m
INCLINAÇÃO: 90º
COORDENADAS: **M=** -38652.854 **P=** 113081.600

DIÂMETRO: 0.00-12.00m=101mm **REVESTIMENTO:** 0.00-12.00m=113mm **EQUIPAMENTO:** Mustang S-52 CBD **INÍCIO:** 09-02-2015

TIPO SONDAGEM: Rotação **TERMINO:** 10-02-2015



Fundações e Geotecnia
Travessa das Lages, 224
Zona Industrial de S. Caetano
4405 - 194 Canelas VNG
Telef.: 22 716 93 00
Fax: 22 716 93 02
e-mail: geotecnia@mota-engil.pt

Observações:

FEITO POR:	Nuno Oliveira
VERIFICADO POR:	Nuno Oliveira

MOTA-ENGIL
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA
ENGENHARIA

SONDAGEM Nº	S3
ESTUDO	13995-258

CLIENTE: PORTUCEL, S.A.

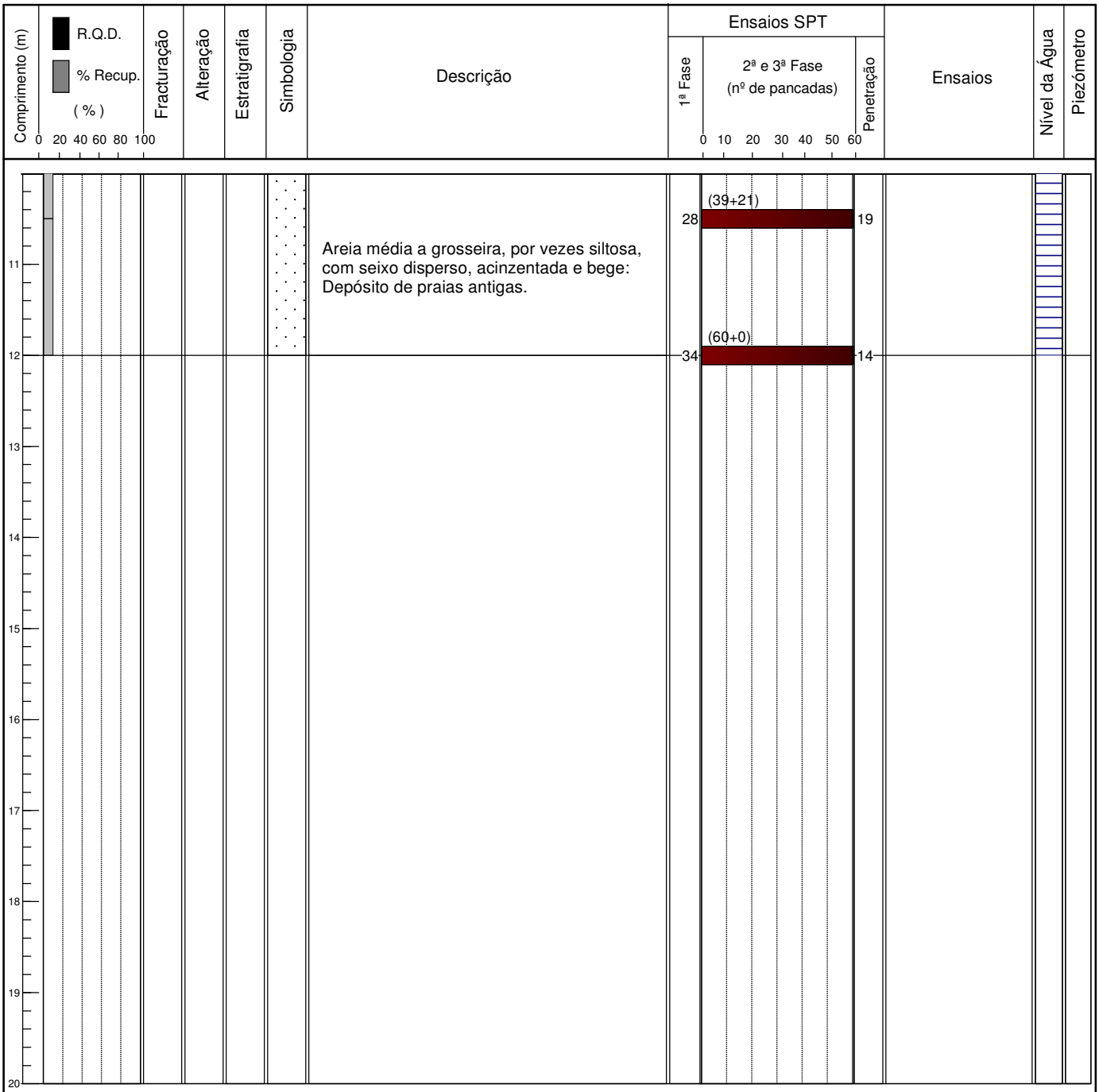
PROJECTO: Prospecção Geotécnica nas instalações da Portucel de Cacia

LOCALIZAÇÃO: (Ver planta de localização)

COTA: 6.13
COMPRIMENTO: 12.00 m
INCLINAÇÃO: 90º
COORDENADAS: **M=** -38652.854 **P=** 113081.600

DIÂMETRO: 0.00-12.00m=101mm **REVESTIMENTO:** 0.00-12.00m=113mm **EQUIPAMENTO:** Mustang S-52 CBD **INÍCIO:** 09-02-2015

TIPO SONDAGEM: Rotação **TERMINO:** 10-02-2015



Fundações e Geotecnia
Travessa das Lages, 224
Zona Industrial de S. Caetano
4405 - 194 Canelas VNG
Telef.: 22 716 93 00
Fax: 22 716 93 02
e-mail: geotecnia@mota-engil.pt

Observações:

FEITO POR:	Nuno Oliveira
VERIFICADO POR:	Nuno Oliveira

PORTUCEL, S.A.

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DA

PORTUCEL DE CACIA

S_3



0,00 m - 12,00 m

MOTA-ENGIL
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA
ENGENHARIA

SONDAGEM Nº	S5
ESTUDO	13995-258

CLIENTE: PORTUCEL, S.A.

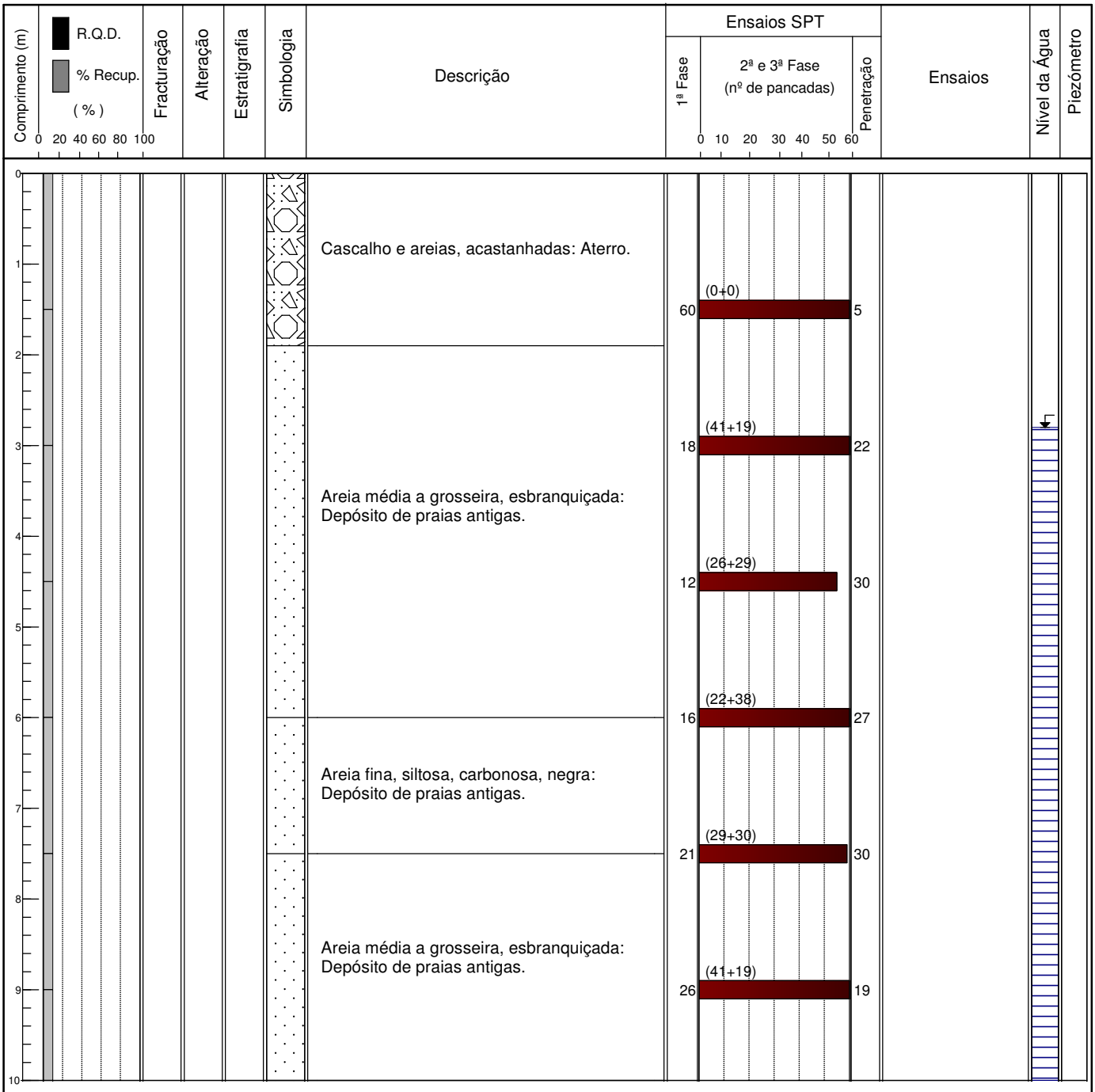
PROJECTO: Prospecção Geotécnica nas instalações da Portucel de Cacia

LOCALIZAÇÃO: (Ver planta de localização)

COTA: 4.51
COMPRIMENTO: 12.00 m
INCLINAÇÃO: 90º
COORDENADAS: **M=** -38638.578 **P=** 113033.681

DIÂMETRO: 0.00-12.00m=101mm **REVESTIMENTO:** 0.00-12.00m=113mm **EQUIPAMENTO:** Mustang S-52 CBD **INÍCIO:** 07-02-2015

TIPO SONDAGEM: Rotação **TERMINO:** 07-02-2015



Fundações e Geotecnia
Travessa das Lages, 224
Zona Industrial de S. Caetano
4405 - 194 Canelas VNG
Telef.: 22 716 93 00
Fax: 22 716 93 02
e-mail: geotecnia@mota-engil.pt

Observações:

FEITO POR:	Nuno Oliveira
VERIFICADO POR:	Nuno Oliveira

MOTA-ENGIL
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA
ENGENHARIA

SONDAGEM Nº	S5
ESTUDO	13995-258

CLIENTE: PORTUCEL, S.A.

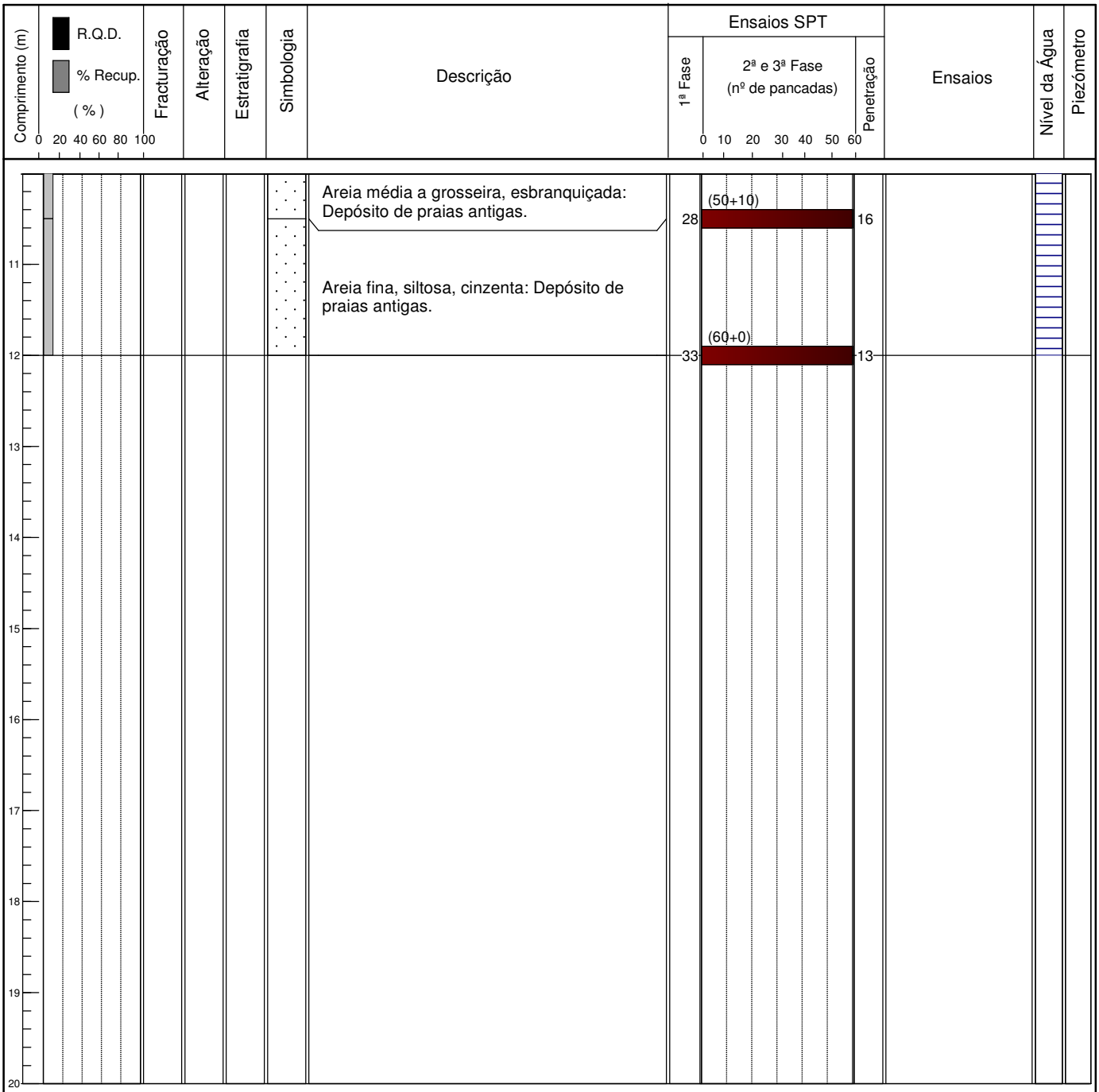
PROJECTO: Prospecção Geotécnica nas instalações da Portucel de Cacia

LOCALIZAÇÃO: (Ver planta de localização)

COTA: 4.51
COMPRIMENTO: 12.00 m
INCLINAÇÃO: 90º
COORDENADAS: **M=** -38638.578 **P=** 113033.681

DIÂMETRO: 0.00-12.00m=101mm **REVESTIMENTO:** 0.00-12.00m=113mm **EQUIPAMENTO:** Mustang S-52 CBD **INÍCIO:** 07-02-2015

TIPO SONDAGEM: Rotação **TERMINO:** 07-02-2015



Fundações e Geotecnia
Travessa das Lages, 224
Zona Industrial de S. Caetano
4405 - 194 Canelas VNG
Telef.: 22 716 93 00
Fax: 22 716 93 02
e-mail: geotecnia@mota-engil.pt

Observações:

FEITO POR:	Nuno Oliveira
VERIFICADO POR:	Nuno Oliveira

PORTUCEL, S.A.

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DA

PORTUCEL DE CACIA

S_5



0,00 m - 12,00 m

MOTA-ENGIL
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA
ENGENHARIA

SONDAGEM Nº	S14
ESTUDO	13995-258

CLIENTE: PORTUCEL, S.A.

PROJECTO: Prospecção Geotécnica nas instalações da Portucel de Cacia

LOCALIZAÇÃO: (Ver planta de localização)

COTA: 6.83
COMPRIMENTO: 12.00 m
INCLINAÇÃO: 90º
COORDENADAS: **M=** -38532.605 **P=** 112853.095

DIÂMETRO: 0.00-3.00m=101mm
3.00-12.00m=86mm

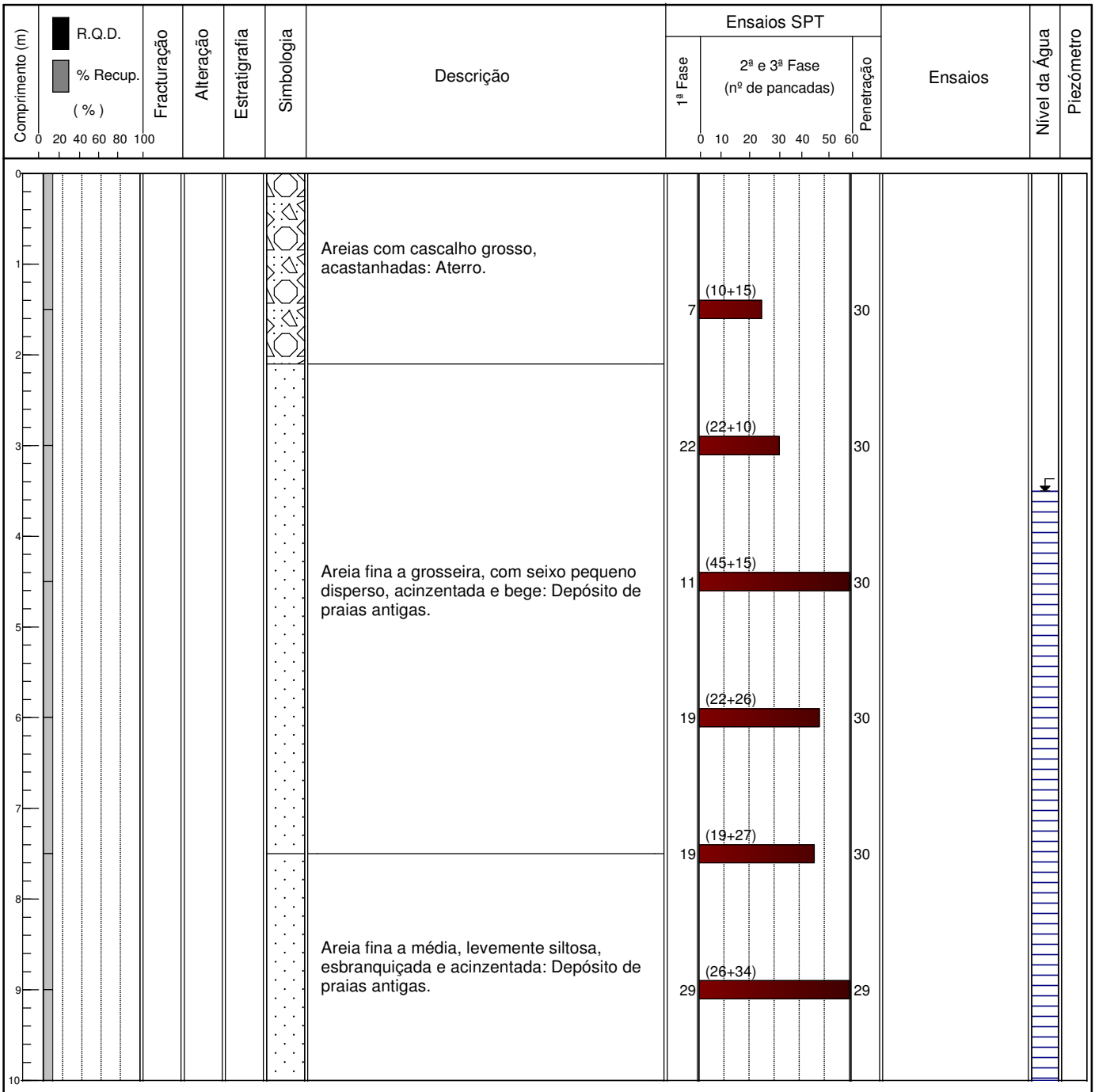
REVESTIMENTO: 0.00-12.00m=98mm

EQUIPAMENTO: Mustang A-32C ORG92

TIPO SONDAGEM: Rotação

INÍCIO: 09-02-2015

TERMINO: 10-02-2015



Fundações e Geotecnia
Travessa das Lages, 224
Zona Industrial de S. Caetano
4405 - 194 Canelas VNG
Telef.: 22 716 93 00
Fax: 22 716 93 02
e-mail: geotecnia@mota-engil.pt

Observações:

FEITO POR:	Nuno Oliveira
VERIFICADO POR:	Nuno Oliveira

MOTA-ENGIL
FUNDAÇÕES E GEOTECNIA
ENGENHARIA

SONDAGEM Nº	S14
ESTUDO	13995-258

CLIENTE: PORTUCEL, S.A.

PROJECTO: Prospecção Geotécnica nas instalações da Portucel de Cacia

LOCALIZAÇÃO: (Ver planta de localização)

COTA: 6.83
COMPRIMENTO: 12.00 m
INCLINAÇÃO: 90º
COORDENADAS: **M=** -38532.605 **P=** 112853.095

DIÂMETRO: 0.00-3.00m=101mm
3.00-12.00m=86mm

REVESTIMENTO: 0.00-12.00m=98mm

EQUIPAMENTO: Mustang A-32C ORG92

TIPO SONDAGEM: Rotação

INÍCIO: 09-02-2015

TERMINO: 10-02-2015

Comprimento (m)	R.Q.D. / % Recup. (%)	Fracturação	Alteração	Estratigrafia	Simbologia	Descrição	Ensaios SPT 1ª Fase	Ensaios SPT 2ª e 3ª Fase (nº de pancadas)	Ensaios SPT Penetração	Ensaios	Nível da Água	Piezómetro
0 20 40 60 80 100								0 10 20 30 40 50 60				
11						Areia fina a média, levemente siltosa, esbranquiçada e acinzentada: Depósito de praias antigas.	24	(48+12)	18			
12							42	(60+0)	10			
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

Fundações e Geotecnia
Travessa das Lages, 224
Zona Industrial de S. Caetano
4405 - 194 Canelas VNG
Telef.: 22 716 93 00
Fax: 22 716 93 02
e-mail: geotecnia@mota-engil.pt

Observações:

FEITO POR:	Nuno Oliveira
VERIFICADO POR:	Nuno Oliveira

PORTUCEL, S.A.

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA NAS INSTALAÇÕES DA

PORTUCEL DE CACIA

S_{14}

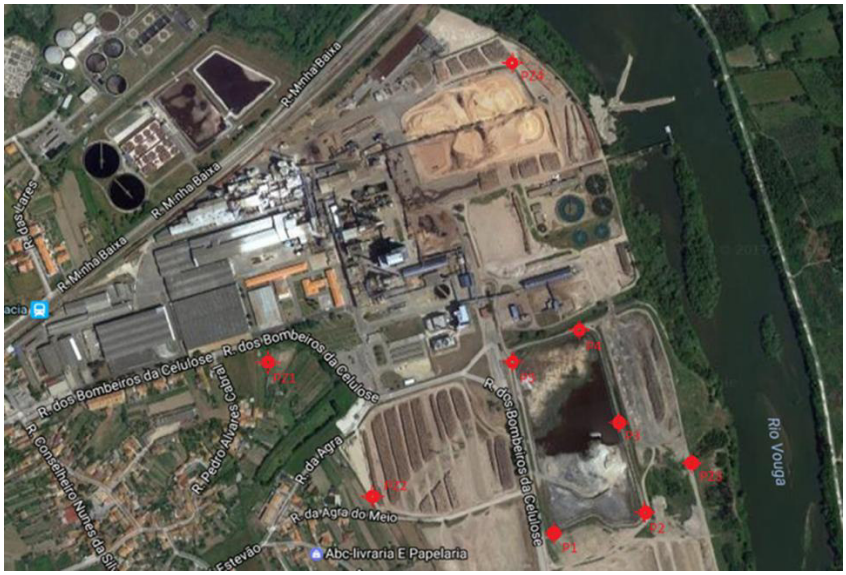


0,00 m - 12,00 m

- Planta com as Áreas Inundáveis da NPA
- Relatório Geológico/Geotécnico
- **Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos**

Relatório de Monitorização dos Recursos Hídricos

Navigator Tissue Aveiro, S.A.





Elaborado por:

Fátima Matos (Eng.ª, Técnica Superior - Ambiente)

Fábio Aleixo (Eng.º, Técnico Superior - Ambiente)

Fevereiro 2026

ÍNDICE

A. Introdução 4

A) IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO A QUE SE REPORTA O RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO (RM) 4

B) IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO OBJETO DO RM 4

C) ÂMBITO DO RM (FATORES AMBIENTAIS CONSIDERADOS E LIMITES ESPACIAIS E TEMPORAIS DA MONITORIZAÇÃO), INCLUINDO UMA BREVE CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO E PERÍODO DE AMOSTRAGEM 4

D) IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RM 4

B. Antecedentes 5

E) IDENTIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO, DA DIA, DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO APROVADO (IDENTIFICANDO EVENTUAIS ALTERAÇÕES AO MESMO) E DE ANTERIORES RM E RESPETIVAS DECISÕES DA AUTORIDADE DE AIA 5

F) IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS ADOTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO 5

G) DESCRIÇÃO DE EVENTUAIS RECLAMAÇÕES OU CONTROVÉRSIAS RELATIVAS AOS FATORES AMBIENTAIS OBJETO DE MONITORIZAÇÃO E INDICAÇÃO DAS DILIGÊNCIAS EFETUADAS PARA A RESPETIVA RESOLUÇÃO 5

C. Descrição do programa de monitorização 5

H) IDENTIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS MONITORIZADOS 5

I) IDENTIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM OU REGISTO, COM REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA (EM EXTRATO DA CARTA DO PROJETO), FOTOGRÁFICA E GEORREFERENCIADA, BEM COMO DOS RESPETIVOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E ANÁLISE DO SEU SIGNIFICADO ESTATÍSTICO 6

J) INDICAÇÃO DO PERÍODO DEFINIDO PARA A PROSSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO E DA FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS OU REGISTOS, INCLUINDO A ANÁLISE DO SEU SIGNIFICADO ESTATÍSTICO 8

K) MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E REGISTO DE DADOS, EQUIPAMENTOS UTILIZADOS E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO E ERROS ASSOCIADOS AO EQUIPAMENTO E/OU MÉTODO 13

L) IDENTIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO, ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO OU DESATIVAÇÃO, OU DE FATORES EXÓGENOS, QUE TENHAM RELAÇÃO COM OS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO 13

M) MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS, INCLUINDO TRATAMENTO ESTATÍSTICO 14

N) CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS E RESPETIVA FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA OU LEGAL 14

D. Resultados do programa de monitorização 14

O) RESULTADOS DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSO HÍDRICOS SUPERFICIAIS 14

P) RESULTADOS DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RECURSO HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 17

Q) DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS INDICADORES DE ATIVIDADE DO PROJETO, OU DE FATORES EXÓGENOS, E FACE AOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 31

R) AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO 31

S) COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS NOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO, INCLUINDO, QUANDO APLICÁVEL, A VALIDAÇÃO E A CALIBRAÇÃO DE MODELOS DE PREVISÃO 31

T) AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM, PROPONDO A SUA ALTERAÇÃO CASO SE CONSIDERE NECESSÁRIO 31

U) COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM OS ANTERIORMENTE OBTIDOS, COM APRESENTAÇÃO DO HISTORIAL RELEVANTE 31

E. Conclusões 32

V) SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO E DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS 32

W) PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS, BEM COMO PROPOSTA DE ALTERAÇÃO OU SUSPENSÃO DE MEDIDAS ADOTADAS, SEMPRE QUE SE VERIFIQUE, TENDO POR BASE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO, A EXISTÊNCIA DE IMPACTES NÃO PREVISTOS OU SE DETETEM MEDIDAS NÃO EFICAZES 32

X) PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO OU DA PERIODICIDADE DOS FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO 32

F. ANEXOS 33

- ANEXO 1 - Boletins de análise (ano 2025)
- ANEXO 2 - Mapas de Isopiezas e de Isovalores (ano 2025)

A. INTRODUÇÃO

a) Identificação do projeto a que se reporta o Relatório de Monitorização (RM)

O presente Relatório de Monitorização (RM) refere-se à monitorização dos recursos hídricos da Navigator Tissue Aveiro, S.A. (anteriormente designada Navigator Tissue Cacia, S.A.), dando cumprimento ao estabelecido na Declaração de Impacto Ambiental (DIA).

b) Identificação e objetivos da monitorização objeto do RM

O RM tem como objetivo a apresentação e análise da evolução dos resultados dos parâmetros de qualidade dos recursos hídricos superficiais (pontos RH1 a RH3 da Vala do Salgueiral) e subterrâneos (pontos P1 a P5 da Navigator Pulp Aveiro, S.A. e pontos PZ1 a PZ4 da Navigator Tissue Aveiro, S.A.), obtidos na caracterização das amostras. A localização dos pontos acima indicados encontra-se representada nas Figura 1 e 2 do item i).

c) Âmbito do RM (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização), incluindo uma breve caracterização geral da área de estudo e período de amostragem

O RM dá cumprimento aos requisitos da DIA, item "*Planos de Monitorização/acompanhamento ambiental/outros*", relativamente ao "*Plano de Monitorização de Recursos Hídricos Superficiais*" que refere que "*Deve ser elaborado um relatório relativamente à monitorização dos RH de cada ano, cujo teor deve estar em conformidade com o anexo V da Portaria nº 395/2015, de 4 de novembro. Este relatório deve ser entregue à autoridade de AIA o mais tardar até final do mês de fevereiro do ano imediatamente a seguir ao ano a que respeita. Após o primeiro relatório, os relatórios seguintes devem apresentar informação considerando sempre a série histórica de dados*.".

Neste RM são também apresentados os dados resultantes da monitorização quantitativa (piezometria) e qualitativa (estado físico-químico) dando cumprimento ao "*Plano de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos*", conforme estabelecido na DIA.

A área em estudo localiza-se na Freguesia de Cacia, concelho de Aveiro, na margem esquerda do rio Vouga, no limite da Rede Natura 2000 – Zona de Proteção Especial (ZPE) – PTZPE0004, e sítio de Importância Comunitário (SIC) - PTCON0061, Ria de Aveiro.

O período de amostragem deste RM reporta aos anos de 2017 a 2025.

d) Identificação da equipa responsável pela elaboração do RM

Elaborado pela equipa da Navigator do Complexo Industrial de Aveiro (CIA): Fátima Matos e Fábio Aleixo.

A recolha e análise das amostras foram realizadas pelo Laboratório Agroleico, acreditado pelo IPAC.

B. ANTECEDENTES

e) Identificação dos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, da DIA, do programa de monitorização aprovado (identificando eventuais alterações ao mesmo) e de anteriores RM e respetivas decisões da autoridade de AIA

Os procedimentos de avaliação reportados no presente relatório foram definidos na DIA do projeto mencionado com o objetivo de salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos através da sua monitorização periódica.

f) Identificação das medidas adotadas e previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

Não aplicável.

g) Descrição de eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização e indicação das diligências efetuadas para a respetiva resolução

Durante o período em análise, não ocorreram reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização.

C. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

h) Identificação dos parâmetros monitorizados

Os parâmetros monitorizados nos recursos hídricos subterrâneos encontram-se resumidos na Tabela 1 e encontram-se definidos na licença de exploração do aterro da Navigator Pulp Aveiro, S.A. tendo sido adicionados os parâmetros CBO_5 e CQO para os pontos PZ1 a PZ4, conforme explicitado na DIA.

Tabela 1 - Parâmetros monitorizados nos recursos hídricos subterrâneos

Parâmetros	Unidades	P1	P2	P3	P4	P5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
pH	Esc.Sorensen	✓					✓			
Condutividade	mS/cm a 20ºC	✓					✓			
Cloretos (Exp. Cl^-)	mg/l	✓					✓			
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5)	mg O_2/l	-					✓			
Carência Química de Oxigénio (CQO)	mg O_2/l	-					✓			
Nível piezométrico	m	✓					✓			
Carbono Orgânico Total (COT)	mg/l	✓					✓			
Cádmio (Exp. Cd)	mg/l	✓					✓			
Mercúrio (Exp. Hg)	mg/l	✓					✓			
Selénio (Se)	mg/l	✓					✓			
Potássio (Exp. K)	mg/l	✓					✓			
Índice de Fenóis	mg/l	✓					✓			
Carbonatos (CO_3^{2-})/ bicarbonatos (HCO_3)	mg/l	✓					✓			
Fluoretos (F^-)	mg/l	✓					✓			
Nitratos (Exp. NO_3^-)	mg/l	✓					✓			
Nitritos (Exp. NO_2^-)	mg/l	✓					✓			
Sulfatos (Exp. SO_4^{-2})	mg/l	✓					✓			

Parâmetros	Unidades	P1	P2	P3	P4	P5	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Sulfuretos (Exp. S^{-2})	mg/l			✓				✓		
Alumínio (Exp. Al)	mg/l			✓				✓		
Azoto amoniacal (Exp. NH_4)	mg/l			✓				✓		
Bário (Ba)	mg/l			✓				✓		
Boro (B)	mg/l			✓				✓		
Cobre (Cu)	mg/l			✓				✓		
Ferro (Exp. Fe)	mg/l			✓				✓		
Manganês (Exp. Mn)	mg/l			✓				✓		
Zinco (Exp. Zn)	mg/l			✓				✓		
Cálcio (Exp. Ca)	mg/l			✓				✓		
Magnésio (Exp. Mg)	mg/l			✓				✓		
Sódio (Exp. Na)	mg/l			✓				✓		
Compostos orgânicos halogenados adsorvíveis (AOX)	mg Cl/l			✓				✓		
Cianetos (CN-)	mg/l			✓				✓		
Antimónio (Sb)	mg/l			✓				✓		
Arsénio (As)	mg/l			✓				✓		
Crómio total (Exp. Cr)	mg/l			✓				✓		
Crómio VI (Exp. Cr VI)	mg/l			✓				✓		
Níquel total (Exp. Ni)	mg/l			✓				✓		
Chumbo (Exp. Pb)	mg/l			✓				✓		

Os parâmetros monitorizados nos recursos hídricos superficiais encontram-se resumidos na Tabela 2, conforme estabelecido na DIA.

Tabela 2- Parâmetros monitorizados nos recursos hídricos superficiais

Parâmetros	Unidades	RH1	RH2	RH3
pH	Esc. Sorensen		✓	
Temperatura	ºC		✓	
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l		✓	
Condutividade	µS/cm a 20ºC		✓	
Oxigénio Dissolvido (OD)	mg O_2/l		✓	
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)	mg O_2/l		✓	
Carência Química de Oxigénio (CQO)	mg O_2/l		✓	
Hidrocarbonetos Totais	mg/l		✓	

i) Identificação dos locais de amostragem ou registo, com representação cartográfica (em extrato da carta do projeto), fotográfica e georreferenciada, bem como dos respetivos critérios de seleção e análise do seu significado estatístico

Os locais de amostragem para os recursos hídricos subterrâneos do relatório de monitorização da DIA estão sintetizados na Tabela 3 e representados na Figura 1.

Tabela 3 – Locais de amostragem de Recursos Hídricos Subterrâneos

Código do Ponto	Localização
P1	Envolvente do aterro da Navigator Pulp Aveiro, S.A.
P2	
P3	
P4	
P5	
PZ1	Limite poente da área da Navigator Tissue Aveiro, S.A.
PZ2	Limite poente da área da Navigator Tissue Aveiro, S.A.
PZ3	Entre o P2 e o P3, junto ao rio.
PZ4	No canto da pilha de aparas da Navigator Pulp Aveiro, S.A, do lado do rio



Figura 1 - Representação fotográfica dos Locais de amostragem de Recursos Hídricos Subterrâneos.

Os locais de amostragem para os recursos hídricos superficiais do relatório de monitorização da DIA estão sintetizados na Tabela 4 e representados na Figura 2.

Tabela 4- Locais de amostragem de Recursos Hídricos Superficiais

Código do Ponto	Localização	Coordenadas
RH 1	A montante da Navigator Tissue Aveiro, S.A.	E534518; N4503723
RH 2	A jusante da Navigator Tissue Aveiro, S.A.	E534882; N4503901
RH 3	No final da Vala do Salgueiral	E535128; N4503985



Figura 2 - Representação fotográfica dos Locais de amostragem de Recursos Hídricos Superficiais.

j) Indicação do período definido para a prossecução dos objetivos de monitorização e da frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico

O relatório de monitorização compreende a série histórica de dados correspondentes aos anos de 2017 a 2025.

As frequências das amostragens dos diferentes parâmetros analisados para os recursos hídricos subterrâneos e superficiais encontram-se representadas na

Tabela 5 e na Tabela 6, respetivamente.

Tabela 5 - Periocidade de amostragem dos parâmetros dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Parâmetros	Frequência
pH	**Mensal**
Condutividade	
Cloretos	
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)	
Carência Química de Oxigénio (CQO)	
Carbono Orgânico Total (COT)	**Semestral**
Nível piezométrico	
Cádmio	
Mercúrio	
Selénio	

Parâmetros	Frequência
Potássio	
Fenóis	
Carbonatos/ bicarbonatos	**Anual**
Fluoretos	
Nitratos	
Nitritos	
Sulfatos	
Sulfuretos	
Alumínio	
Azoto amoniacal	
Bário	
Boro	
Cobre	
Ferro	
Manganésio	
Zinco	
Cálcio	
Magnésio	
Sódio	
Compostos orgânicos halogenados adsorvíveis (AOX)	
Cianetos	
Antimónio	
Arsénio	
Crómio total	
Crómio VI	
Níquel total	
Chumbo	

Tabela 6 - Periocidade de amostragem dos parâmetros dos Recursos Hídricos Superficiais

Parâmetros	Frequência
pH	**Mensal**
Temperatura	
Sólidos Suspensos Totais (SST)	
Condutividade	
Oxigénio Dissolvido	
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)	
Carência Química de Oxigénio (CQO)	
Óleos Minerais	
Hidrocarbonetos Totais	

Durante o período de monitorização algumas amostras não foram recolhidas pelos motivos apresentados na Tabela 7.

Tabela 7– Amostras não recolhidas durante o período de amostragem e justificação

Ano	Mês	Observação/Local
2017	Janeiro	PZ1 a PZ4 - Período de Construção dos piezómetros RH1 a RH3 - Requalificação da Vala do Salgueiral
	Fevereiro	
	Março	
	Abril	
	Maio	
	Junho	
	Julho	
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio
	Setembro	PZ1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio
	Outubro	PZ1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio RH2 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível RH3 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível
	Novembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio RH2 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem água para amostragem RH3 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem água para amostragem
	Dezembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio RH2 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem água para amostragem RH3 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem água para amostragem
2018	Janeiro	PZ1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio
	Fevereiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio
	Março	PZ1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível
	Abril	PZ1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível PZ2 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível
	Maio	PZ1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível PZ2 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - amostra encontrava-se lamacenta
	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - amostra encontrava-se lamacenta
	Julho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio

Ano	Mês	Observação/Local
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio RH1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível
	Setembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio RH1 - Impossibilidade de recolha da amostra - ponto de amostragem inacessível
	Outubro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se vazio
2019	Janeiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Fevereiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Abril	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Maio	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Julho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Setembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Outubro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
2020	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Julho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Setembro	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Outubro	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Novembro	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Dezembro	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
2021	Janeiro	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Março	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco P2, P3, P4 e PZ3 - Efetuada a limpeza em 23/03/2021
	Abril	P1 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Maio	P1 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco

Ano	Mês	Observação/Local
	Outubro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ4 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem acesso
2022	Janeiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Fevereiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Março	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Abril	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Maio	P3 - Impossibilidade de recolha da amostra (ninho de vespas). Retirado na 1.ª semana de junho/2022 PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Julho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Setembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Outubro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Novembro	P2 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem acesso PZ4 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem acesso
	Dezembro	P2 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem acesso
2023	Abril	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Maio	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Julho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Setembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Outubro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ4 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem acesso
	Novembro	PZ4 - Impossibilidade de recolha da amostra - sem acesso
2024	Janeiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Fevereiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Março	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Abril	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Maio	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Junho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Julho	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco P2 - Condições de acesso inadequadas
	Setembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco

Ano	Mês	Observação/Local
	Outubro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Novembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Dezembro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
2025	Janeiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha de amostra - encontrava-se seco
	Fevereiro	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Março	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Abril	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Maio	PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Junho	PZ2 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Julho	PZ2 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Agosto	PZ2 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha da amostra - encontrava-se seco
	Setembro	PZ2 - Impossibilidade de recolha de amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha de amostra - encontrava-se seco
	Outubro	P1 - Impossibilidade de recolha de amostra - sem caudal PZ2 - Impossibilidade de recolha de amostra - encontrava-se seco PZ3 - Impossibilidade de recolha de amostra - encontrava-se seco

k) Métodos de amostragem e registo de dados, equipamentos utilizados e limites de quantificação e erros associados ao equipamento e/ou método

Para os recursos hídricos foram recolhidas amostras pontuais pelo Laboratório Agroleico que assegurou a caracterização de acordo com o plano de monitorização. O Laboratório da Agroleico encontra-se acreditado pela Norma NP EN ISO/ IEC 17025.

Os boletins apresentam os métodos e os respetivos Limites de Quantificação.

l) Identificação dos indicadores de atividade do projeto, associados à construção, exploração ou desativação, ou de fatores exógenos, que tenham relação com os resultados da monitorização

No período de monitorização, entre 2017 e 2025, decorreram a pré-construção (janeiro a março de 2017), a construção (abril de 2017 agosto de 2018) e a fase de exploração (a partir de setembro de 2018). Na fase de construção foram instalados os piezómetros da Navigator Tissue Aveiro, S.A – PZ1, PZ2, PZ3, PZ4 – e efetuada a requalificação da Vala do Salgueiral – RH1, RH2 e RH3.

A fábrica da Navigator Tissue Aveiro, SA encontra-se em Laboração desde setembro de 2018 até à presente data.

m) Métodos de tratamento dos dados, incluindo tratamento estatístico

Os métodos de tratamento dos dados obtidos durante a monitorização foram:

- Compilação e tratamento de dados em Formato Excel;
- Tratamento gráfico dos dados.

n) Critérios de avaliação dos dados e respetiva fundamentação técnica ou legal

A avaliação dos resultados é realizada através da análise e acompanhamento da evolução dos parâmetros obtidos ao longo do período de monitorização. Adicionalmente, são comparadas as tendências temporais dos parâmetros, bem como as possíveis relações entre os diferentes pontos de amostragem.

D. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os resultados dos programas de monitorização de Recursos Hídricos de 2025 constam dos Boletins de Análise que constituem o anexo 1 do presente Relatório.

Nesta secção são apresentados, na forma gráfica, os resultados da série histórica de dados, ou seja, todos os valores obtidos no período 2017 a 2025. Os boletins de ensaios dos anos anteriores constam do relatório relativo ao respetivo ano de reporte.

De salientar que:

- A descontinuidade dos valores nos gráficos deve-se a impossibilidade de recolha das amostras, indicada na Tabela 7;
- para as situações em que o resultado obtido é inferior ao limite de quantificação ("<LQ"), foi utilizado um valor correspondente a metade desse limite, conforme critério indicado no documento europeu *"JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, 2018"*.

o) Resultados do Plano de Monitorização de Recurso Hídricos Superficiais

Nas Figura 3 a Figura 10 apresentam-se os resultados obtidos para o período 2017 a 2025 para cada um dos parâmetros avaliados nas águas superficiais – (Pontos RH1, RH2 e RH3).

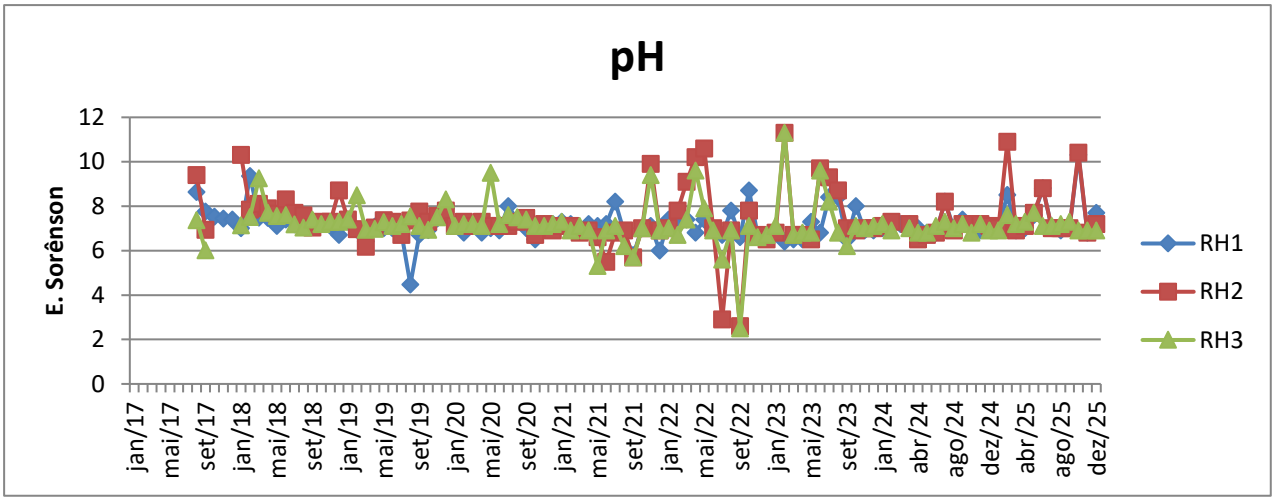


Figura 3 - Variação do pH no período 2017 a 2025

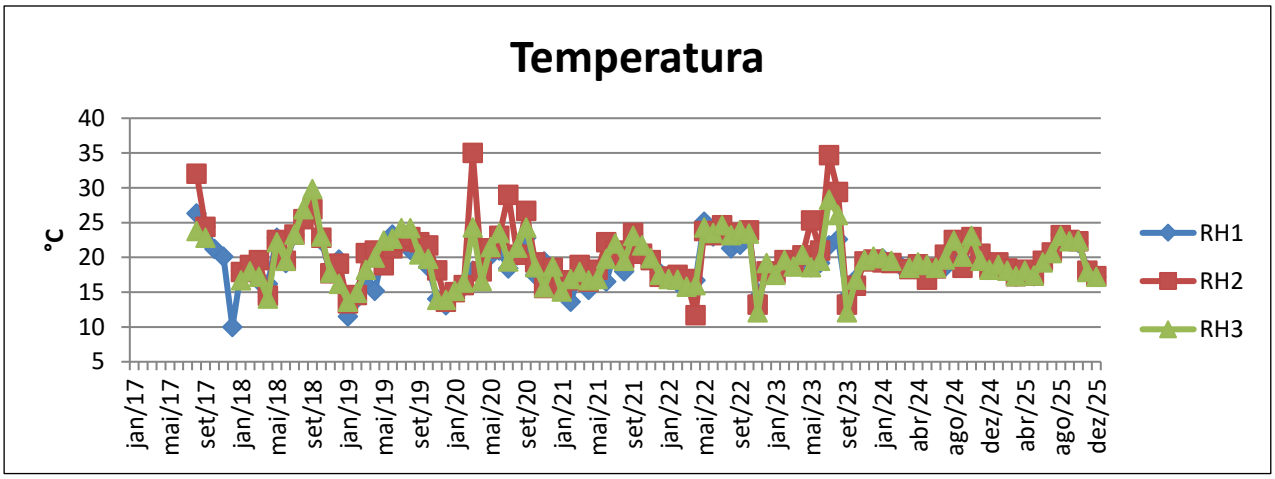


Figura 4 - Variação da Temperatura no período 2017 a 2025

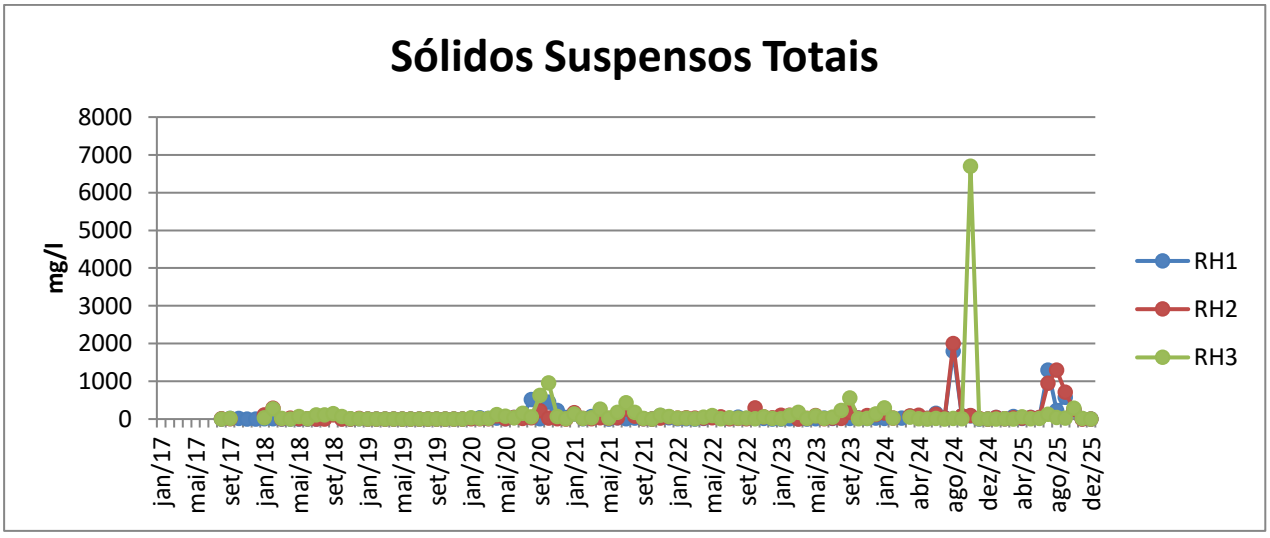


Figura 5 - Variação dos Sólidos Suspensos Totais no período 2017 a 2025

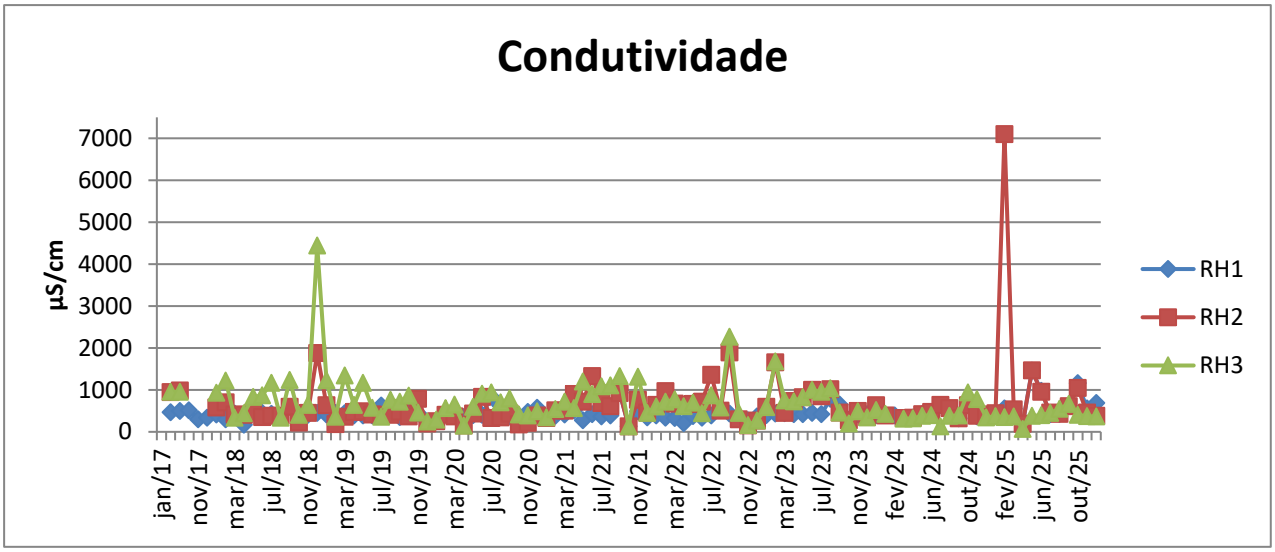


Figura 6 - Variação da Condutividade no período 2017 a 2025

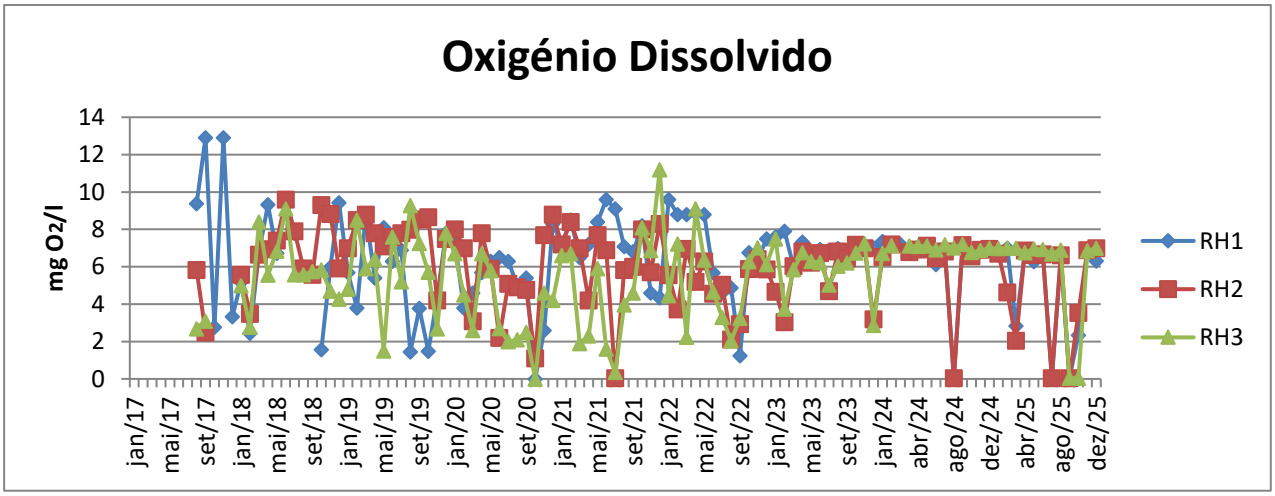


Figura 7 - Variação do Oxigénio Dissolvido no período 2017 a 2025

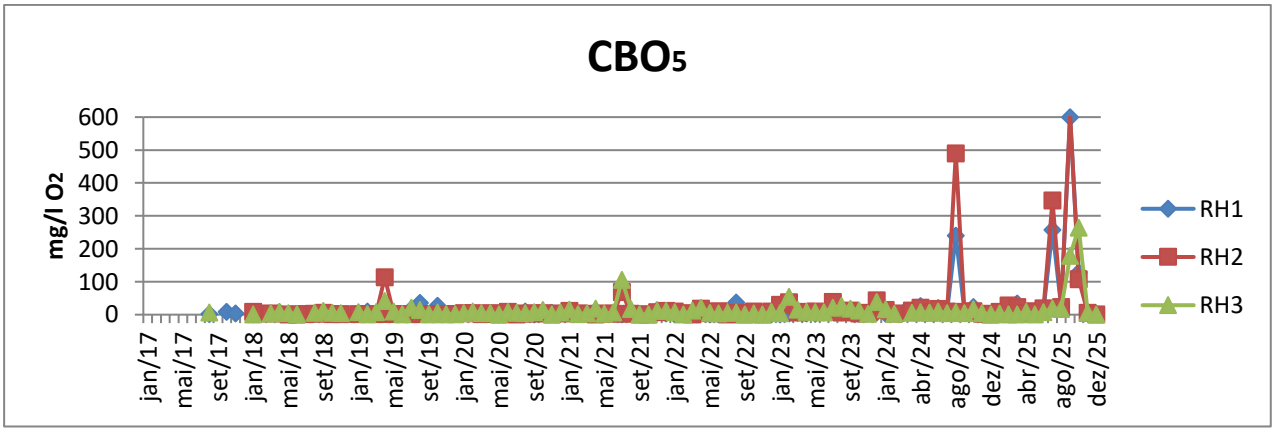


Figura 8 - Variação da Carência Bioquímica de Oxigénio no período 2017 a 2025

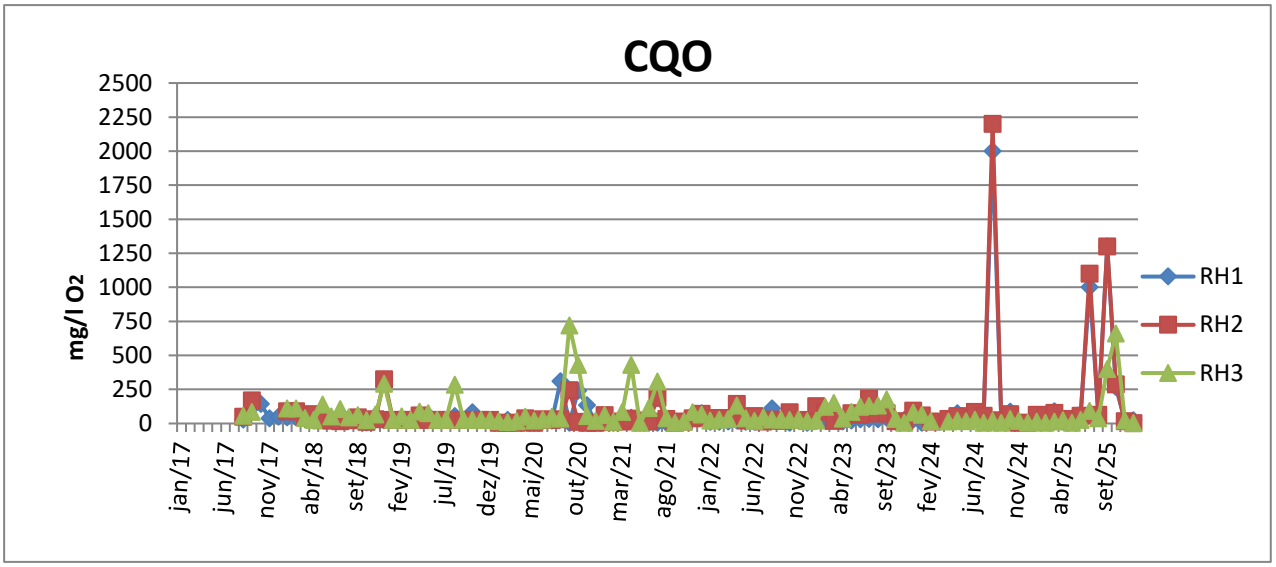


Figura 9 - Variação da Carência Química de Oxigénio no período 2017 a 2025

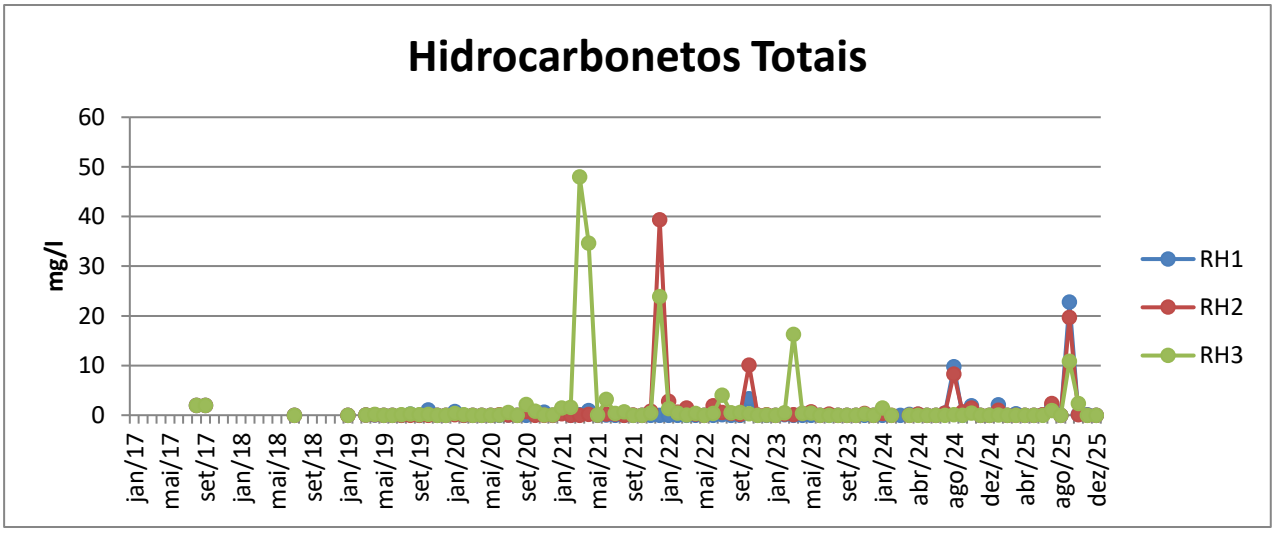


Figura 10 - Variação dos Hidrocarbonetos Totais no período 2017 a 2025

p) Resultados do Plano de Monitorização de Recurso Hídricos Subterrâneos

Nas Figura 11 a Figura 48 apresentam-se os resultados obtidos para o período 2017 a 2024 para cada um dos parâmetros avaliados nas águas subterrâneas – P1, P2, P3, P4, P5, PZ1, PZ2, PZ3 e PZ4.

De salientar para o ponto PZ3 não foi efetuada na recolha nos meses de janeiro a outubro, por se encontrar seco. Pelo mesmo motivo não foi recolhida amostra no PZ2 nos meses de junho a outubro.

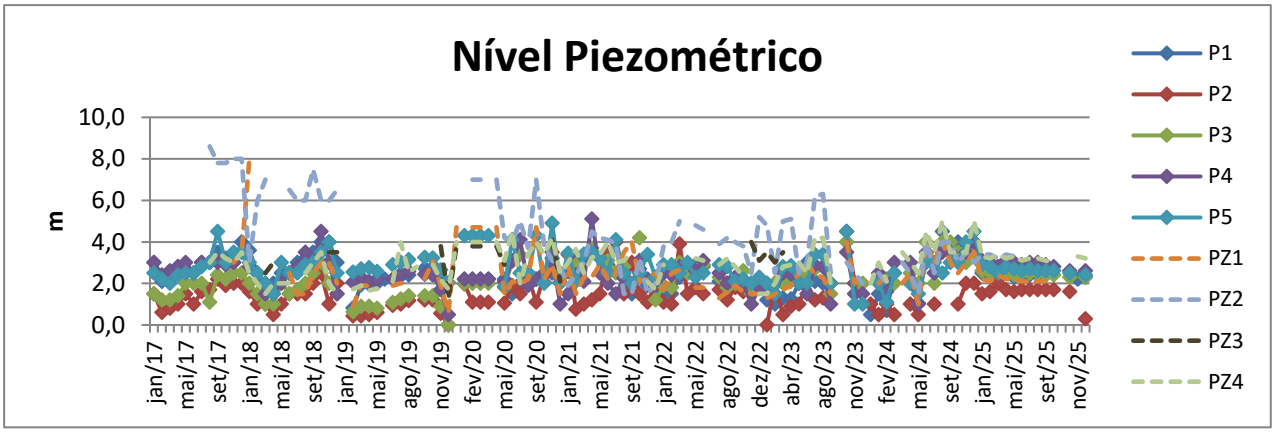


Figura 11- Variação do Nível Piezométrico no período 2017 a 2025

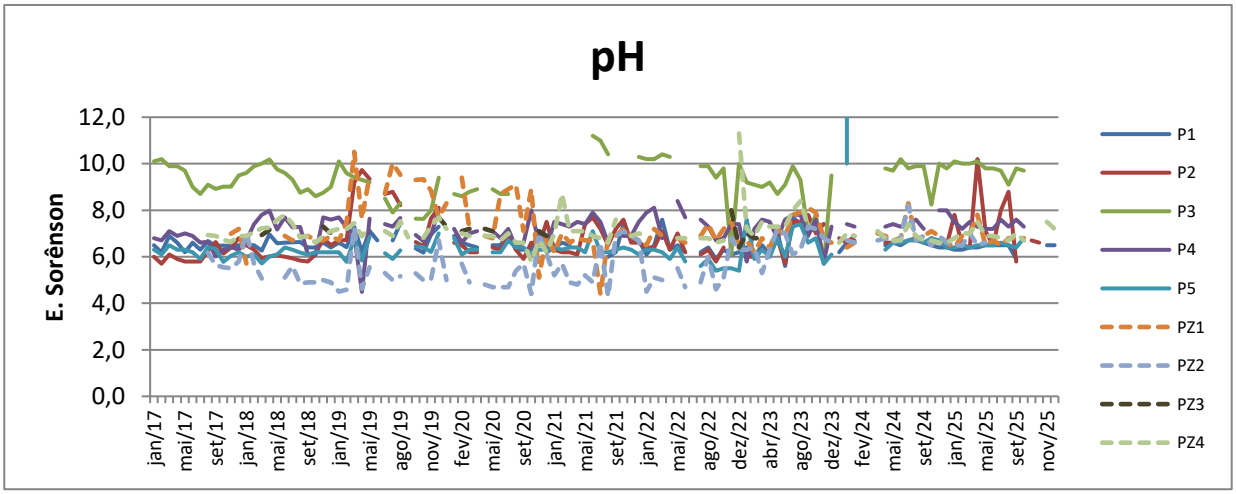


Figura 12 - Variação do pH no período 2017 a 2025

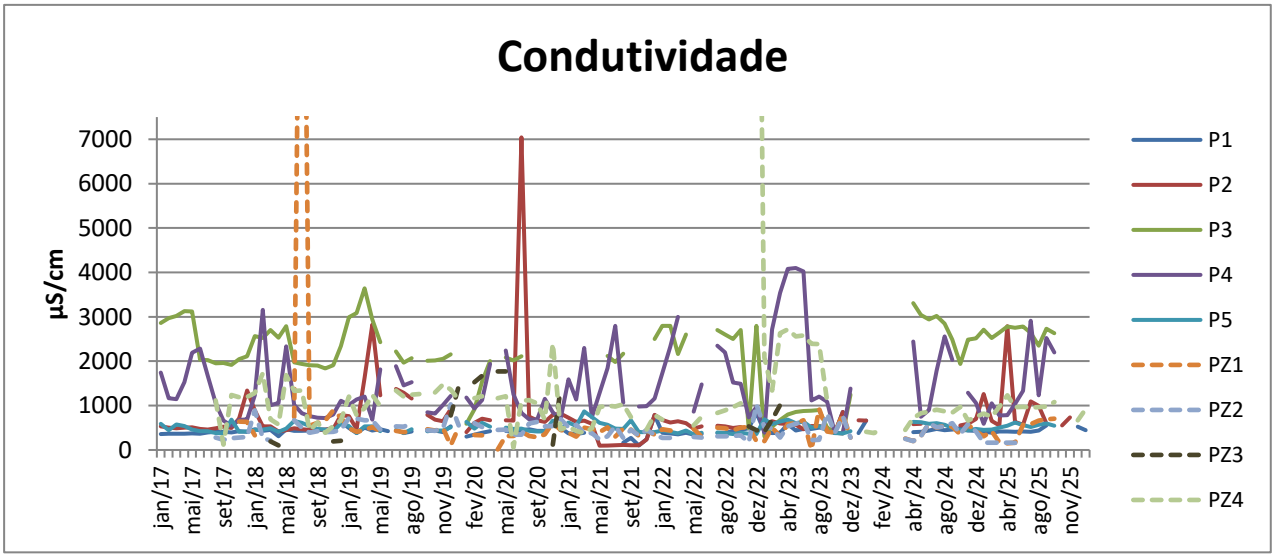


Figura 13- Variação da Condutividade no período 2017 a 2025

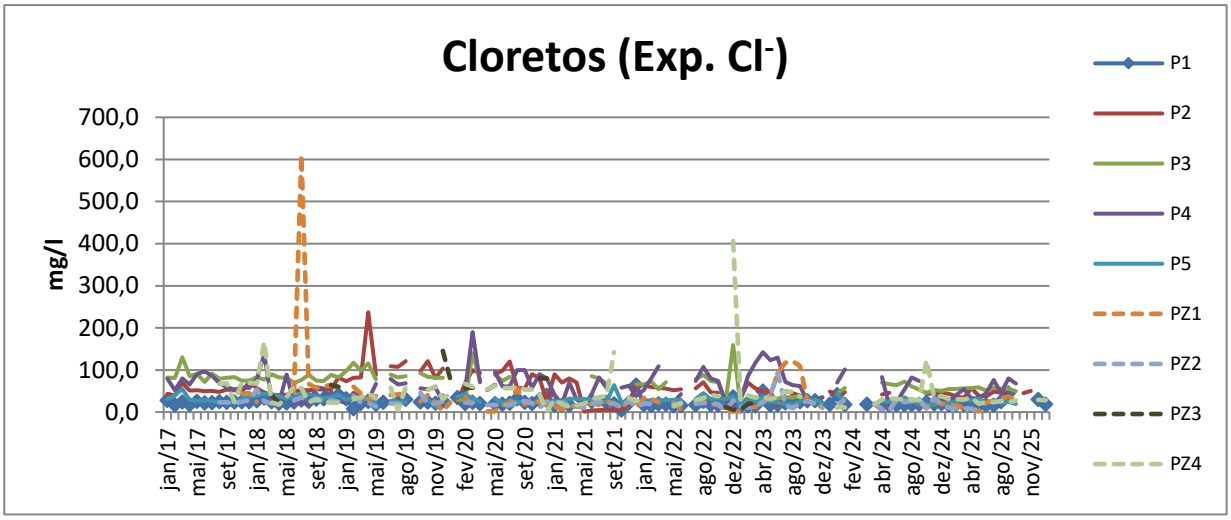


Figura 14 - Variação da concentração de Cloretos no período 2017 a 2025

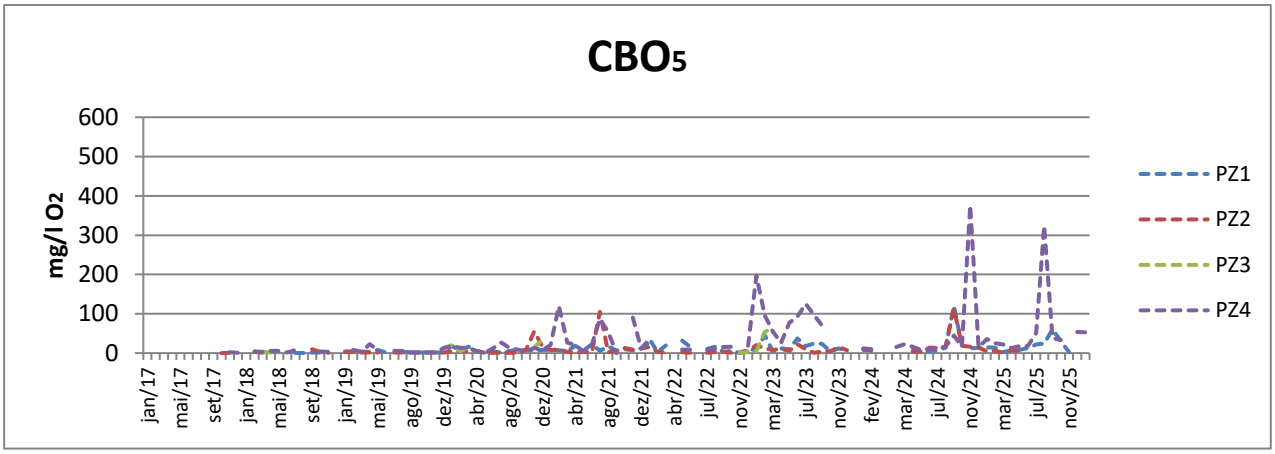


Figura 15 - Variação da CBO_5 no período 2017 a 2025

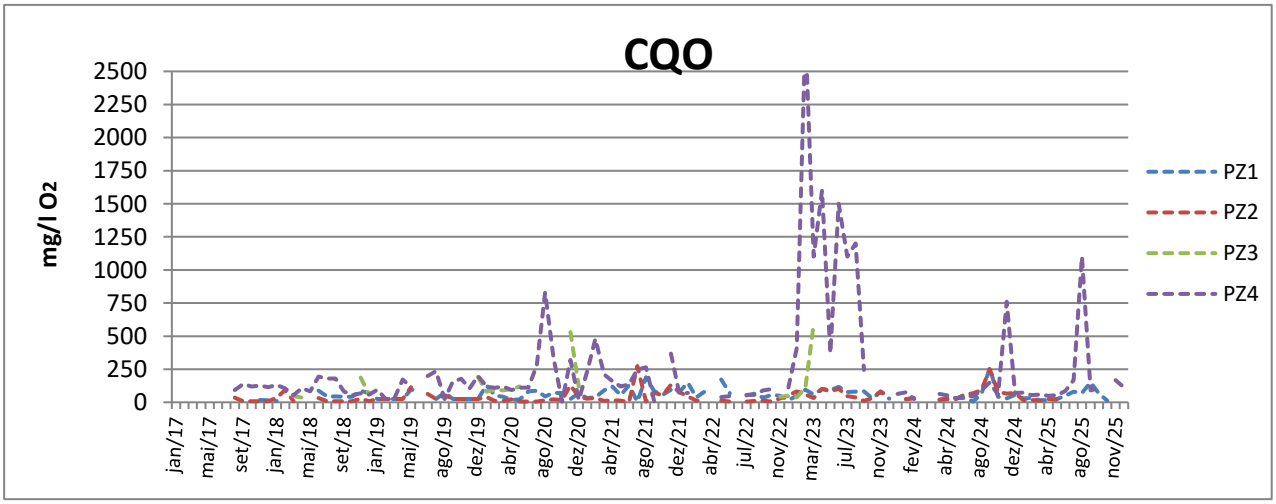


Figura 16 - Variação da CQO no período 2017 a 2025

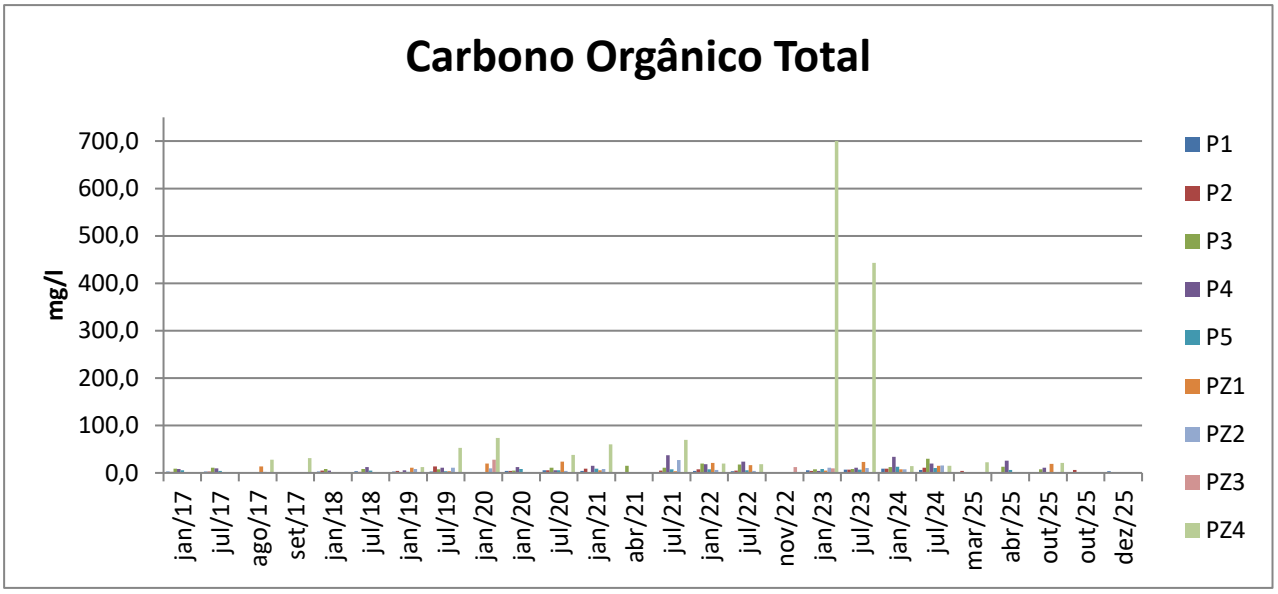


Figura 17 - Variação do COT no período 2017 a 2025

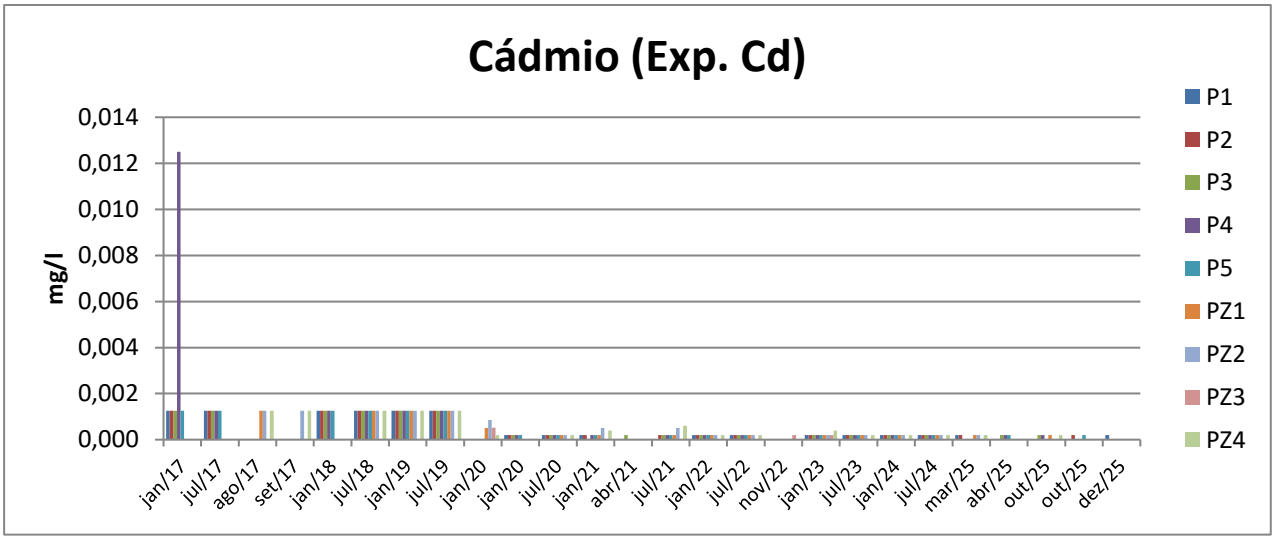


Figura 18 - Variação do Cd no período 2017 a 2025

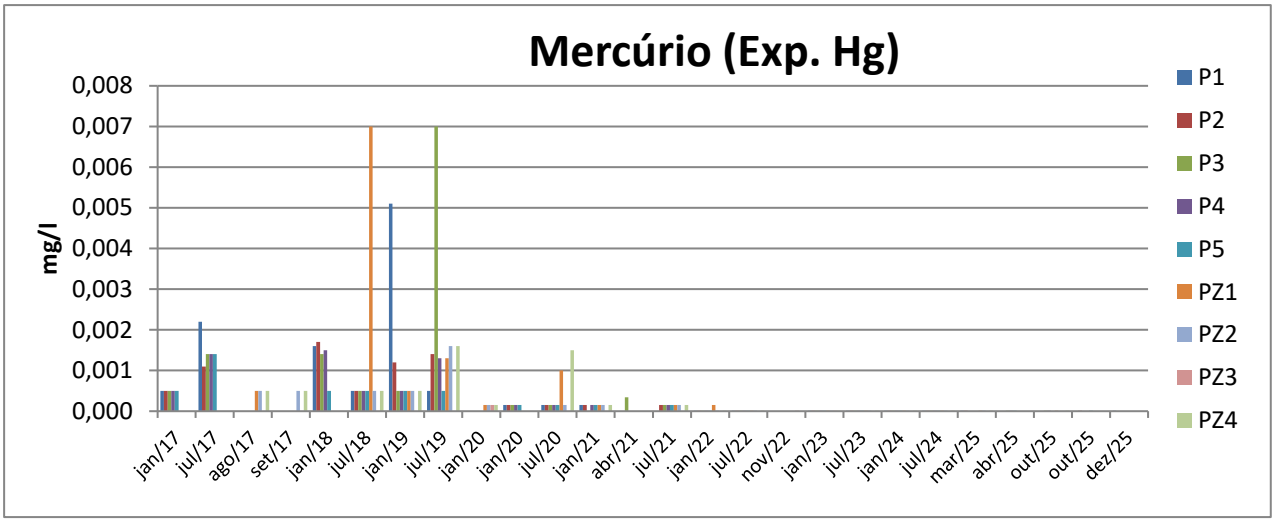


Figura 19 - Variação do Hg no período 2017 a 2025

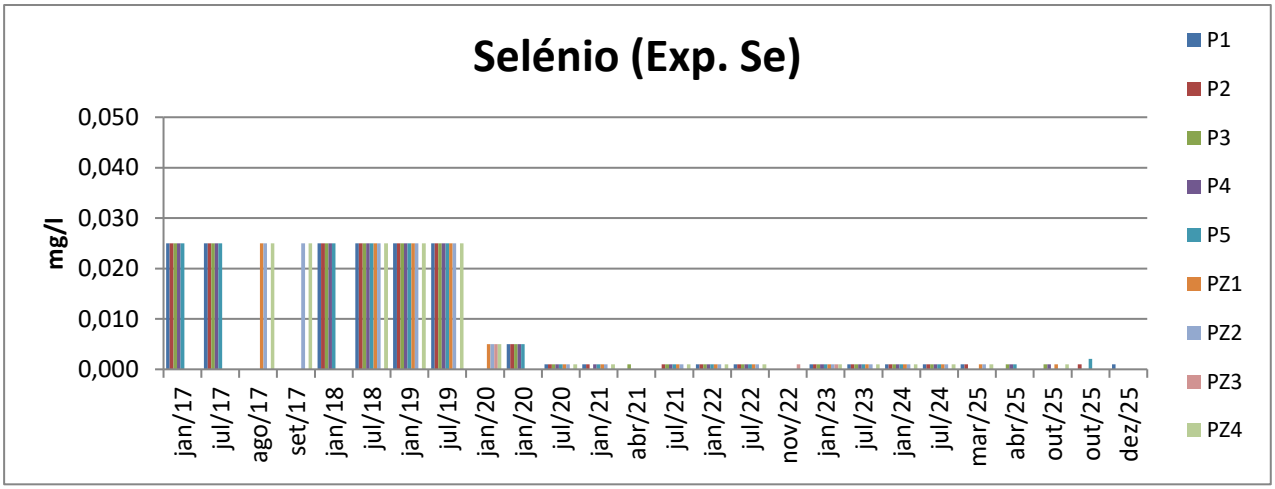


Figura 20 - Variação do Se no período 2017 a 2025

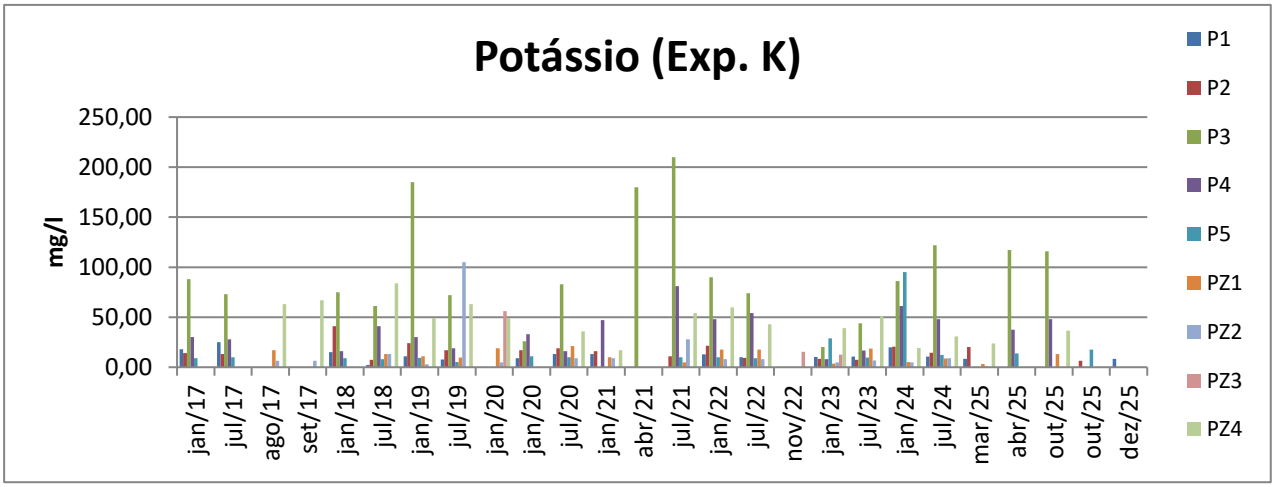


Figura 21 - Variação do K no período 2017 a 2025

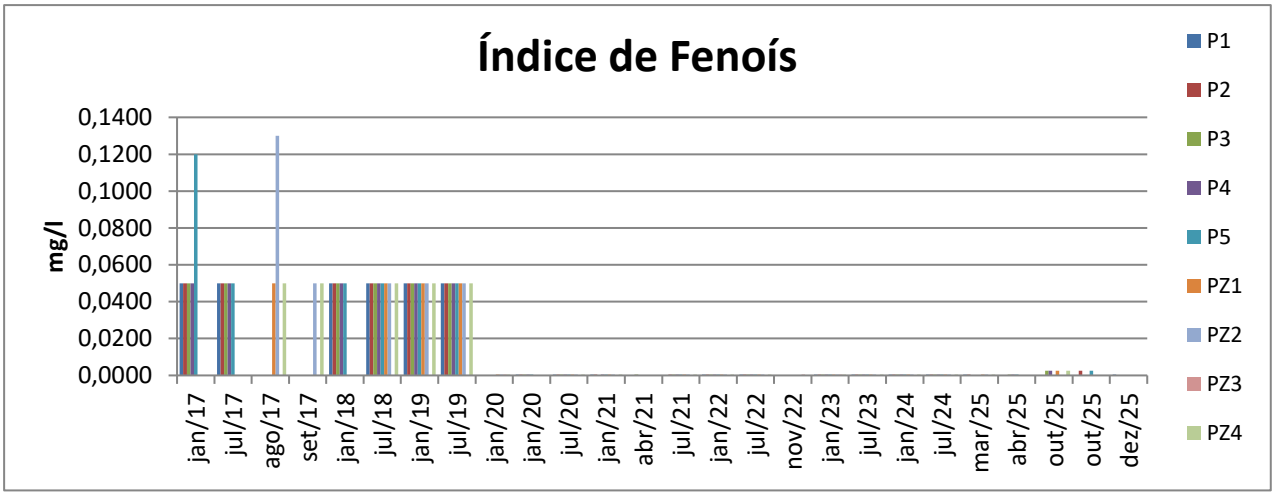


Figura 22 - Variação do Índice de Fenóis no período 2017 a 2025 (nota: Valores desde 2020 – 0,001 mg/L não sendo visível no gráfico)

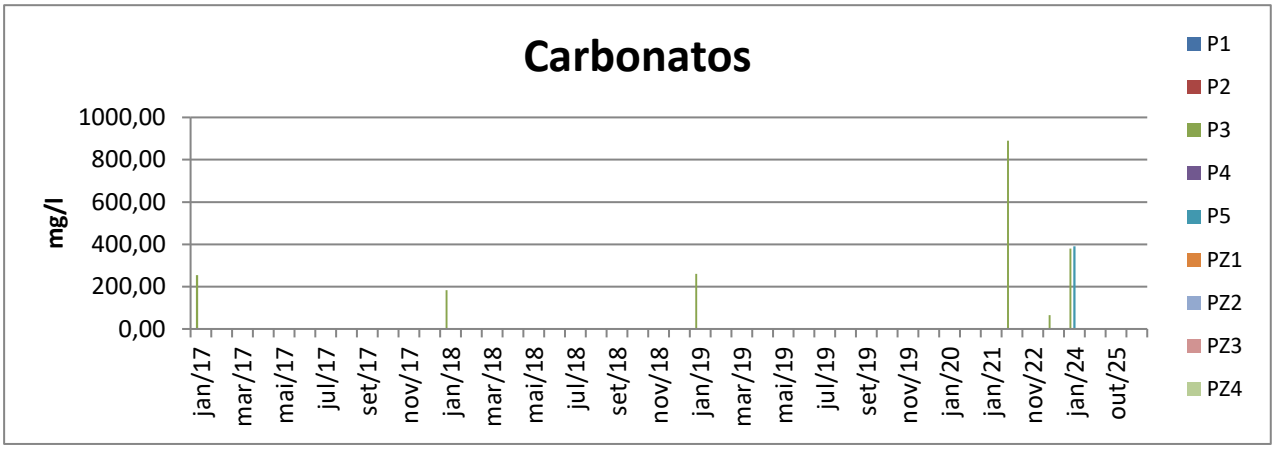


Figura 23 - Variação dos Carbonatos no período 2017 a 2025 (nota: Valores de 2020 e 2021 de 0,00 mg/L não sendo visível no gráfico)

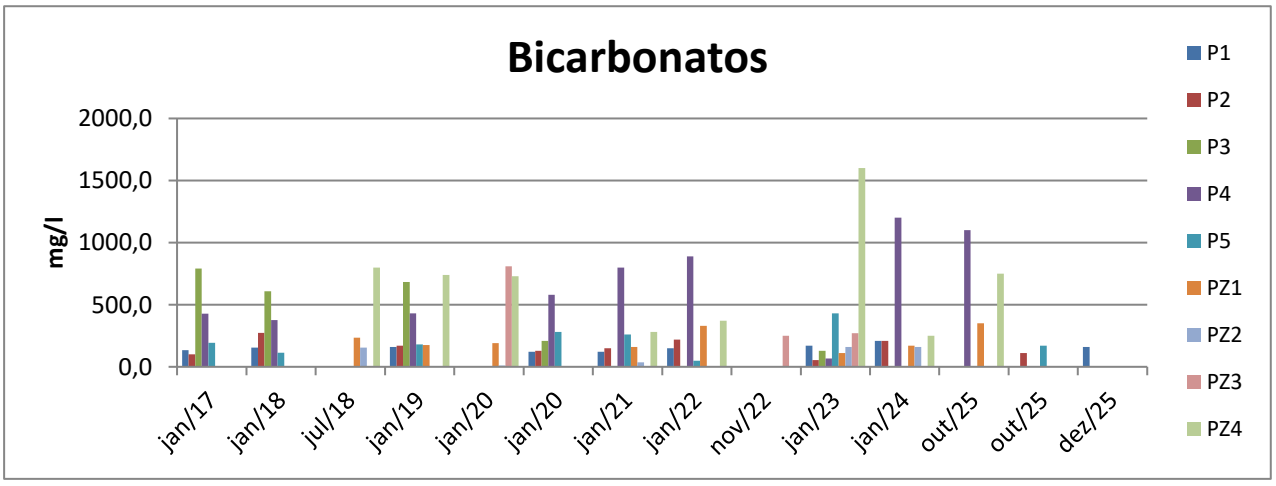


Figura 24 - Variação dos Bicarbonatos no período 2017 a 2025

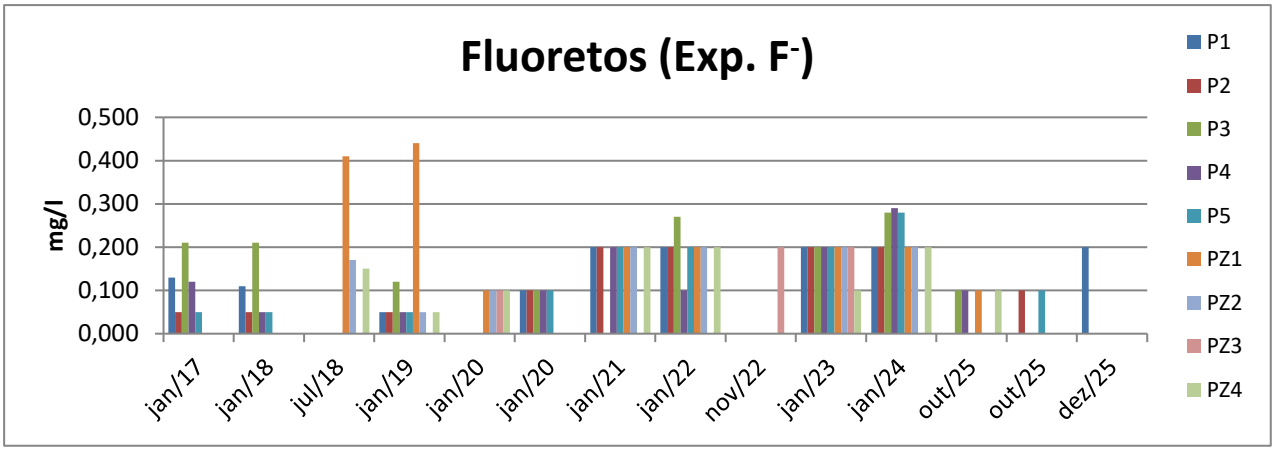


Figura 25 - Variação dos Fluoretos no período 2017 a 2025

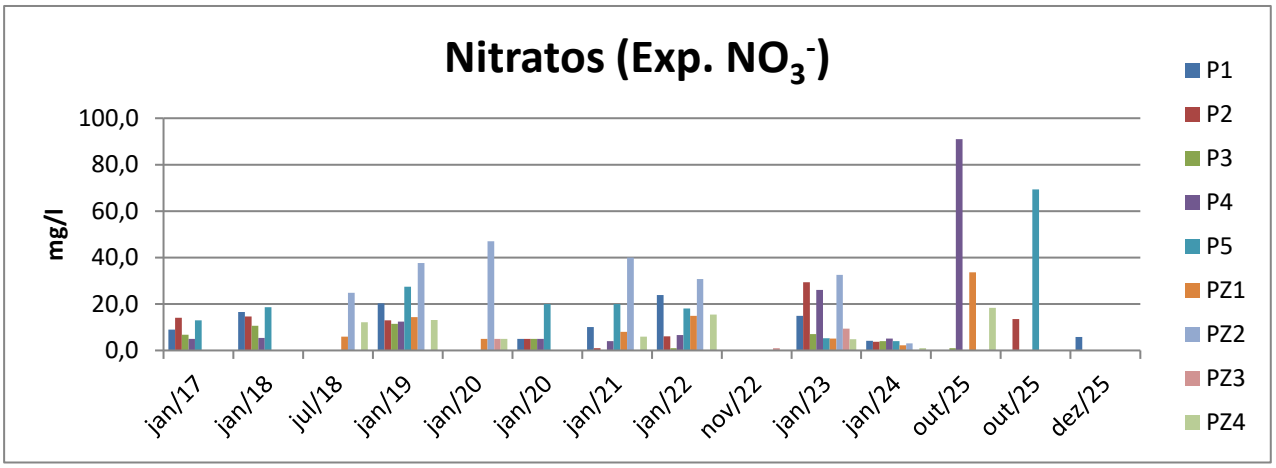


Figura 26 - Variação dos Nitratos no período 2017 a 2025

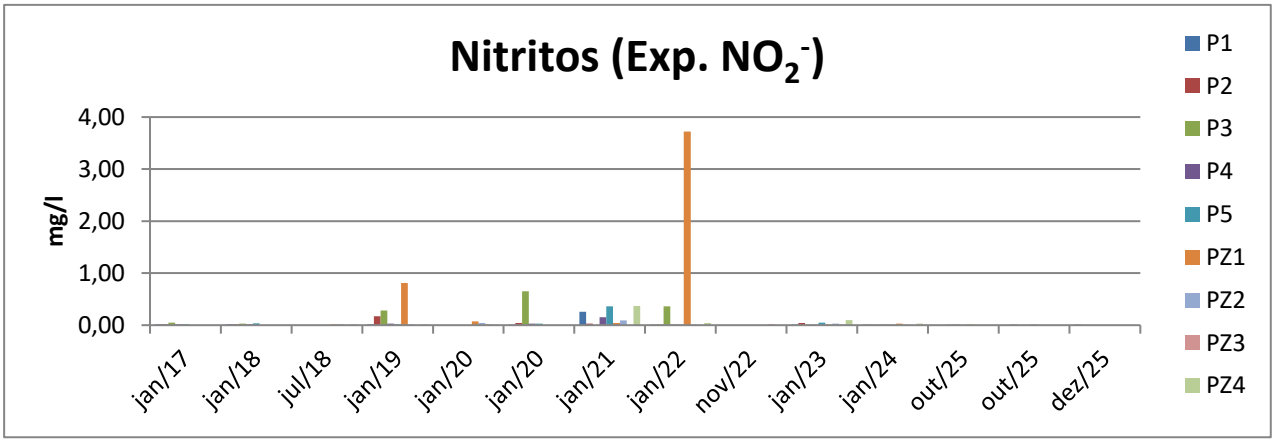


Figura 27 - Variação dos Nitritos no período 2017 a 2025

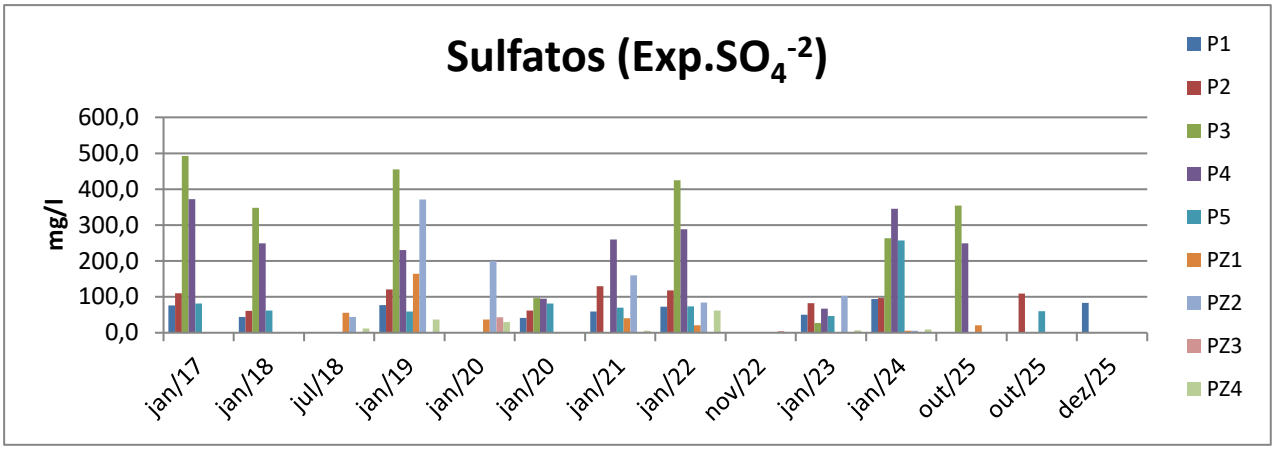


Figura 28 - Variação dos Sulfatos no período 2017 a 2025

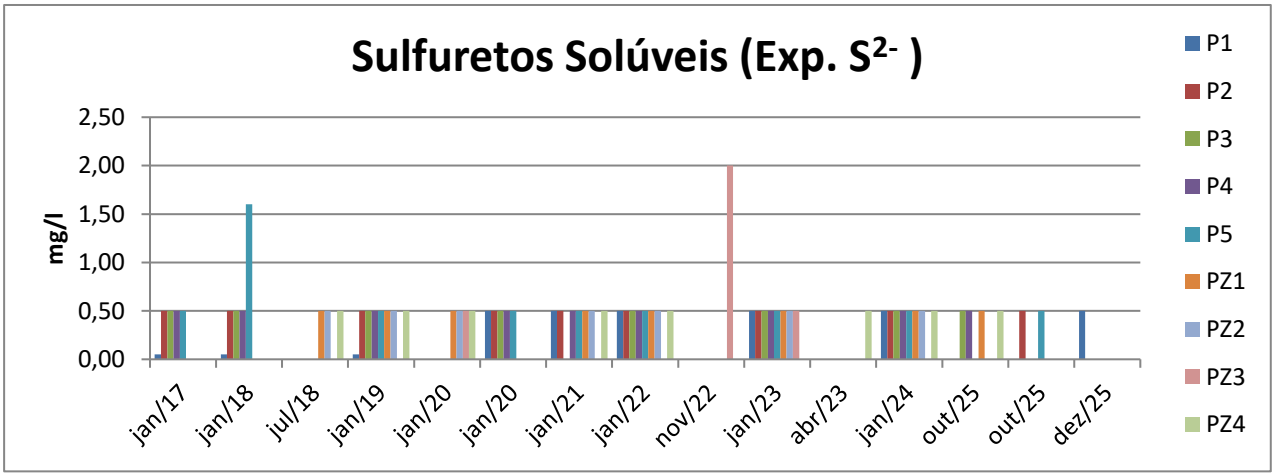


Figura 29 - Variação dos Sulfuretos no período 2017 a 2025

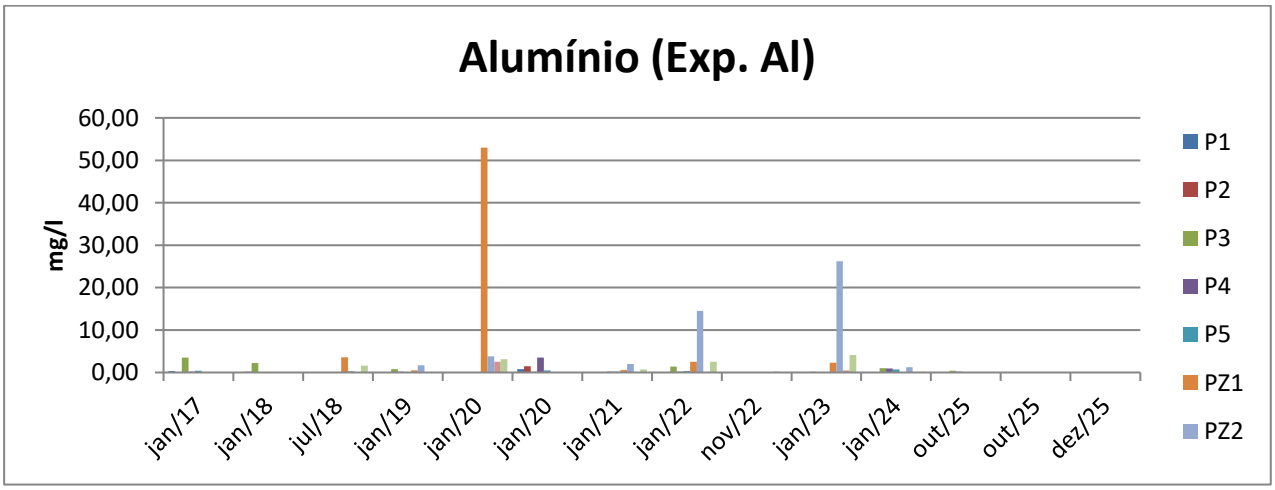


Figura 30 - Variação do Alumínio no período 2017 a 2025

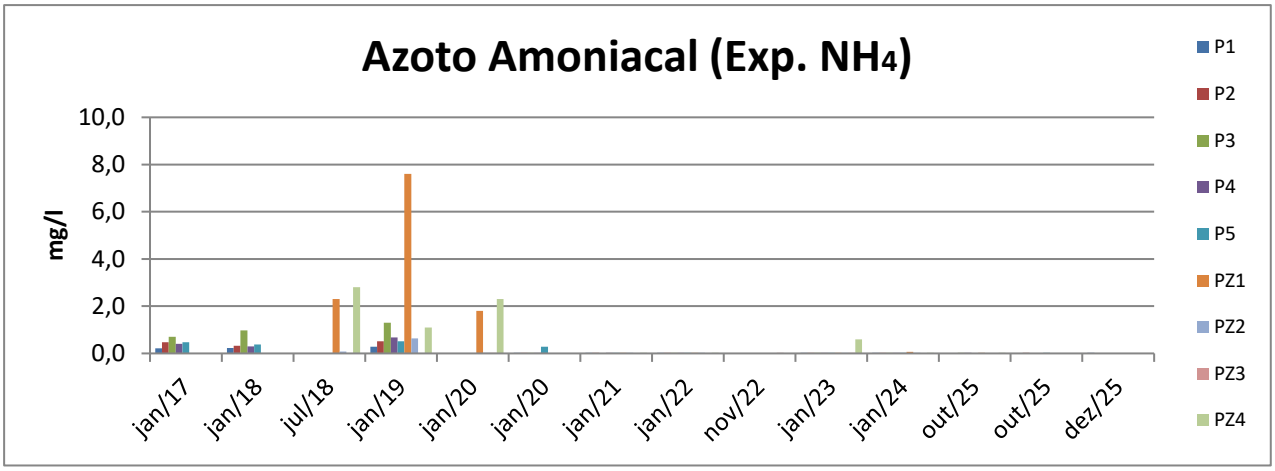


Figura 31 - Variação do Azoto amoniacal no período 2017 a 2025 (nota: Valores desde 2021 – 0,03 mg/L não sendo visível no gráfico)

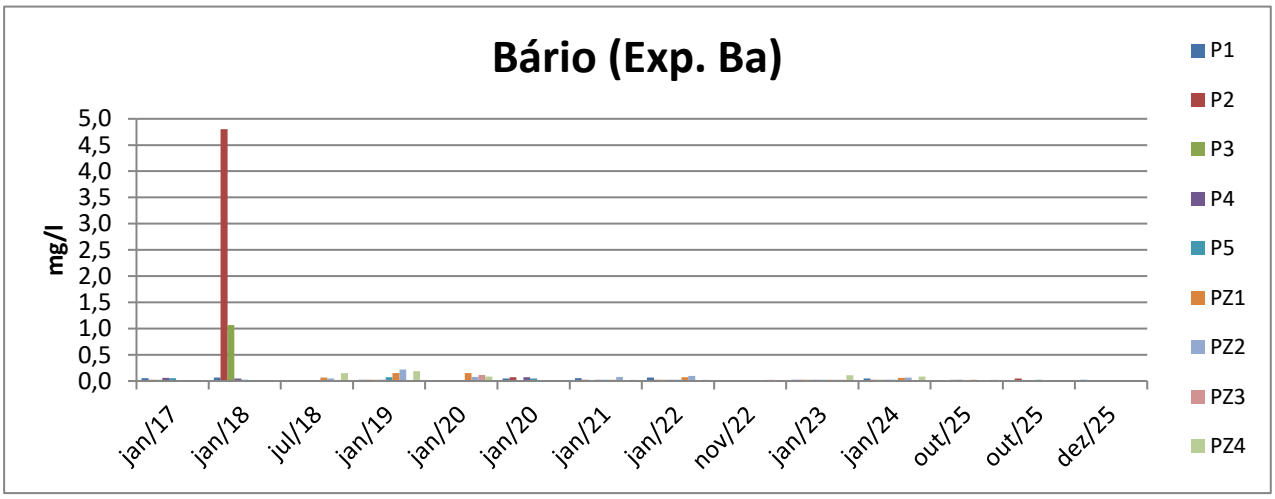


Figura 32 - Variação do Bário no período 2017 a 2025

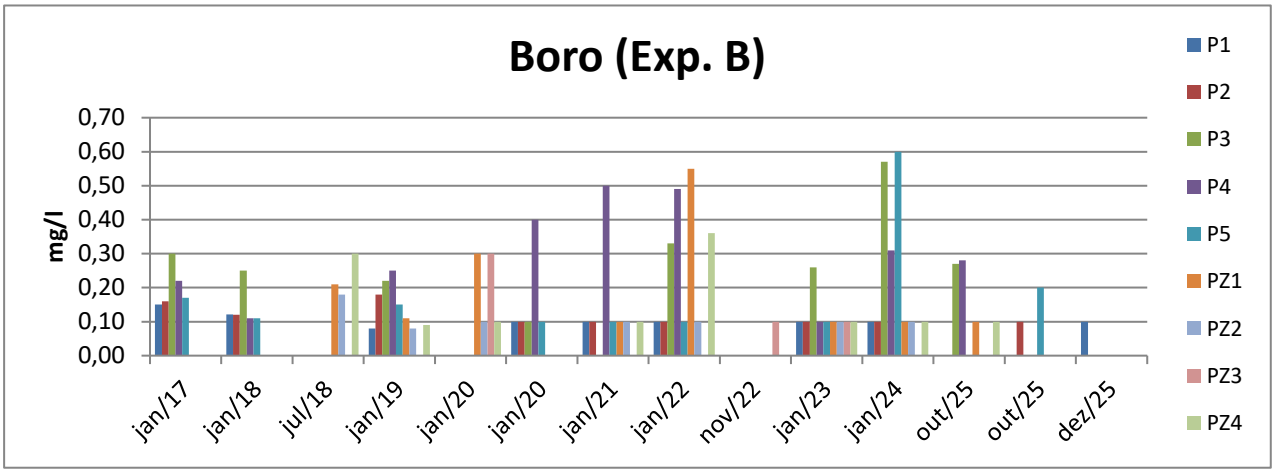


Figura 33 - Variação do Boro no período 2017 a 2025

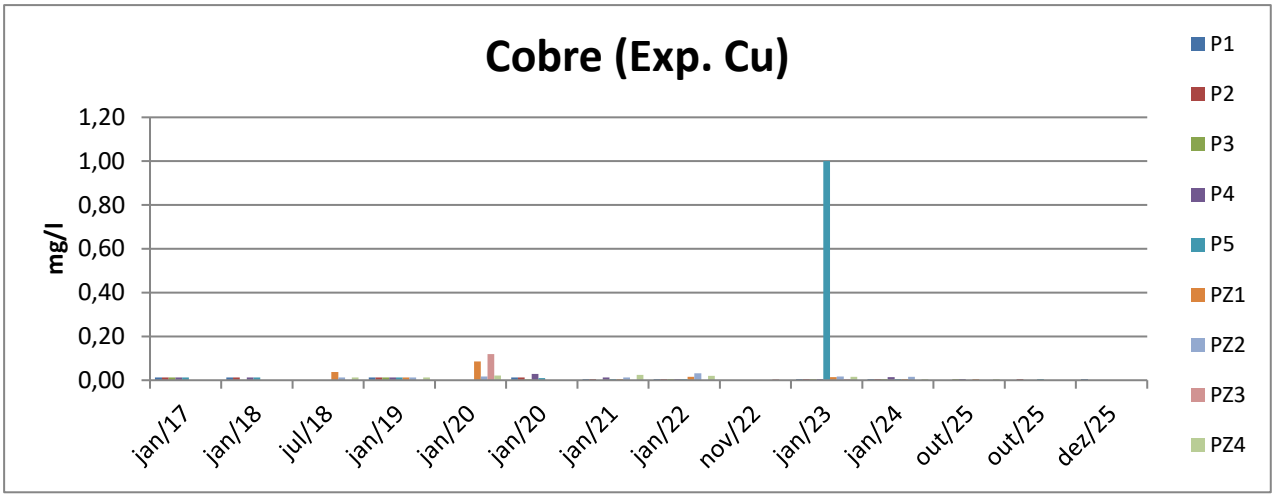


Figura 34 - Variação do Cobre no período 2017 a 2025

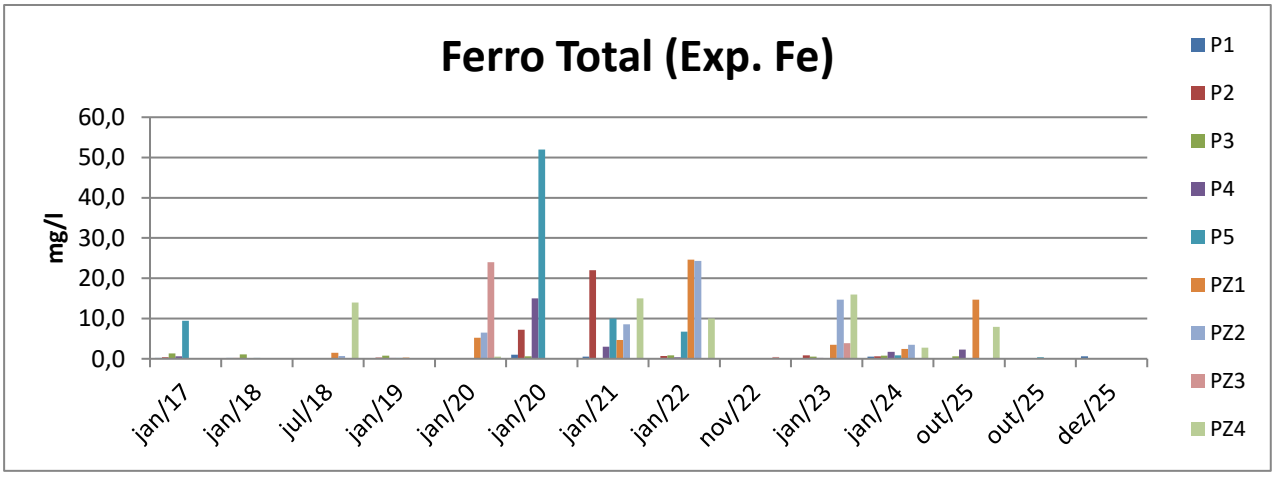


Figura 35 - Variação do Ferro no período 2017 a 2025

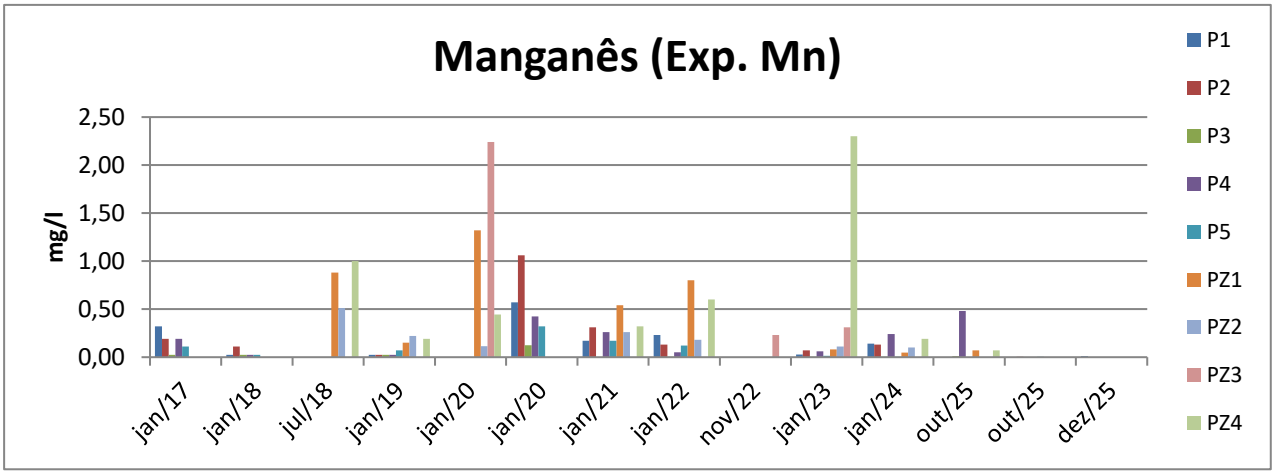


Figura 36 - Variação do Manganês no período 2017 a 2025

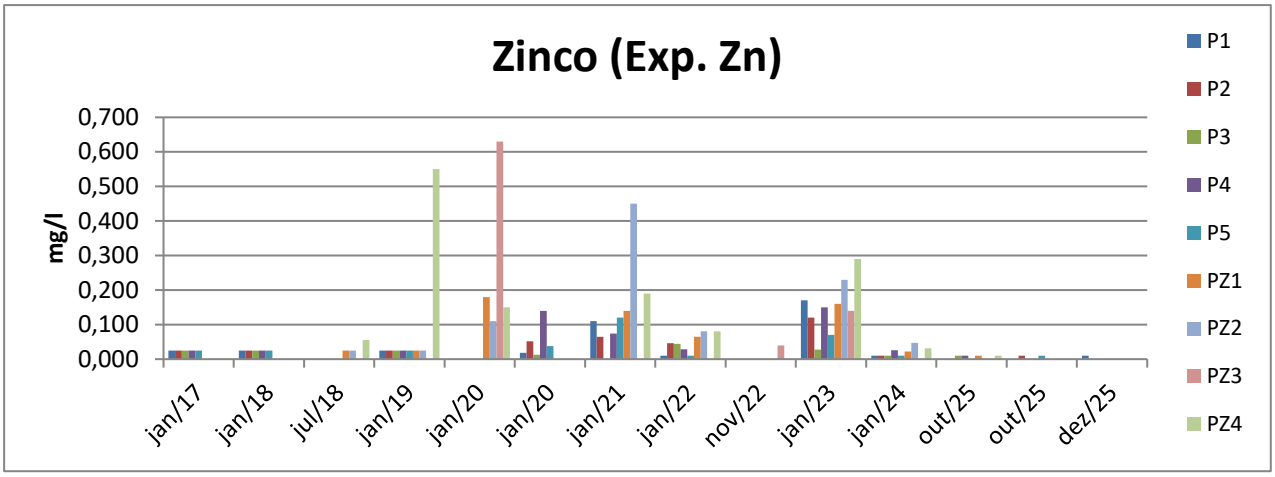


Figura 37 - Variação do Zinco no período 2017 a 2025

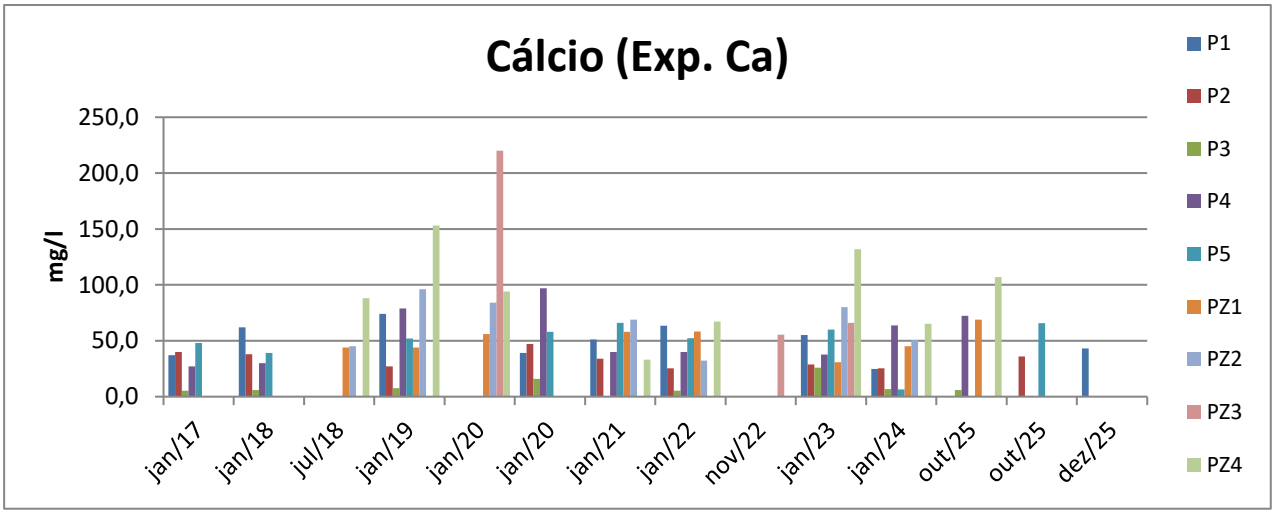


Figura 38 - Variação do Cálcio no período 2017 a 2025

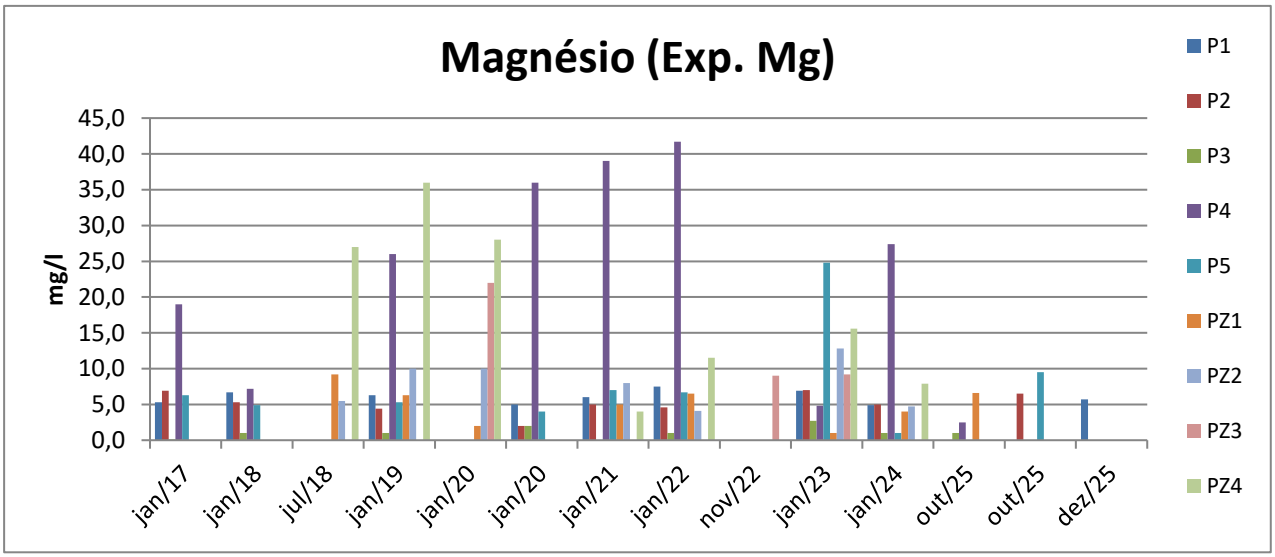


Figura 39 - Variação do Magnésio no período 2017 a 2025

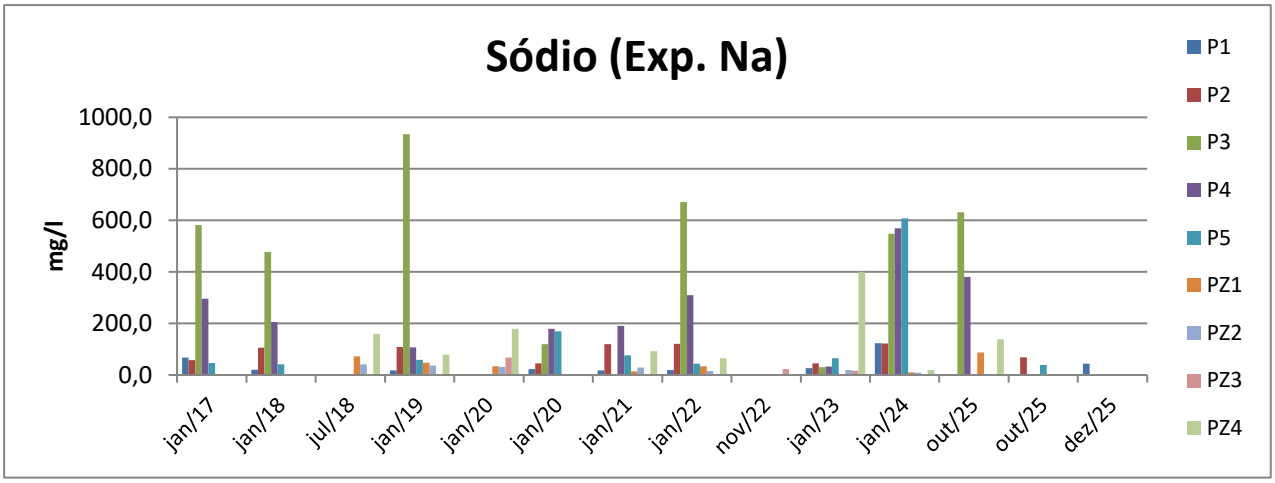


Figura 40 - Variação do Sódio no período 2017 a 2025

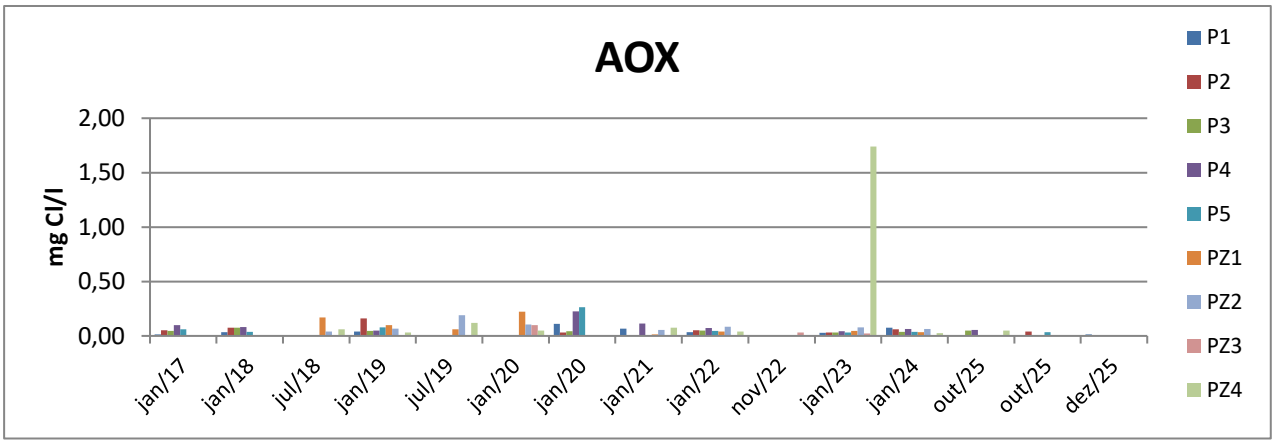


Figura 41 - Variação dos Compostos Orgânicos Halogenados Adsorvíveis (AOX)no período 2017 a 2024 **(nota: O valor relativo a janeiro de 2021 do P2 foi considerado *outlier* face ao histórico de dados)**

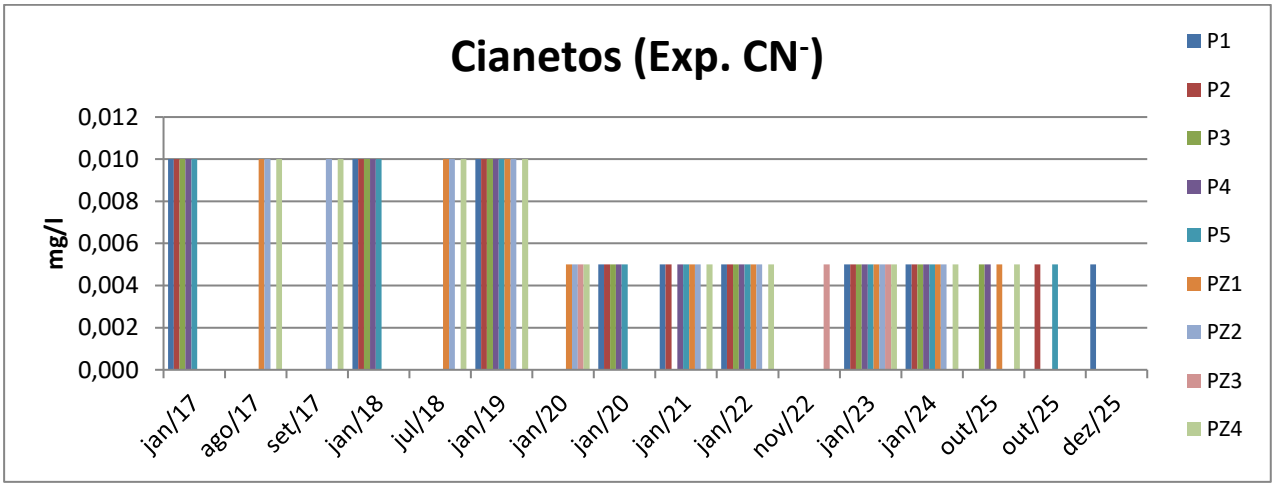


Figura 42 - Variação dos Cianetos no período 2017 a 2025

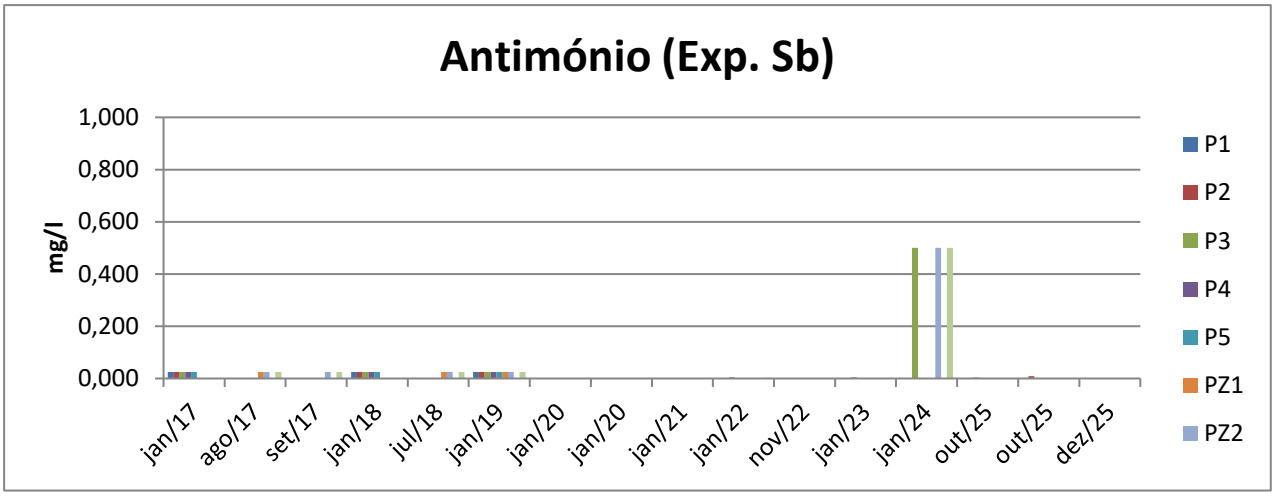


Figura 43 - Variação do Antimónio no período 2017 a 2025

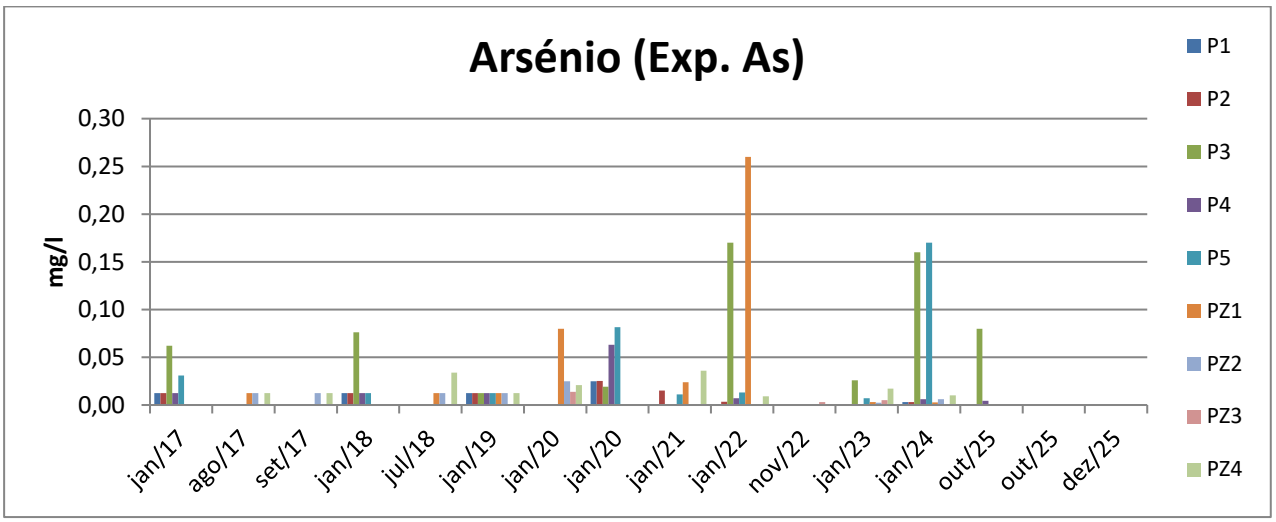


Figura 44 - Variação do Arsénio no período 2017 a 2025

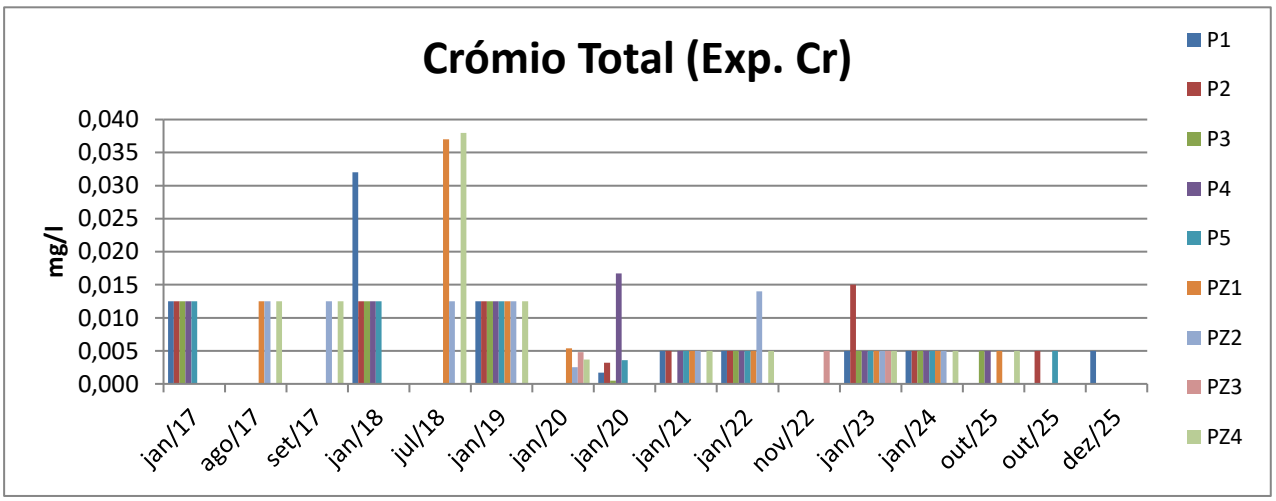


Figura 45 - Variação do Crómio Total no período 2017 a 2025

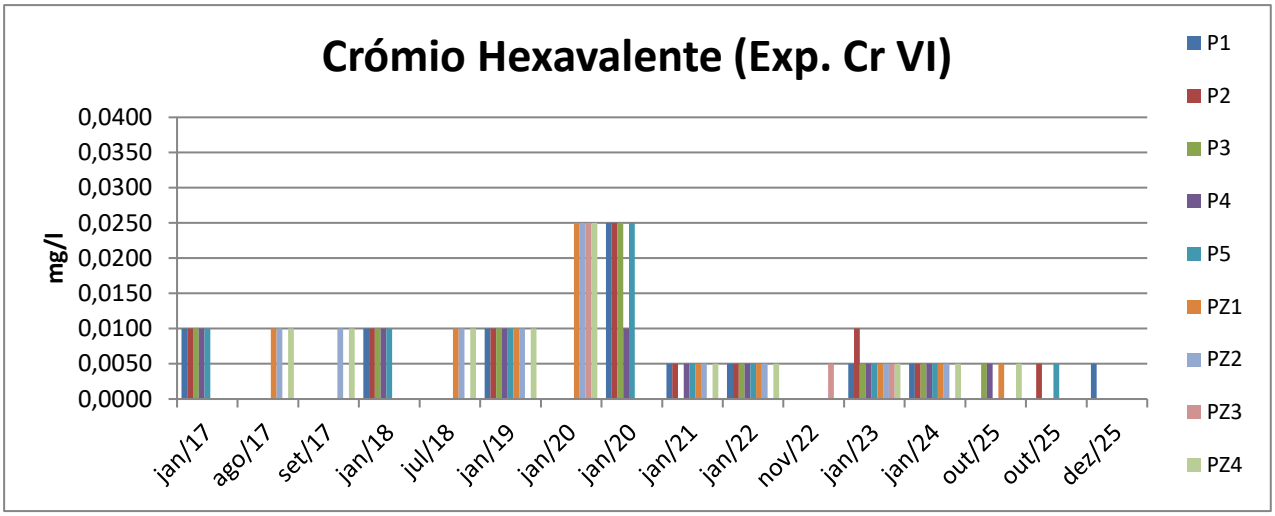


Figura 46 - Variação do Crómio Hexavalente no período 2017 a 2025

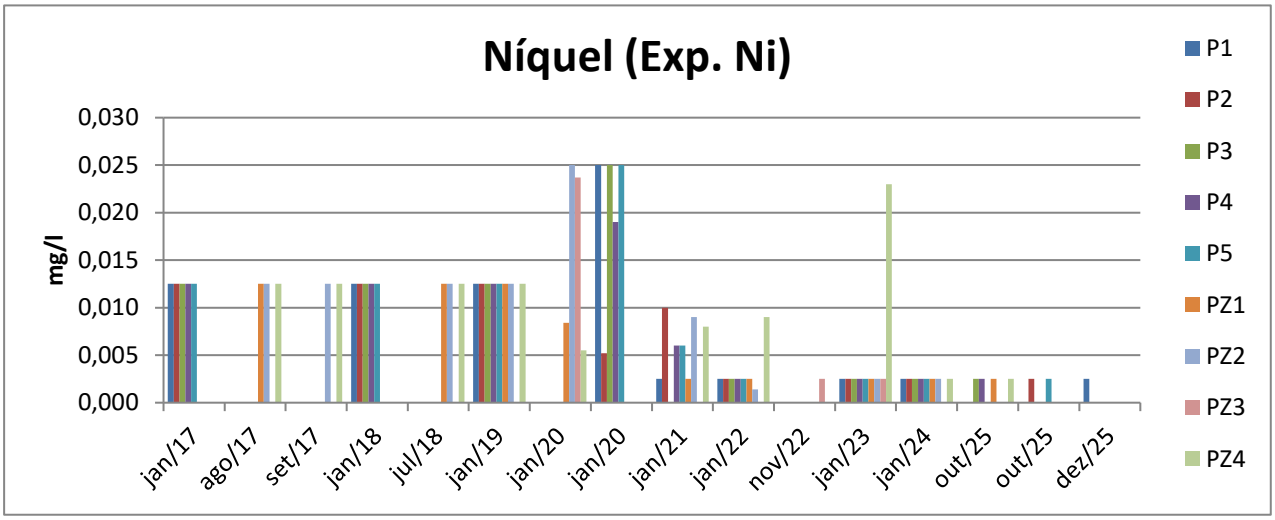


Figura 47 - Variação do Níquel no período 2017 a 2025

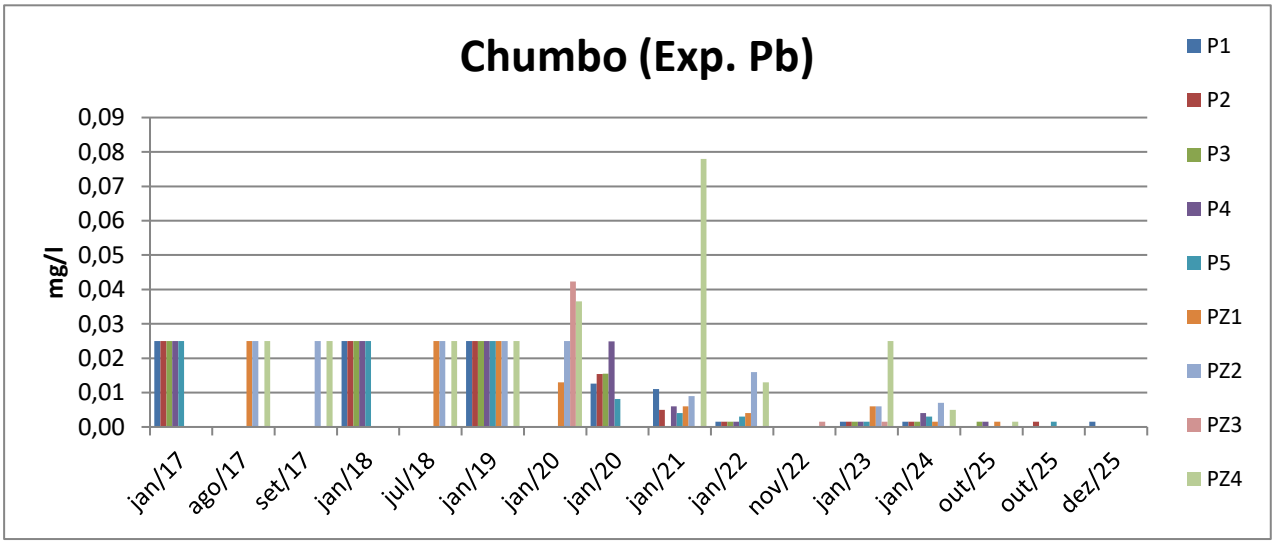


Figura 48 - Variação do Chumbo no período 2017 a 2025

Os mapas de Isopiezas e os mapas de Isovalores foram elaborados pela Agroleico, para o ano de 2025 e constam do anexo 2.

q) Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos, e face aos critérios de avaliação

Os resultados obtidos para os diferentes parâmetros na série de dados considerada, período 2017 a 2025, não apresentam padrões que permitam estabelecer relações entre os pontos de amostragem de montante e de jusante da Navigator Tissue Aveiro, S.A., nem conexão com o período anterior ao início de exploração desta instalação.

Verifica-se a ocorrência pontual de valores mais elevados em alguns parâmetros que não se relacionam entre si por se encontrarem dispersos no tempo (período em análise) e no espaço (locais de amostragem). A consistência dos valores obtidos permite identificar pontualmente valores considerados "outliers" e para os quais não é possível encontrar uma causa objetiva, seja associada à amostragem a ou à análise laboratorial.

É importante referir que esta zona, para além da variação de caudal do Rio Vouga ao longo do ano é afetada pelo efeito de maré, pelo que a ocorrência de fenómenos de intrusão salina tem influência nomeadamente nos parâmetros condutividade, teor de cloretos e sódio.

Com o histórico dos resultados obtidos (2017 a 2025) é possível concluir que os Recursos Hídricos na envolvente da Navigator Tissue Aveiro não são afetados pela sua atividade.

Atendendo à consistência dos resultados obtidos no plano de monitorização e espelhado neste relatório, bem como ao facto desta instalação não desenvolver atividades de risco elevado para o ambiente, quer pelo nível de emissões líquidas associadas, quer pela utilização e armazenamento de produtos químicos perigosos, solicitamos a revisão deste plano de monitorização, conforme referido em relatórios de anos anteriores. Na Tabela 8 apresenta-se a proposta de alteração ao plano de monitorização.

r) Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

Não aplicável.

s) Comparação com as previsões efetuadas nos procedimentos de avaliação e de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão

Não aplicável.

t) Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Não se identificaram problemas que se podem relacionar com o método de recolha e análise de amostras.

u) Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos, com apresentação do historial relevante

Não aplicável.

E. CONCLUSÕES

v) Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas

A análise dos resultados analíticos obtidos entre 2017 e 2025 nos locais de amostragem estabelecidos no plano de monitorização de recursos hídricos de Navigator Tissue Aveiro, S.A. definido na Declaração de Impacte Ambiental, não permitiram estabelecer qualquer relação de causalidade entre a execução e exploração do projeto e os resultados obtidos na monitorização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Salienta-se que, muitos dos resultados obtidos para os diversos parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respetivos limites de quantificação dos métodos de ensaio.

w) Proposta de novas medidas, bem como proposta de alteração ou suspensão de medidas adotadas, sempre que se verifique, tendo por base os critérios de avaliação, a existência de impactes não previstos ou se detetem medidas não eficazes

Não se propõe novas medidas uma vez que não foram detetados impactos ou variações significativas, em alternativa e atendendo ao histórico dos resultados propomos a revisão do plano de monitorização estabelecido, representando este facto uma redução significativa de recursos, numa contribuição direta para uma gestão menos carbónica na redução de recolhas de amostras e realização de ensaios analíticos. Nas Tabela 8 e Tabela 9, apresenta-se a proposta de alteração ao plano de monitorização.

x) Proposta de revisão do programa de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização

A Declaração de Impacte Ambiental (DIA), anexa ao TUA20200924000297, estabelece os requisitos relativos à possibilidade de o Operador solicitar a revisão do Plano de Monitorização conforme extrato apresentado na figura abaixo.

Deve ser elaborado um relatório relativamente à monitorização dos RH de cada ano, cujo teor deve estar em conformidade com o anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Este relatório deve ser entregue à autoridade de AIA o mais tardar até ao final do mês de fevereiro do ano imediatamente a seguir ao ano a que respeita. Após o primeiro relatório, os relatórios seguintes devem apresentar a informação considerando sempre a série histórica de dados.

Os dados resultantes do programa de monitorização devem ser apresentados em formato digital editável (.xls) devendo ser também representados graficamente.

Sempre que o proponente entenda útil, pode solicitar a revisão do plano de monitorização, para o que deve apresentar as devidas justificações, como é o caso do registo histórico da evolução dos valores obtidos com este plano.

Figura 49 – Extrato da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), de 29 de abril de 2016.

Na sequência do referido na alínea q) do item D - *"Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos indicadores de atividade do projeto, ou de fatores exógenos, e face aos critérios de avaliação"* e tal como previsto na DIA, propomos o plano de monitorização apresentado nas Tabela 8 e Tabela 9, mantendo a análise em amostras pontuais. Solicitamos que este plano seja já aplicado à monitorização de 2026.

A Navigator Tissue Aveiro propõe ainda que os relatórios passem a ser elaborados de 2 em dois anos, a partir deste. Desta forma o próximo relatório deverá ser emitido em 2027.

Tabela 8 – Proposta de alteração da periocidade de amostragem dos parâmetros dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Parâmetros	Frequência DIA	Frequência Proposta
Carbono Orgânico Total (COT)	Semestral	Anual
Nível piezométrico		
Cádmio		
Mercúrio		
Selénio		
Fenóis		

Tabela 9 – Proposta de alteração da periocidade de amostragem dos parâmetros dos Recursos Hídricos Superficiais

Parâmetros	Frequência DIA	Frequência Proposta
pH	Mensal	Trimestral
Temperatura		
Sólidos Suspensos Totais (SST)		
Condutividade		
Oxigénio Dissolvido		
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5)		
Carência Química de Oxigénio (CQO)		
Óleos Minerais		
Hidrocarbonetos Totais		

F. ANEXOS

Deste Relatório de Monitorização dos Recursos Hídricos de 2024 são parte integrante os seguintes anexos:

- ANEXO 1 - Boletins de análise (ano 2025)
- ANEXO 2 - Mapas de Isopiezas e de Isovalores (ano 2025)

assim como o ficheiro com os resultados analíticos apresentados em forma de tabelas e na forma gráfica.

ANEXO 1 - Boletins de análise (ano 2025)

- **Caraterização dos recursos hídricos subterrâneos (pontos P1 a P5 e PZ1 a PZ4)**
- **Caraterização dos recursos hídricos superficiais (pontos RH1, RH2 e RH3)**

THE NAVIGATOR COMPANY

ANEXO 2 - Mapas de Isopiezas e de Isovalores (ano 2025)

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1582 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 04/02/2025 **Data Emissão:** 17/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1582 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:22

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	416 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	17,0 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,3 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1582 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2644 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2644 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 12:56

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	391 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	18,5 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,3 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2644 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4436 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4436 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:12

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	420 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	17,4 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	< 3,00 (LQ)	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	8,3 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4436 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5783 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 16/04/2025 **Data Emissão:** 17/04/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5783 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 15:39

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	417 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	16,3 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5783 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de abril de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7338 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7338 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 12:52

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	411 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	15,6 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7338 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8911 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 23/06/2025 **Data Emissão:** 24/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8911 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 12:53

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	415 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	16,3 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8911 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10771 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/07/2025 **Data Emissão:** 15/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10771 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:51

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	407 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	16,3 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10771 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 15 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12413 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 20/08/2025 **Data Emissão:** 20/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12413 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 13:09

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	436 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	24,3 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12413 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 20 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13984 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 18/09/2025 **Data Emissão:** 18/09/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13984 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:15

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	554 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	44,9 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	5,9 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13984 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 18 de setembro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_17326 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 23/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 24/10/2025 **Data Emissão:** 24/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 17326 **Colheita:** TC.LAB.M.17 **Data da Colheita:** 23/10/2025 **Recepção da Amostra:** 23/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:10

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_17326 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_19336 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 25/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 19336 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 25/11/2025 **Recepção da Amostra:** 25/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:53

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	525 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	30,0 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_19336 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21121 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Correção de parâmetros

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 27/01/2026 **Data Emissão:** 27/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21121 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P1

Hora de Colheita: 14:16

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	445 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	18,3 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	3,82 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	8,5 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	0	mg/L CO3
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	1,6x10^2	mg/L HCO3-
Fluoretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	< 0,40 (LQ)	mg/L F-

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21121 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	5,81 ±13%	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	82,9 ±13%	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	0,61 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,011 ±20%	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	43,1 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	0,015 ±9%	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 07 de 06/02/2023	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 1,0 (LQ)	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Magnésio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	5,7 ±14%	mg/L Mg2+
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	44,2 ±13%	mg/L Na+
Nitritos Absorção molecular - NP 624:1972	---	< 0,02 (LQ)	mg/L NO2

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21121 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 27 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1583 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 04/02/2025 **Data Emissão:** 17/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1583 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 13:36

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1263 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	43,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,8 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1583 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2645 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2645 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 11:56

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	657 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	37,6 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2645 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4437 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 28/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4437 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 28/03/2025 **Recepção da Amostra:** 28/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 12:52

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	553 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	33,4 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	4,50 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	20,3 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4437 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5784 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 16/04/2025 **Data Emissão:** 17/04/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5784 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 14:45

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2790 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	56,9 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,2 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5784 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de abril de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7339 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7339 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 14:04

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	636 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	39,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,1 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7339 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8912 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 23/06/2025 **Data Emissão:** 24/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8912 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 13:52

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	569 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	36,3 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8912 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10772 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 21/07/2025 **Data Emissão:** 21/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10772 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 14:46

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1093 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	48,6 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	8,0 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10772 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 21 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12414 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 20/08/2025 **Data Emissão:** 20/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12414 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 13:03

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	993 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	45,6 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	8,8 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12414 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 20 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13985 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 18/09/2025 **Data Emissão:** 18/09/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13985 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 13:35

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	594 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	47,8 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	5,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13985 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 18 de setembro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16512 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Acrescentados parâmetros.

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 21/01/2026 **Data Emissão:** 21/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16512 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 14:23

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	557 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	45,3 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,7 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	6,20 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	6,5 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,005 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	0	mg/L CO3
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	1,1x10^2	mg/L HCO3-
Fluoretos Eléctrodo Selectivo - ME-34 rev.10 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L F-

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16512 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	13,5 ±13%	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	109 ±13%	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	0,051 ±23%	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	0,08 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	36,0 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	0,040 ±9%	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 07 de 06/02/2023	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	8,6 ±23%	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	68,9 ±13%	mg/L Na+
Magnésio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	6,5 ±14%	mg/L Mg2+
Nitritos Absorção molecular - NP 624:1972	---	≤ 0,02 (LQ)	mg/L NO2

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16512 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 21 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18847 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18847 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 13:55

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	1,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	733 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	50,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,6 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18847 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21117 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/12/2025 **Data Emissão:** 30/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21117 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P2

Hora de Colheita: 14:12

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	0,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	644 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	71,3 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21117 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 30 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1584 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 04/02/2025 **Data Emissão:** 17/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1584 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 13:24

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2710 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	54,5 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,1 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1584	**Versão:** 1.0	Boletim Definitivo

Montijo, 17 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2646 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2646 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 11:44

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2525 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	55,2 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2646 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4438 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 27/03/2025 **Data Emissão:** 27/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4438 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 12:46

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2645 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	56,5 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4438 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 27 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5785 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5785 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 14:54

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2785 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	57,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,1 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	13,1 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	117 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5785	**Versão:** 1.0	Boletim Definitivo

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7340 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7340 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 13:58

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2755 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	58,5 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,8 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7340 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8913 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 23/06/2025 **Data Emissão:** 24/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8913 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 13:47

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2780 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	50,9 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8913 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10773 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/07/2025 **Data Emissão:** 15/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10773 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 14:39

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2640 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	58,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,7 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10773 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 15 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12415 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 20/08/2025 **Data Emissão:** 20/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12415 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 12:59

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2350 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	55,6 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,1 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12415	**Versão:** 1.0	Boletim Definitivo

Montijo, 20 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13986 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 18/09/2025 **Data Emissão:** 18/09/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13986 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 13:31

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2730 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	55,6 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13986 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 18 de setembro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16513 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Acrescentados parâmetros.

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16513 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 14:12

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2630 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	49,4 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,7 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	7,3 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	116 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,005 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	a)	mg/L CO3
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	a)	mg/L HCO3-
Fluoretos Eléctrodo Selectivo - ME-34 rev.10 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L F-

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16513 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	< 2,00 (LQ)	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	354 ±13%	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,433 ±19%	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	0,27 ±17%	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	0,60 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,010 ±20%	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	6,0 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	0,049 ±9%	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 07 de 06/02/2023	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	4,1 ±23%	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,08 ±20%	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	632 ±13%	mg/L Na+
Nitritos Absorção molecular - NP 624:1972	---	< 0,02 (LQ)	mg/L NO2
Magnésio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	< 2,0 (LQ)	mg/L Mg2+

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

a) Não foi possível efetuar a determinação devido a interferências de matriz.

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16513 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18848 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18848 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 13:43

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	489 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	8,5 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,3 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18848 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21118 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/12/2025 **Data Emissão:** 30/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21118 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P3

Hora de Colheita: 13:16

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2810 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	55,4 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	9,9 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21118 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 30 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1585 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 04/02/2025 **Data Emissão:** 17/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1585 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 13:20

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	587 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	27,0 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1585 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2647 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2647 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 11:24

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1051 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	40,5 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2647 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4439 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 27/03/2025 **Data Emissão:** 27/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4439 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 12:37

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,80	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	777 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	54,8 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4439 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 27 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5786 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 16/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5786 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 14:39

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	788 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	32,4 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,3 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	26,0 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	37,6 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5786 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Observações:

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7341 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7341 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 13:33

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1040 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	33,3 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7341 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8914 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 23/06/2025 **Data Emissão:** 24/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8914 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 13:24

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,90	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1336 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	43,9 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8914 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10774 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/07/2025 **Data Emissão:** 15/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10774 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 14:15

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2910 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	76,2 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,6 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10774 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 15 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12416 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 20/08/2025 **Data Emissão:** 20/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12416 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 12:41

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1229 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	45,2 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,3 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12416 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 20 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13987 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 18/09/2025 **Data Emissão:** 18/09/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13987 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 13:15

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,90	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2520 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	79,7 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,6 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13987 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 18 de setembro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16514 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Acrescentados parâmetros.

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16514 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 14:01

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,80	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	2200 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	67,7 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,3 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	11,2 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	48 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,005 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	0	mg/L CO3
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	1,1x10^3	mg/L HCO3-
Fluoretos Eléctrodo Selectivo - ME-34 rev.10 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L F-

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16514 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	91 ±13%	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	249 ±13%	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,173 ±19%	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	0,28 ±17%	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	2,28 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,48 ±20%	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	72,3 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	0,054 ±9%	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 07 de 06/02/2023	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 1,0 (LQ)	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,0043 ±20%	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	380 ±13%	mg/L Na+
Nitritos Absorção molecular - NP 624:1972	---	< 0,02 (LQ)	mg/L NO2
Magnésio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	2,5 ±14%	mg/L Mg2+

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16514 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18849 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18849 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 13:21

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	993 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	37,0 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,4 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18849 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21119 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/12/2025 **Data Emissão:** 30/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21119 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P4

Hora de Colheita: 13:04

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	959 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	49,2 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,4 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21119 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 30 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1586 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 04/02/2025 **Data Emissão:** 17/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1586 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 12:45

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,90	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	450 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	22,0 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1586 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2648 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2648 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 11:25

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,80	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	457 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	24,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2648 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4440 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 27/03/2025 **Data Emissão:** 27/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4440 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 12:20

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	500 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	29,1 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4440 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 27 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5787 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5787 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 14:29

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,80	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	547 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	28,4 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	6,29 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	≤ 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	13,9 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5787 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7342 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7342 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 13:26

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	618 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	31,9 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7342 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8915 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 23/06/2025 **Data Emissão:** 24/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8915 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 13:12

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	563 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	22,9 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8915 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10775 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/07/2025 **Data Emissão:** 15/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10775 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 14:10

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,70	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	521 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	27,7 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,6 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10775 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 15 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12417 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 20/08/2025 **Data Emissão:** 20/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12417 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 12:26

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	568 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	23,0 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12417 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 20 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13988 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 18/09/2025 **Data Emissão:** 18/09/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13988 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 12:59

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	595 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	23,4 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13988 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 18 de setembro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16515 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Acrescentados parâmetros.

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 21/01/2026 **Data Emissão:** 21/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16515 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 13:51

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	548 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	19,4 ±13%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	< 3,00 (LQ)	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,0021 ±22%	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	17,6 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,005 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	0	mg/L CO3
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	1,7x10^2	mg/L HCO3-
Fluoretos Eléctrodo Selectivo - ME-34 rev.10 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L F-

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16515 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	69,3 ±13%	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	60,2 ±13%	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	0,20 ±17%	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	0,34 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	65,6 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	0,035 ±9%	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 07 de 06/02/2023	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 1,0 (LQ)	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	39,5 ±13%	mg/L Na+
Magnésio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	9,5 ±14%	mg/L Mg2+
Nitritos Absorção molecular - NP 624:1972	---	< 0,02 (LQ)	mg/L NO2

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16515 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 21 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18850 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18850 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 13:09

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1012 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	32,6 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	8,4 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18850 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21120 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/12/2025 **Data Emissão:** 30/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21120 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Pulp Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** P5

Hora de Colheita: 12:56

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	729 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	5,0 ±11%	mg/L Cl-
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,6 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21120 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 30 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1578 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 13/02/2025 **Data Emissão:** 17/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1578 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 14:08

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	305 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	17,0 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	14,7 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	30,1 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,4 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1578 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2640 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/03/2025 **Data Emissão:** 17/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2640 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 12:30

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	425 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	16,3 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	13,5 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	32,0 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2640 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4432 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4432 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 13:51

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	170 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	9,2 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	2,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	15,3 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	≤ 3,00 (LQ)	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	3,4 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4432 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5779 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/04/2025 **Data Emissão:** 02/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose - 3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5779 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 13:48

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	150 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	7,1 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	7,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	17,7 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5779 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 02 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7334 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 02/06/2025 **Data Emissão:** 02/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7334 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 12:37

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	161 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	< 4,0 (LQ)	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	8,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	25,0 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7334 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 02 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8907 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/07/2025 **Data Emissão:** 17/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8907 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 12:37

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	567 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	22,3 ±13%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	13,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	50,2 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,7 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8907 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10767 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 24/07/2025 **Data Emissão:** 24/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10767 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 13:44

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	586 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	27,0 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	21,8 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	81 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10767 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12409 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 21/08/2025 **Data Emissão:** 22/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12409 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 13:53

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	663 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	32,8 ±13%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	24,5 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	72 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12409 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 22 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13980 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/10/2025 **Data Emissão:** 08/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13980 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 12:10

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	692 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	35,6 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	60 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	150 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13980 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 08 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16508 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Acrescentados parâmetros.

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16508 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 12:11

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	704 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	30,5 ±13%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	30,9 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	66 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	19,0 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	13,0 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,005 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	0	mg/L CO3

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16508 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	3,5x10^2	mg/L HCO3-
Fluoretos Eléctrodo Selectivo - ME-34 rev.10 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L F-
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	33,6 ±13%	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	20,6 ±13%	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	14,70 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,07 ±20%	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	68,9 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	< 0,010 (LQ)	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 07 de 06/02/2023	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 1,0 (LQ)	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	88 ±13%	mg/L Na+
Nitritos Absorção molecular - NP 624:1972	---	< 0,02 (LQ)	mg/L NO2
Magnésio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	6,6 ±14%	mg/L Mg2+

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18842 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18842 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 12:34

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	144 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	4,3 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	2,4 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	12,1 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18842 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21113 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/01/2026 **Data Emissão:** 06/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21113 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ1

Hora de Colheita: 14:48

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	445 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	18,5 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	16,1 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21113 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 06 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1579 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1579 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 14:01

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	166 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	9,9 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	5,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	16,1 ±17%	mg/L O2
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1579 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2641 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2641 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 12:15

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	165 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	8,5 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	5,9 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	17,7 ±17%	mg/L O2

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2641 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4433 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4433 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 13:38

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	166 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	9,2 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	2,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	13,7 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	≤ 3,00 (LQ)	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	≤ 2,0 (LQ)	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4433 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5780 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/04/2025 **Data Emissão:** 05/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5780 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 13:45

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	165 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	8,5 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	7,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	25,0 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5780 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7335 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 02/06/2025 **Data Emissão:** 02/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose - 3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7335 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 12:23

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	161 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	< 4,0 (LQ)	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	4,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	20,9 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,6 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7335 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 02 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8908 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/06/2025 **Data Emissão:** 17/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8908 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 12:12

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8908 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de junho de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10768 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/07/2025 **Data Emissão:** 15/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10768 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 13:32

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10768 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 15 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12410 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 12/08/2025 **Data Emissão:** 14/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12410 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

§ **Observações:** sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

Observações:

Montijo, 14 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13981 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Correção da Observações

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/09/2025 **Data Emissão:** 18/09/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13981 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 11:57

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13981 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 18 de setembro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16509 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Introdução da observação "Sem Caudal"

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/10/2025 **Data Emissão:** 21/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16509 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 11:46

§ **Observações:** Sem Caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16509 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 21 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18843 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18843 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 12:26

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	549 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	8,5 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	9,4 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	26,4 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,9 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18843 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21114 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/01/2026 **Data Emissão:** 06/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21114 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ2

Hora de Colheita: 14:38

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	444 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	19,9 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	16,3 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,5 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21114 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 06 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1580 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Correção do campo "Observações"

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/02/2025 **Data Emissão:** 22/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1580 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 13:29

§ **Observações:** Sem Caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1580 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 22 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2642 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 19/02/2025 **Data Emissão:** 19/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2642 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 11:47

§ **Observações:** Sem Caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal.

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2642	**Versão:** 1.0	Boletim Definitivo

Montijo, 19 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade.
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4434 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 25/03/2025 **Data Emissão:** 14/04/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4434 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 12:48

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4434 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 14 de abril de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5781 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/04/2025 **Data Emissão:** 15/04/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5781 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 14:58

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5781 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 15 de abril de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7336 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Introdução do motivo de não haver amostra

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 15/05/2025 **Data Emissão:** 19/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7336 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7336 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 19 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8909 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/06/2025 **Data Emissão:** 17/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8909 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8909	**Versão:** 1.0	Boletim Definitivo

Montijo, 17 de junho de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10769 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/07/2025 **Data Emissão:** 15/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10769 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

Observações:

Montijo, 15 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12411 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 12/08/2025 **Data Emissão:** 14/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12411 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 13:14

§ **Observações:** sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12411 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 14 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13982 **Versão:** 4.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Correção das Observações

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/09/2025 **Data Emissão:** 10/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13982 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 13:44

§ **Observações:** Sem caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13982 **Versão:** 4.0 Boletim Definitivo

Montijo, 10 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16510 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Introdução da observação "Sem Caudal"

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/10/2025 **Data Emissão:** 21/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16510 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

§ **Observações:** Sem Caudal

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16510 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Montijo, 21 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18844 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 03/12/2025 **Data Emissão:** 05/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18844 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 13:36

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,50	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1275 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	21,3 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	27,9 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	63 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,7 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18844 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 05 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21115 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/01/2026 **Data Emissão:** 08/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21115 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ3

Hora de Colheita: 13:25

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	2,60	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1085 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	17,0 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	34,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	97 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,6 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21115 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 08 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1581 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 13/02/2025 **Data Emissão:** 26/02/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1581 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 13:41

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	817 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	30,5 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	35,8 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	74 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1581 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 26 de fevereiro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2643 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/03/2025 **Data Emissão:** 17/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2643 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 12:02

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	751 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	30,5 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	25,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	54,0 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2643 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4435 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/05/2025 **Data Emissão:** 08/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4435 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 13:07

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,40	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	970 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	29,8 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	22,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	58,8 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	22,2 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	23,7 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,001 (LQ)	mg/L C6H5OH
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4435 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 08 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5782 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 30/04/2025 **Data Emissão:** 02/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5782 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 15:22

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1231 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	34,1 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	13,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	49,1 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,5 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5782 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 02 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7337 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 09/06/2025 **Data Emissão:** 11/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7337 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 14:15

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	968 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	19,9 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	18,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	55,0 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7337 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 11 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8910 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/07/2025 **Data Emissão:** 17/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8910 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 14:05

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	972 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	23,3 ±13%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	18,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	86 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8910 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 17 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10770 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 24/07/2025 **Data Emissão:** 24/07/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10770 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 15:01

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	961 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	23,4 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	51 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	167 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10770 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 24 de julho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12412 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 21/08/2025 **Data Emissão:** 22/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12412 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 13:26

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	963 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	26,2 ±13%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	324 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	1,1x10^3 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,7 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12412 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 22 de agosto de 2025

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13983 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 08/10/2025 **Data Emissão:** 08/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13983 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 14:03

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,10	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	977 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	22,7 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	37,9 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	89 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13983 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 08 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16511 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 13/11/2025 **Data Emissão:** 13/11/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16511 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 15:01

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,00	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1083 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	27,2 ±13%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	33,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	106 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,7 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH
Carbono Orgânico Total (TOC) Colorimetria - ME-760 rev.04 de 21/11/2018	---	21,2 ±18%	mg/L C
Cádmio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0004 (LQ)	mg/L Cd
Selénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L Se
Mercúrio CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, CSN EN ISO 178 52, CSN EN 16192, preparação da amostra conforme CZ_SOP_D06_02_J02 cap.10.1 e 10.2) *##	---	< 0,02 (LQ)	µg/L Hg
Potássio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	36,4 ±16%	mg/L K+
Fenóis SMEWW 5530-C (ME-103) *	---	< 0,005 (LQ)	mg/L C6H5OH
Carbonatos NP 421 (ME-01) *	---	0	mg/L CO3

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16511 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Bicarbonatos Titulimetria - NP 421:1966 *	---	7,5x10^2	mg/L HCO3-
Fluoretos Eléctrodo Selectivo - ME-34 rev.10 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L F-
Nitratos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	18,4 ±13%	mg/L NO3-
Sulfatos Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	< 4,0 (LQ)	mg/L SO42-
Sulfuretos Titulimetria (ME-582) *	---	< 1 (LQ)	mg/L S
Alumínio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Al
Azoto Amoniacal Eléctrodo Selectivo - ME-32 rev. 08 de 14/11/2014	---	< 0,05 (LQ)	mg/L NH4+
Bário Absorção Atómica (ME-294) *	---	< 0,050 (LQ)	mg/L Ba
Boro Absorção molecular - ME-89 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,20 (LQ)	mg/L B
Cobre Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cu
Ferro Absorção molecular - NP 968:1973	---	7,95 ±17%	mg/L Fe
Zinco Digestão ácida em placa. Absorção atómica - ME-319 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,020 (LQ)	mg/L Zn
Manganês Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	0,07 ±20%	mg/L Mn
Cálcio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	107 ±14%	mg/L Ca2+
Compostos orgânicos halogenados (AOX) CZ_SOP_D06_07_028 (CSN EN ISO 9562, TNI 757531, CSN EN 16192) *##	---	0,049 ±9%	mgCl/L
Cianetos Absorção molecular - ME-628 rev. 06 de 21/11/2018	---	< 0,010 (LQ)	mg/L CN-
Antimónio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 1,0 (LQ)	µg/L Sb
Arsénio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,0020 (LQ)	mg/L As
Crómio Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr
Crómio hexavalente Colorimetria (ME-410) *	---	< 0,010 (LQ)	mg/L Cr6+
Níquel Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,005 (LQ)	mg/L Ni
Chumbo Absorção Atómica com câmara de grafite - ME-856 rev.04 de 04/06/2024	---	< 0,003 (LQ)	mg/L Pb
Sódio Cromatografia Iónica - ME-479 rev.12 de 10/02/2020	---	139 ±13%	mg/L Na+

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16511 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 13 de novembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_19335 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 25/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 19335 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 25/11/2025 **Recepção da Amostra:** 25/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 14:44

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,30	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	671 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	29,0 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	54 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	168 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_19335 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21116 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/01/2026 **Data Emissão:** 08/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21116 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces subterrâneas
§ **Descrição:** Águas Subterrâneas - Navigator Tissue, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** PZ4

Hora de Colheita: 13:47

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Nível piezométrico Det. no local *	---	3,20	m
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	925 ±4%	µS/cm a 20ºC
Cloretos Titulimetria - NP 423:1966	---	28,4 ±11%	mg/L Cl-
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	53 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	111 ±17%	mg/L O2
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-11:2009	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21116 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Montijo, 08 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise, excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1575 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/03/2025 **Data Emissão:** 17/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1575 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:04

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,4 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	45,7 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	432 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,80 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	7,8 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	60,0 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	2,11 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	2,110 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 17 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2637 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2637 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:49

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,9 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	5,6 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	553 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,99 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	12,0 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	8,5 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4429 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 16/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4429 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:29

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	66,0 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	549 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	2,84 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	33,6 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	88 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,30 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,303 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4429 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5789 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 22/05/2025 **Data Emissão:** 22/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5789 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 11:55

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,8 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	18,0 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	192 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,87 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	4,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	14,5 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 22 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7331 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 02/06/2025 **Data Emissão:** 02/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7331 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:30

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	43,0 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1461 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,27 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	10,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	30,6 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,6 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 02 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8904 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/08/2025 **Data Emissão:** 05/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8904 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:16

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	19,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	38,4 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	973 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,68 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	15,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	68 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,11 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,110 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	8,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8904 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 05 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10764 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 11/08/2025 **Data Emissão:** 11/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10764 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:16

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	20,7 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	1,3x10^3 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	417 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,10 (LQ)	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	258 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	1,0x10^3 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	1,94 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	1,94 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10764 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 11 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12406 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 09/10/2025 **Data Emissão:** 09/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12406 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:34

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	23,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	229 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	427 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,55 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	24,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	73 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 09 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13977 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/10/2025 **Data Emissão:** 14/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13977 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:07

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	22,5 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	580 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	621 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,10 (LQ)	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	6,0x10^2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	1,3x10^3 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	16,0 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	22,8 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13977 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 14 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16502 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 11/11/2025 **Data Emissão:** 11/11/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16502 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:39

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	22,1 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	241 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1159 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	2,34 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	128 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	267 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,21 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,2 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,3 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16502 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 11 de novembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18839 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18839 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:15

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	7,2 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	550 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,87 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	6,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	21,3 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,10 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,100 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18839 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21110 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 21/01/2026 **Data Emissão:** 21/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21110 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH1 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:10

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	≤ 5,0 (LQ)	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	683 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,31 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	3,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	23,2 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,7 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 21 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1576 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Emenda ao Boletim de Análise: Correção de parâmetro

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/03/2025 **Data Emissão:** 25/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1576 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:07

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	19,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	41,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	441 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,71 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	8,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	64 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,99 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,994 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1576 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 25 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2638 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 02/04/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2638 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 11:14

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,4 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	5,4 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	7100 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	4,63 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	27,6 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	61 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,9 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2638 **Versão:** 2.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 02 de abril de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Esta versão do boletim anula todas as anteriores.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4430 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 16/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4430 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:41

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	33,0 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	532 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	2,05 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	23,7 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	77 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5790 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 22/05/2025 **Data Emissão:** 22/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5790 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 15:05

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	23,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	192 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,87 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	4,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	26,2 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,1 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5790 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 22 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7332 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 02/06/2025 **Data Emissão:** 02/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7332 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:48

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,4 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	42,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1465 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,63 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	10,8 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	32,2 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,7 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7332 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 02 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8905 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/08/2025 **Data Emissão:** 05/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8905 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:41

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	19,5 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	41,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	951 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,68 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	19,0 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	55,4 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	8,8 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8905 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 05 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10765 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 11/08/2025 **Data Emissão:** 11/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10765 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:37

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	20,7 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	9,5x10^2 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	461 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,10 (LQ)	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	347 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	1,1x10^3 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	2,40 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	2,40 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 11 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12407 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 09/10/2025 **Data Emissão:** 09/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12407 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:52

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	23,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	1,3x10^3 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	426 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,62 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	23,5 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	62 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 09 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13978 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/10/2025 **Data Emissão:** 14/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13978 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:24

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	22,5 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	712 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	610 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,10 (LQ)	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	6,1x10^2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	1,3x10^3 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	15,2 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	19,7 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,0 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 14 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16503 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 11/11/2025 **Data Emissão:** 11/11/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16503 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:49

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	22,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	259 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	1046 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	3,54 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	108 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	287 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,12 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,1 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	10,4 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16503 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 11 de novembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18840 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18840 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:30

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,1 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	< 5,0 (LQ)	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	461 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,89 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	5,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	16,0 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,8 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18840 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21111 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/01/2026 **Data Emissão:** 06/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21111 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH2 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:37

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	< 5,0 (LQ)	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	380 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,99 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	< 5,0 (LQ)	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21111 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 06 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1577 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 31/01/2025 **Data de Fim de Análise:** 17/03/2025 **Data Emissão:** 17/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 1577 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 31/01/2025 **Recepção da Amostra:** 31/01/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:31

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,9 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	≤ 5,0 (LQ)	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	372 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,98 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	3,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	13,7 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,06 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,055 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_1577 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 17 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2639 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 18/02/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/03/2025 **Data Emissão:** 05/03/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 2639 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 18/02/2025 **Recepção da Amostra:** 18/02/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 11:20

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,1 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	5,7 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	349 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,99 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	< 10,0 (LQ)	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,6 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_2639 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 05 de março de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_4431 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 24/03/2025 **Data de Fim de Análise:** 16/05/2025 **Data Emissão:** 16/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 4431 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 24/03/2025 **Recepção da Amostra:** 24/03/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	< 5,0 (LQ)	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	366 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	7,00 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	12,9 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (19ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 16 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_5791 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/04/2025 **Data de Fim de Análise:** 22/05/2025 **Data Emissão:** 22/05/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 5791 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/04/2025 **Recepção da Amostra:** 14/04/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:40

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	18,1 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	57,2 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	70,7 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,75 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	9,1 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	23,4 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,3 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 22 de maio de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7333 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 14/05/2025 **Data de Fim de Análise:** 02/06/2025 **Data Emissão:** 02/06/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 7333 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 14/05/2025 **Recepção da Amostra:** 14/05/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:18

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,4 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	5,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	380 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,97 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	< 10,0 (LQ)	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,1 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_7333 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 02 de junho de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8906 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 13/06/2025 **Data de Fim de Análise:** 05/08/2025 **Data Emissão:** 05/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 8906 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 13/06/2025 **Recepção da Amostra:** 13/06/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:26

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	19,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	16,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	399 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,92 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	7,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	24,7 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,1 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_8906 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 05 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10766 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/07/2025 **Data de Fim de Análise:** 11/08/2025 **Data Emissão:** 11/08/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 10766 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/07/2025 **Recepção da Amostra:** 11/07/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 13:18

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	20,6 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	125 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	451 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,69 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	18,3 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	91 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,98 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	0,98 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,1 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_10766 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 11 de agosto de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_12408 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 11/08/2025 **Data de Fim de Análise:** 09/10/2025 **Data Emissão:** 09/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 12408 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 11/08/2025 **Recepção da Amostra:** 11/08/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:18

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	23,1 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	40,0 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	550 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,89 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	17,6 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	38,2 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,2 a (22ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 09 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13979 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 02/09/2025 **Data de Fim de Análise:** 14/10/2025 **Data Emissão:** 14/10/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 13979 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 02/09/2025 **Recepção da Amostra:** 02/09/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:29

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	22,3 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	214 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	665 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,10 (LQ)	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	179 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Método do refluxo aberto - ME-436 rev. 04 de 06/03/2015	---	399 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	7,6 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	10,9 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	7,3 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_13979 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 14 de outubro de 2025

Inês Simões

Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16504 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 09/10/2025 **Data de Fim de Análise:** 11/11/2025 **Data Emissão:** 11/11/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 16504 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 09/10/2025 **Recepção da Amostra:** 09/10/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 12:41

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	22,4 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	292 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	401 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	< 0,10 (LQ)	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	264 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	6,6x10^2 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	2,42 ±5%	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	2,4 ±12%	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (21ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_16504 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 11 de novembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_18841 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 17/11/2025 **Data de Fim de Análise:** 10/12/2025 **Data Emissão:** 10/12/2025

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 18841 **Colheita:** TC.LAB.M.13 **Data da Colheita:** 17/11/2025 **Recepção da Amostra:** 17/11/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 14:30

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,9 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	19,8 ±9%	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	377 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	6,86 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	6,2 ±26%	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	20,2 ±17%	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (20ºC) ±0,1	Unidades de pH

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 10 de dezembro de 2025

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Agroleico
Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.

IPAC acreditação
L0055
ISO/IEC 17025
Ensaios

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21112 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

Data de Inicio da Análise: 29/12/2025 **Data de Fim de Análise:** 06/01/2026 **Data Emissão:** 06/01/2026

CLIENTE

§ **Nome:** THE NAVIGATOR COMPANY

§ **Morada:** Rua Bombeiros da Celulose -
3800-536 Cacia

DADOS DA AMOSTRA

Nº Amostra: 21112 **Colheita:** TC.LAB.M.14 **Data da Colheita:** 29/12/2025 **Recepção da Amostra:** 29/12/2025

§ **Tipo Amostra:** Águas naturais doces superficiais
§ **Descrição:** Águas Superficiais - Navigator Tissue Aveiro, S.A.
§ **Ponto de Amostragem:** RH3 - Vala do Salgueiral

Hora de Colheita: 15:11

RESULTADOS DOS ENSAIOS

Parâmetro / Método de Análise	Valor Limite a)	Resultado	Unidade
Temperatura (Determinado no local) NP 410:1966	---	17,2 ±0,6	ºC
Sólidos suspensos totais Gravimetria - ME-52 rev.10 de 17/06/2024	---	< 5,0 (LQ)	mg/L
Condutividade Condutimetria - NP 732:1969	---	369 ±4%	µS/cm a 20ºC
Oxigénio Dissolvido Método de Winkler - ME-60 rev.08 de 21/11/2018	---	7,00 ±14%	mg/L O2
Consumo bioquímico de oxigénio (CBO5) Método das diluições - ME-98 rev.03 de 21/11/2018	---	< 2,0 (LQ)	mg/L O2
Consumo químico de oxigénio (CQO) Colorimetria - ME-104 *	---	< 5,0 (LQ)	mg/L O2
Óleos minerais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,05 (LQ)	mg/L
Hidrocarbonetos totais CZ_SOP_D06_02_057 (CSN 75 7505:2006, STN 830540-4, US EPA 418.1, SM 5520 F, DS/R 209, SFS 3010) *##	---	< 0,050 (LQ)	mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados PT-11 rev.27 de 17/01/2025. ISO 5667-6:2014	---	---	
pH Potenciometria - NP 411:1966	---	6,9 a (18ºC) ±0,1	Unidades de pH

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2025_21112 **Versão:** 1.0 Boletim Definitivo

pH: LD e LQ não aplicável; Temperatura: LD e LQ não aplicável; Oxigénio dissolvido: LD e LQ não aplicável; CBO5: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Azoto total: LD = 0,03 mg/L; LQ = 0,1 mg/L; Azoto amoniacal: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,05 mg/L; Fósforo total: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Carbono orgânico total: LD = 0,9 mg/L; LQ = 3,0 mg/L; Clorofila a: LD = 0,8 µg/L; LQ = 2,5 µg/L; Fosfatos: LD = 0,02 mg/L; LQ = 0,07 mg/L; Azoto Kjeldahl: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Azoto Orgânico: LD = 0,3 mg/L; LQ = 1 mg/L; Nitratos: LD = 0,6 mg/L; LQ = 2 mg/L; Bactérias Coliformes: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Coliformes fecais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Enterococos intestinais: LD/ LQ = 0 col/100 mL; Escherichia coli: LD/ LQ = 0 col/100 mL

A incerteza apresentada é a resultante da combinação das incertezas associadas à colheita e à determinação analítica . No caso da colheita não ser da responsabilidade do Laboratório, a incerteza apresentada é apenas relativa à determinação analítica. No caso de ensaios ou amostragem fora do âmbito da acreditação, a incerteza respectiva e a combinação da incerteza não estão cobertas pela acreditação. Nos ensaios contratados, quando apresentada, a incerteza é a associada à colheita. A incerteza é apresentada como percentagem do resultado quando expressa como tal .

Observações:

Montijo, 06 de janeiro de 2026

Inês Simões

Inês Simões
Resp. pela autorização de resultados

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os ensaios assinalados com # foram contratados e não são acreditados. Os ensaios assinalados com ## foram contratados e são acreditados. A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório quando a amostragem é da sua responsabilidade .
Nas amostras colhidas pelo cliente, os resultados aplicam se à amostra conforme recepcionada.
Os resultados referem-se exclusivamente aos items ensaiados. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade. Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.
A incerteza expandida apresentada é igual à incerteza padrão combinada multiplicada por um fator de expansão k igual a 2, o que, para uma distribuição normal, corresponde a um nível de confiança aproximadamente igual a 95 %.
Legenda: LQ - Limite de Quantificação; LD - Limite de Detecção ND - Não Detectado; Os resultados expressos em Col. (colónias) são equivalentes aos resultados expressos em ufc (unidades formadoras de colónias).
VP - Valor Paramétrico; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; ME - Método de análise; PT - Procedimento técnico; EPA -Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO /TR - International Organization for Standardization / Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut for Normung; MADEP -Massachusettes Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/ Technical Specification; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay. Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). Quando para um mesmo ensaio são indicados vários documentos normativos sem qualquer outra indicação, significa que os mesmos se complementam. Os ensaios foram realizados nas instalações permanentes do Laboratório, na morada que consta deste Boletim de Análise , excepto quando assinalado em contrário.
§ - Informação fornecida pelo cliente.

Mapas de isovalores e isopiezas

Monitorização dos Recursos Hídricos

Navigator Tissue Aveiro, S.A.

2025

1. INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta os mapas de isovalores e isopiezas referentes à monitorização dos recursos hídricos subterrâneos da Navigator Tissue Aveiro, S.A., relativo ao ano de 2025.

Este trabalho insere-se no âmbito do Plano de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos, estabelecido na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), contemplando a amostragem e caracterização físico-química das águas subterrâneas nos piezómetros P1 a P5 (Navigator Pulp Aveiro) e PZ1 a PZ4 (Navigator Tissue Aveiro).

Os mapas apresentados foram elaborados a partir dos dados obtidos através da caracterização mensal dos seguintes parâmetros:

- pH (Escala Sorensen)
- Condutividade elétrica a 20ºC (µS/cm)
- Cloretos (mg Cl/L)
- Nível piezométrico (m)

Os mapas de isovalores permitem visualizar a distribuição espacial dos diferentes parâmetros físico-químicos na área de estudo, facilitando a identificação de tendências, anomalias e a avaliação da qualidade das águas subterrâneas. Os mapas de isopiezas (níveis piezométricos) incluem a representação das direções de fluxo das águas subterrâneas, informação fundamental para a compreensão da hidrodinâmica local.

Este relatório apresenta mapas mensais para todos os meses do ano de 2025 (janeiro a dezembro). Para cada mês são apresentados quatro mapas distintos: Cloretos, Condutividade, pH e Nível piezométrico, sendo que este último inclui indicação da direção do fluxo subterrâneo.

Em cada mapa encontram-se identificados todos os piezómetros monitorizados (P1 a P5, PZ1 a PZ4), permitindo uma clara localização espacial dos pontos de amostragem. Os piezómetros são representados a vermelho quando existem dados analíticos para o respetivo mês, e a cinzento quando não foram recolhidas amostras nesse período.

A elaboração destes mapas permite à Navigator Tissue Aveiro cumprir com os requisitos estabelecidos no Plano de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos e proporciona uma ferramenta visual essencial para a gestão e tomada de decisões relativamente aos recursos hídricos da instalação.

2. RESUMO ESTATÍSTICO DOS DADOS

A tabela seguinte apresenta um resumo estatístico dos valores observados em cada ponto de amostragem ao longo do ano de 2025, incluindo os valores mínimos, máximos e médios para cada parâmetro monitorizado.

2.1. pH

Ponto	Mínimo (Unidades de pH)	Máximo (Unidades de pH)	Média (Unidades de pH)	N.º Amostras
P1	5.90	6.50	6.39	11
P2	5.80	10.20	7.23	12
P3	9.10	10.10	9.78	12
P4	7.20	7.60	7.38	12
P5	6.40	8.40	6.68	12
PZ1	6.40	7.80	6.79	12
PZ2	6.50	7.90	6.79	7
PZ3	6.60	6.70	6.65	2
PZ4	6.70	7.50	7.00	12

2.2. Condutividade (20ºC)

Ponto	Mínimo (µS/cm a 20ºC)	Máximo (µS/cm a 20ºC)	Média (µS/cm a 20ºC)	N.º Amostras
P1	391.00	554.00	439.73	11
P2	553.00	2790.00	923.50	12
P3	489.00	2810.00	2487.42	12
P4	587.00	2910.00	1365.83	12
P5	450.00	1012.00	592.33	12
PZ1	144.00	704.00	417.67	12
PZ2	161.00	549.00	259.43	7
PZ3	1085.00	1275.00	1180.00	2
PZ4	671.00	1231.00	940.75	12

2.3. Cloretos

Ponto	Mínimo (mg/L Cl-)	Máximo (mg/L Cl-)	Média (mg/L Cl-)	N.º Amostras
P1	15.60	44.90	21.35	11
P2	33.40	71.30	46.26	12
P3	8.50	58.50	51.28	12
P4	27.00	79.70	48.91	12
P5	5.00	32.60	24.12	12
PZ1	0.00	35.60	18.38	12
PZ2	0.00	19.90	9.21	7
PZ3	17.00	21.30	19.15	2
PZ4	19.90	34.10	27.08	12

2.4. Nível piezométrico

Ponto	Mínimo (m)	Máximo (m)	Média (m)	N.º Amostras
P1	2.20	2.50	2.35	11
P2	0.30	2.00	1.57	12
P3	2.30	2.60	2.46	12
P4	2.60	3.10	2.90	12
P5	2.40	2.90	2.64	12
PZ1	2.00	2.40	2.13	12
PZ2	3.00	3.40	3.27	7
PZ3	2.50	2.60	2.55	2
PZ4	3.00	3.40	3.21	12

Nota: Os valores apresentados correspondem ao período de janeiro a dezembro de 2025, com base nas análises mensais realizadas. O número de amostras (N) varia conforme a disponibilidade de dados em cada ponto de amostragem. Durante o ano de 2025 verificaram-se as seguintes situações de ausência de água que impossibilitaram a recolha de amostras: (i) de janeiro a outubro não foi possível recolher amostra no ponto PZ3 uma vez que a coluna piezométrica estava sem água; (ii) de junho a outubro não foi possível recolher amostra no ponto PZ2 uma vez que a coluna piezométrica estava sem água; (iii) em outubro não foi possível recolher amostra no ponto P1 uma vez que a coluna piezométrica estava sem água.

Janeiro de 2025

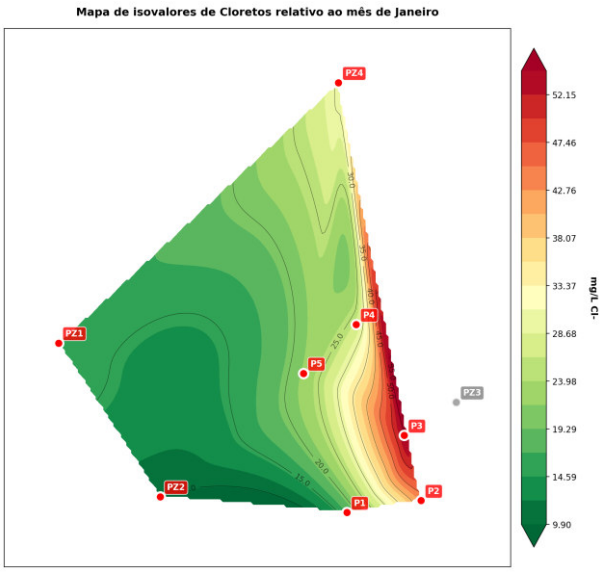


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Janeiro

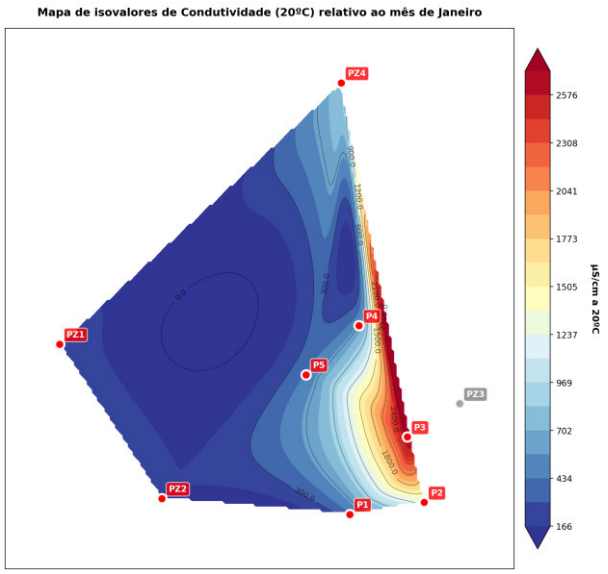


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Janeiro

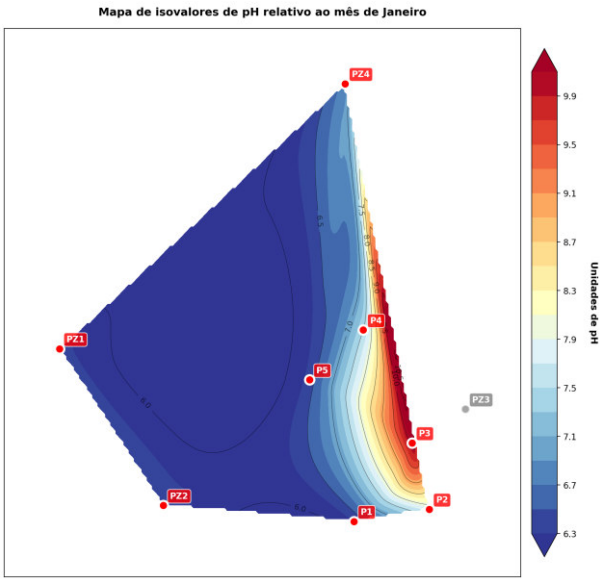


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Janeiro

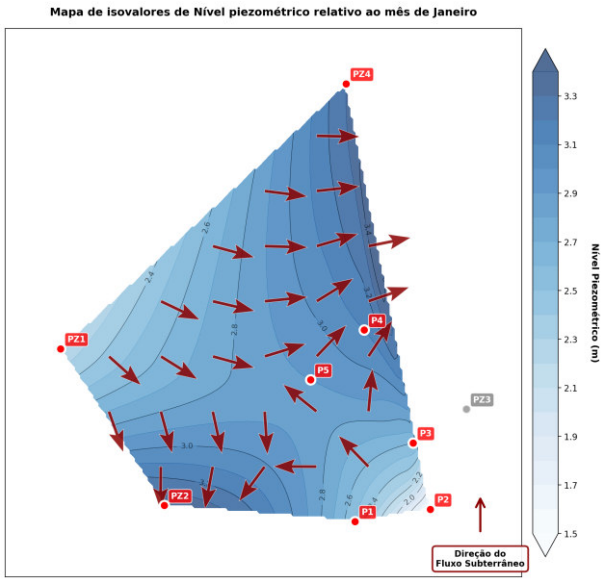


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Janeiro

Fevereiro de 2025

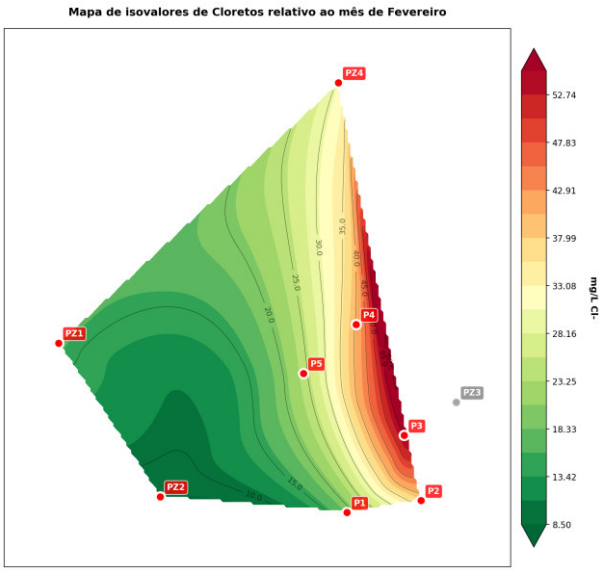


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Fevereiro

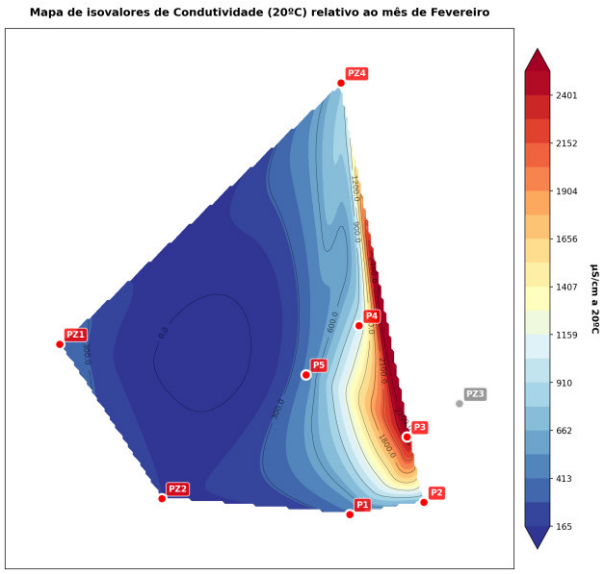


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Fevereiro

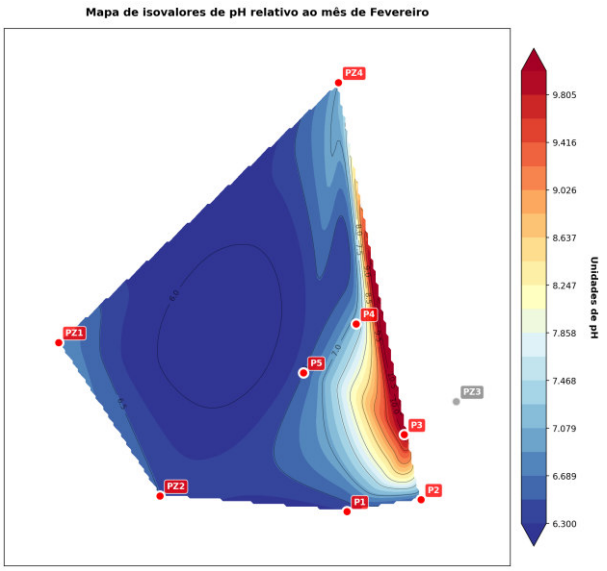


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Fevereiro

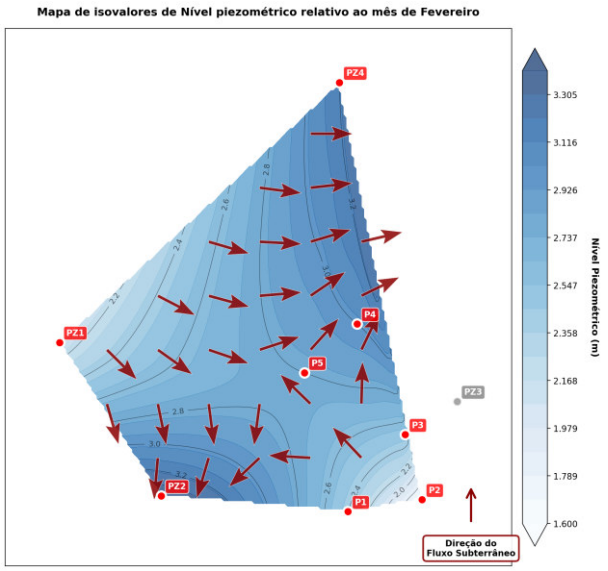


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Fevereiro

Março de 2025

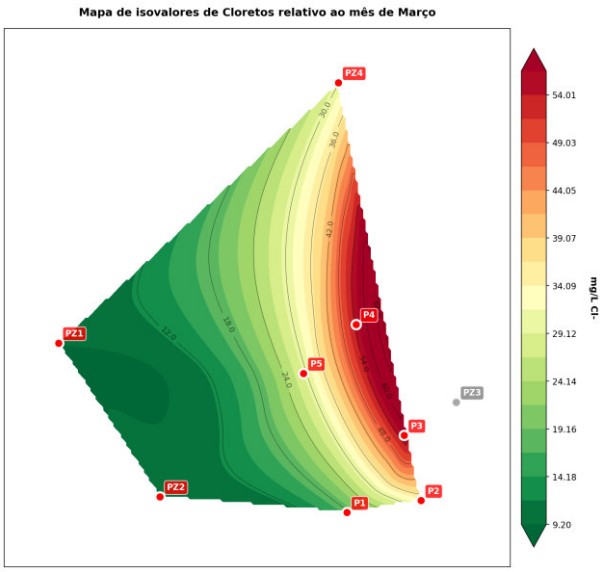


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Março

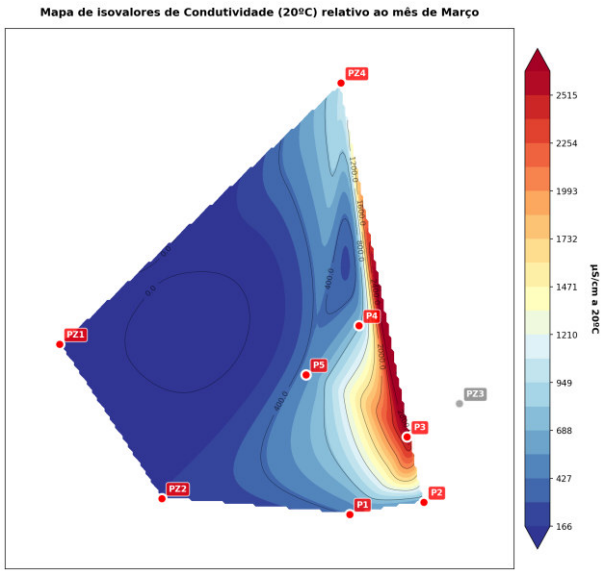


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Março

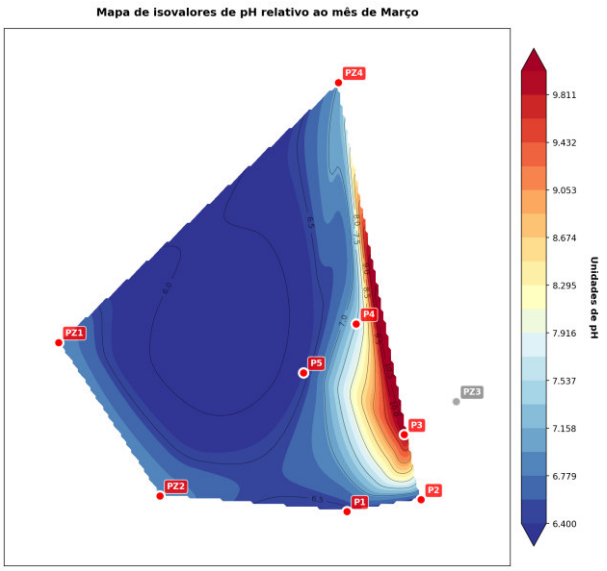


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Março

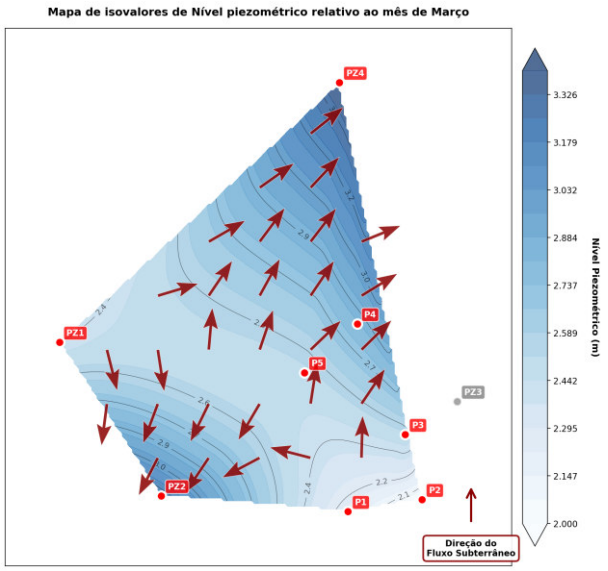


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Março

Abril de 2025

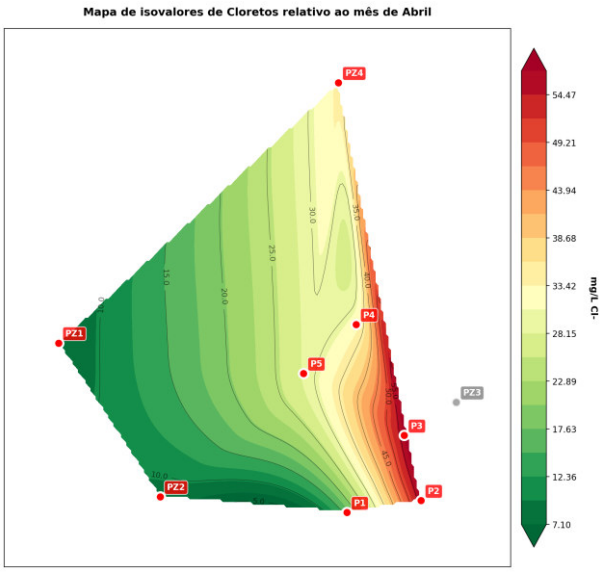


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Abril

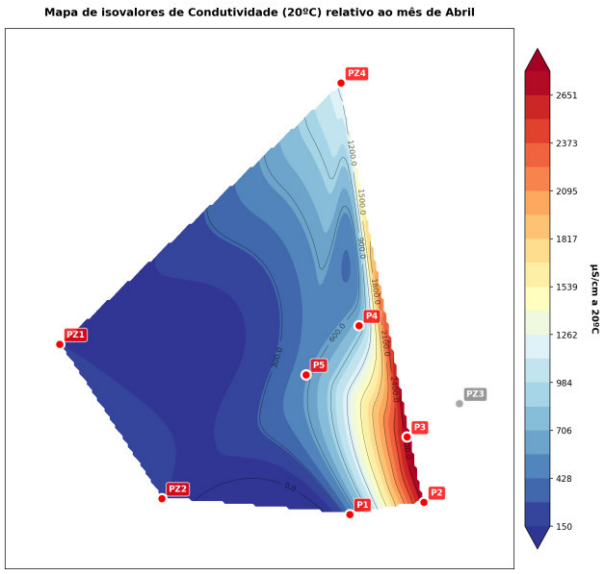


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Abril

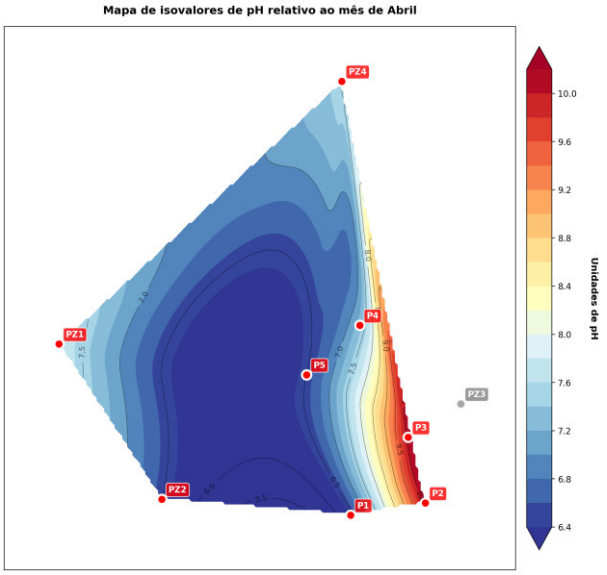


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Abril

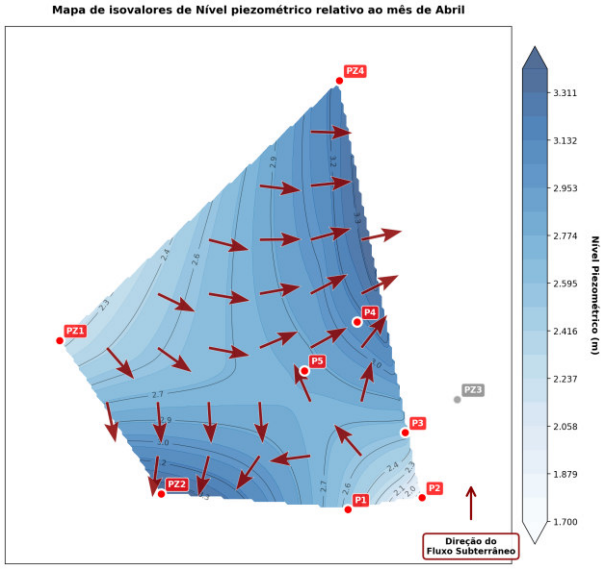


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Abril

Maio de 2025

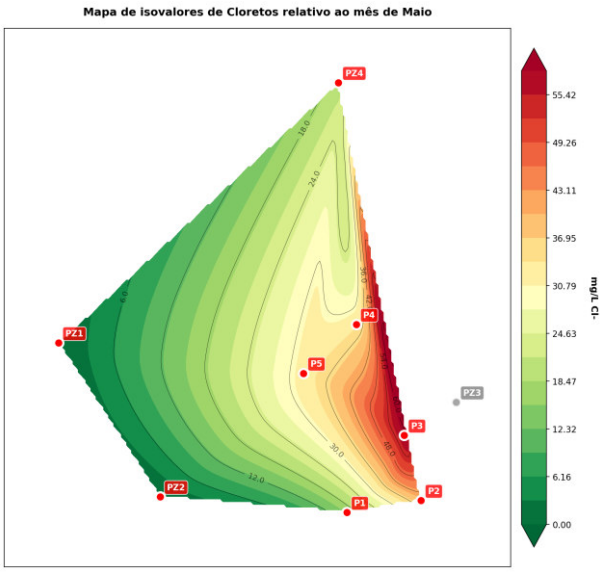


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Maio

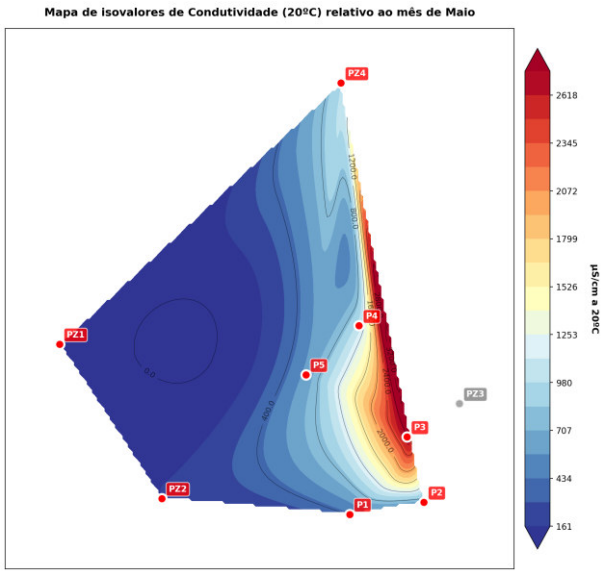


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Maio

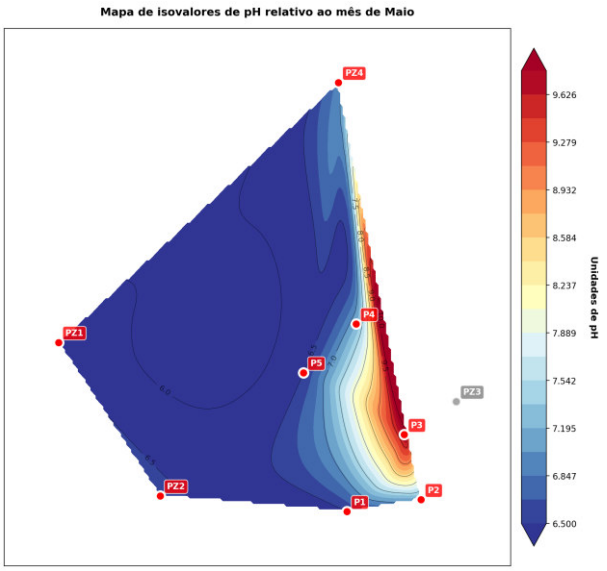


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Maio

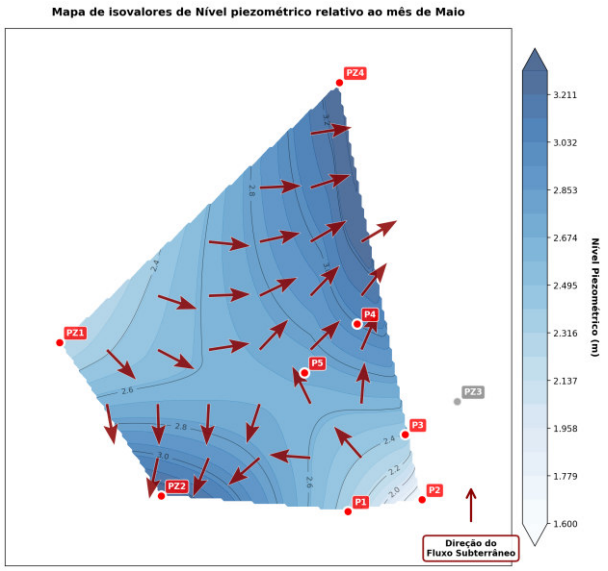


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Maio

Junho de 2025

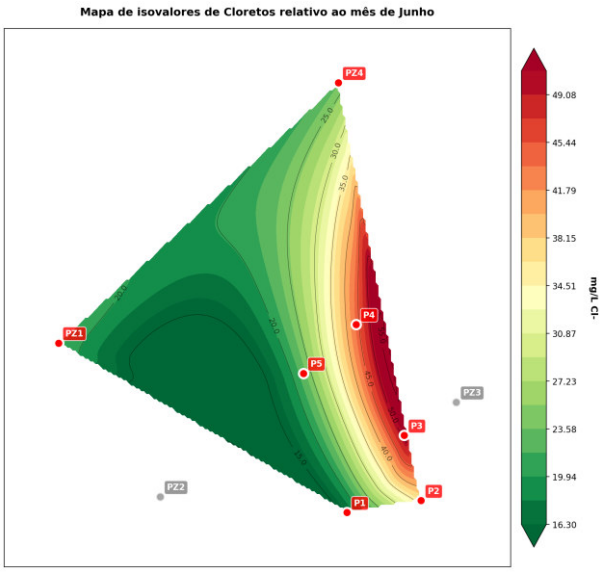


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Junho

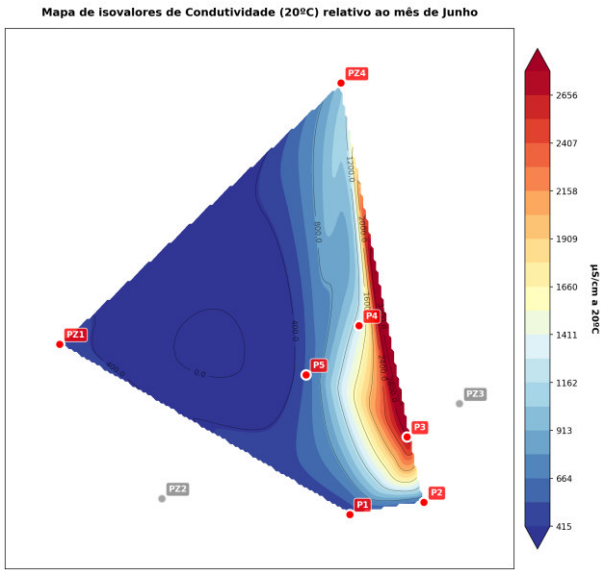


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Junho

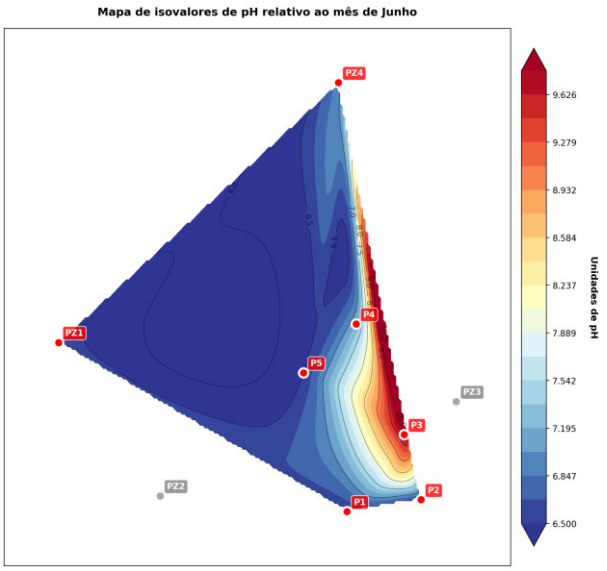


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Junho

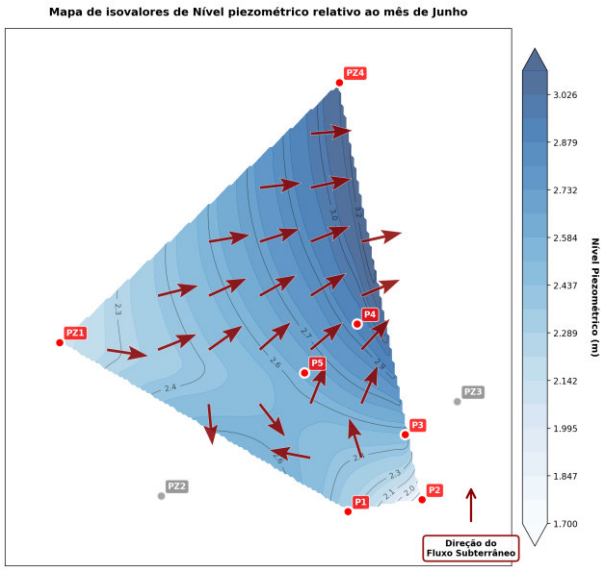


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Junho

Julho de 2025

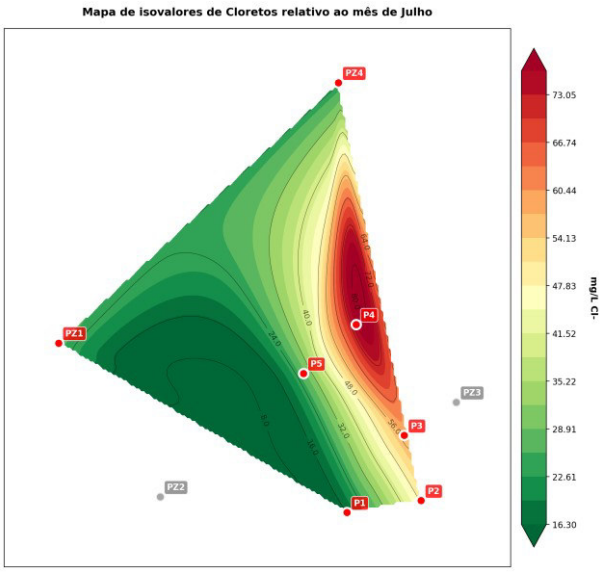


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Julho

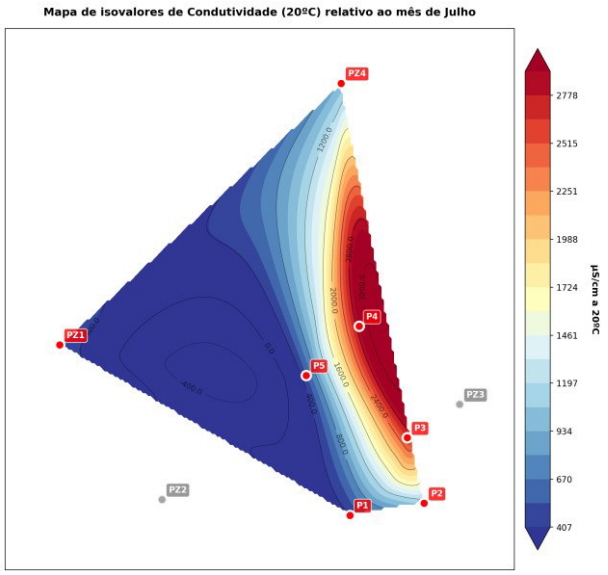


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Julho

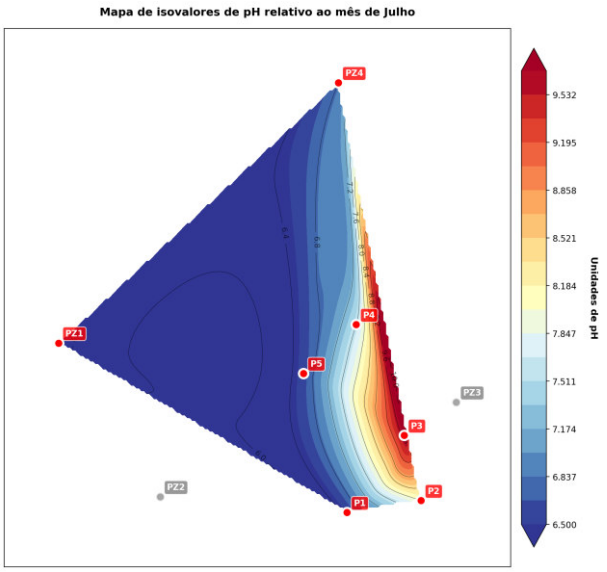


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Julho

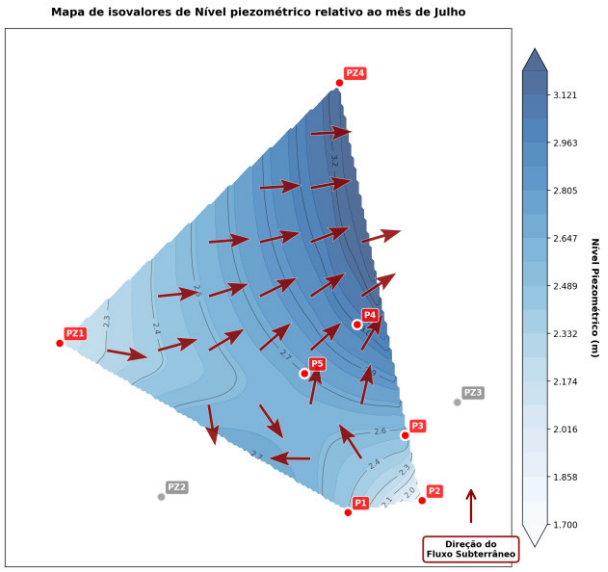


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Julho

Agosto de 2025

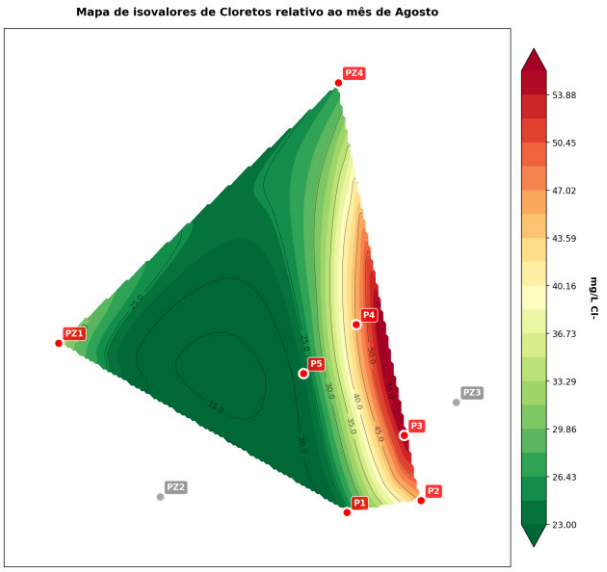


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Agosto

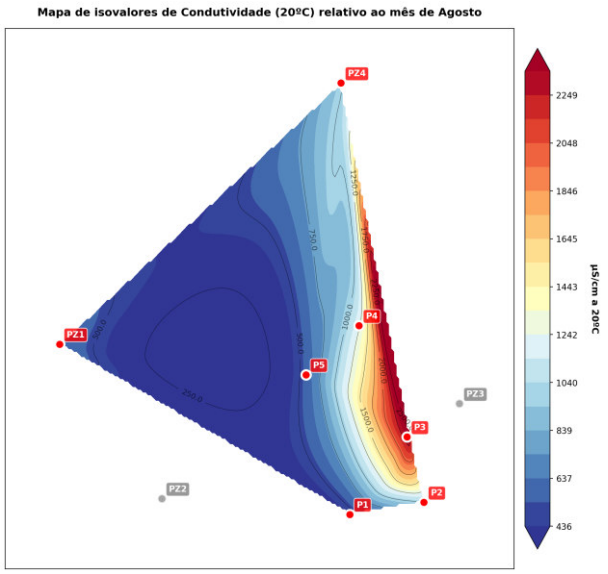


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Agosto

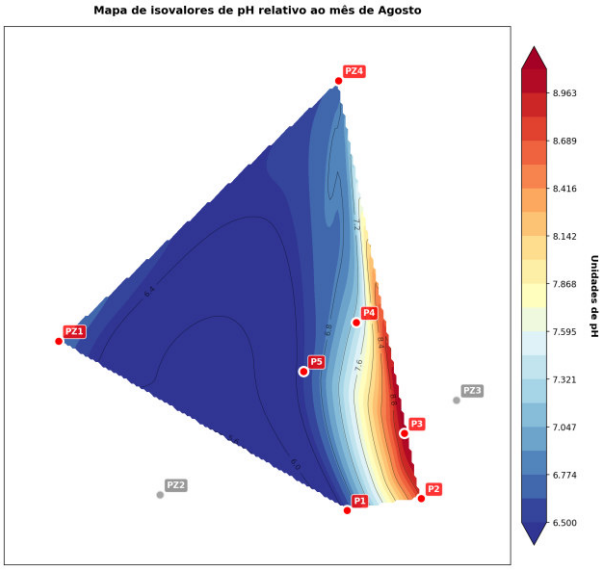


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Agosto

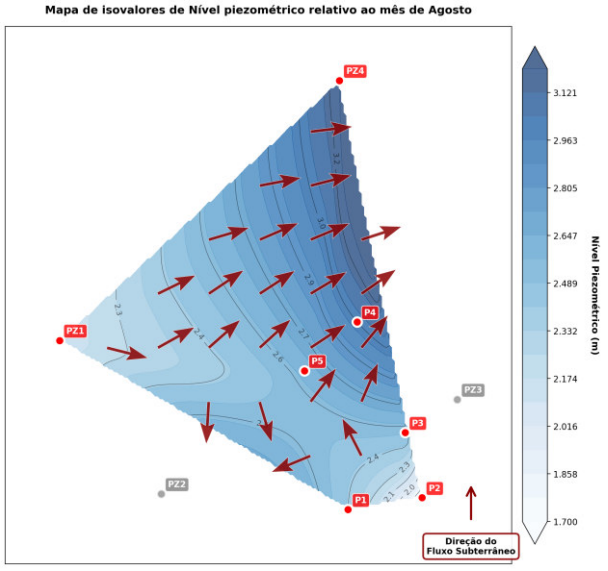


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Agosto

Setembro de 2025

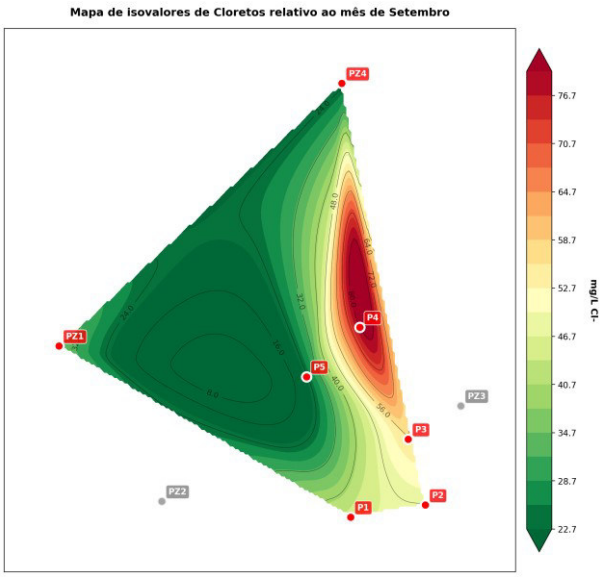


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Setembro

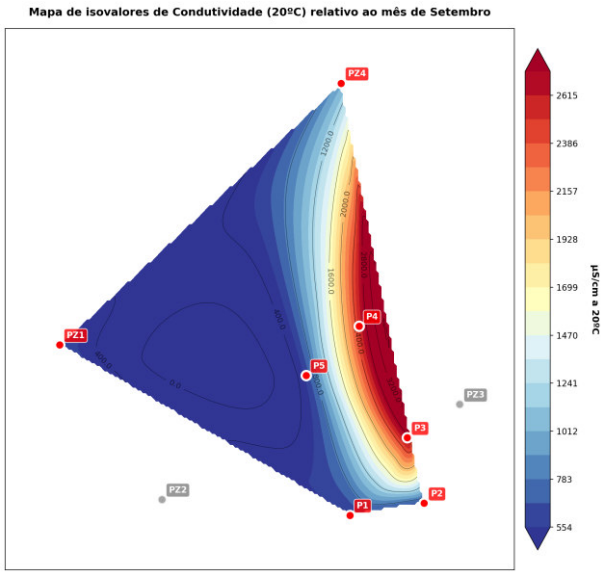


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Setembro

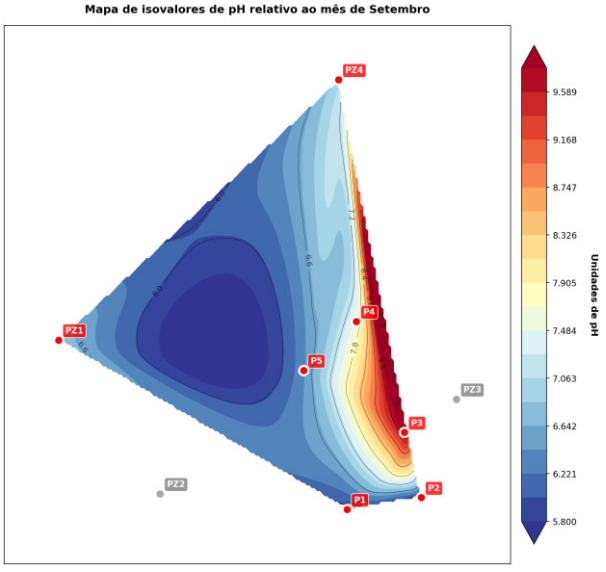


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Setembro

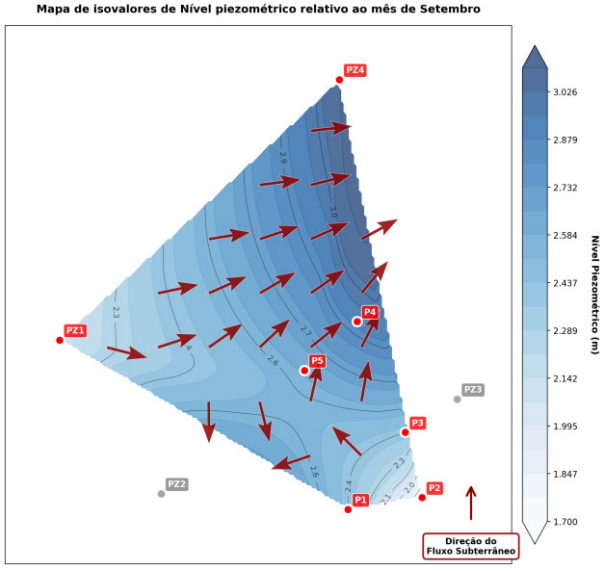


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Setembro

Outubro de 2025

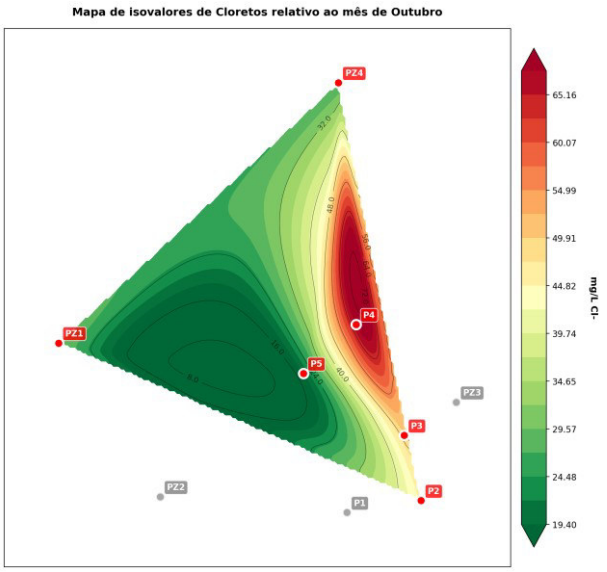


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Outubro

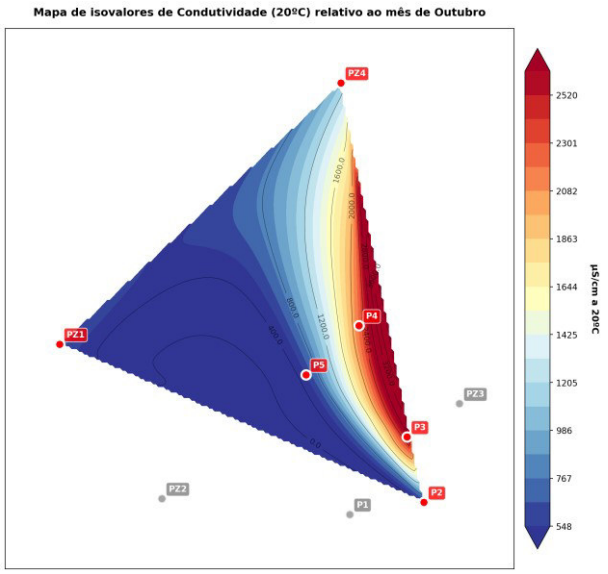


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Outubro

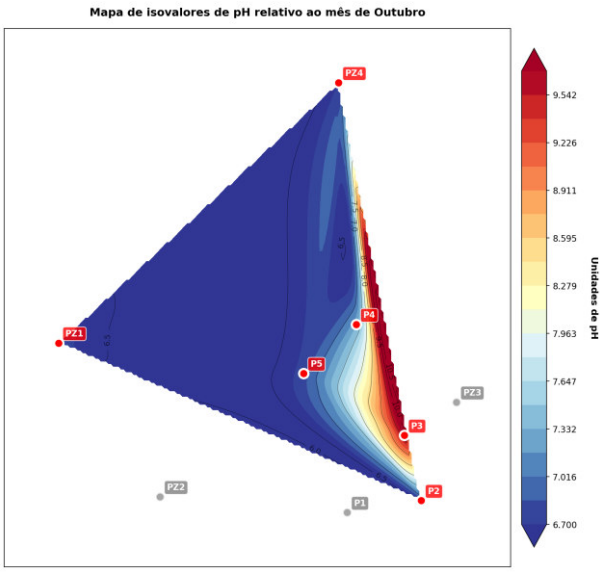


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Outubro

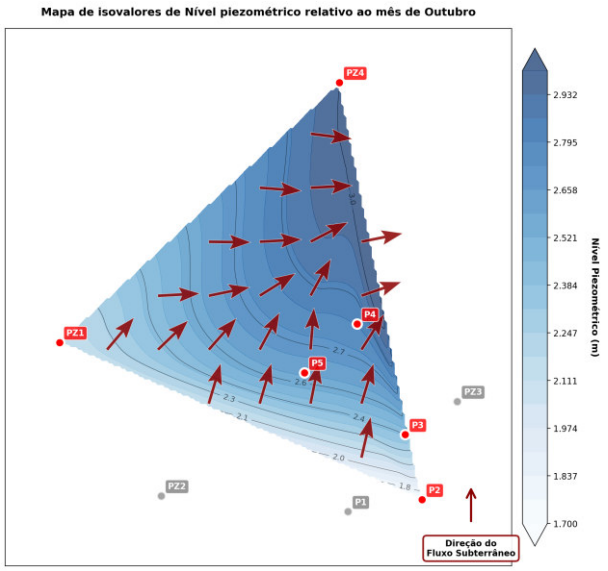


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Outubro

Novembro de 2025

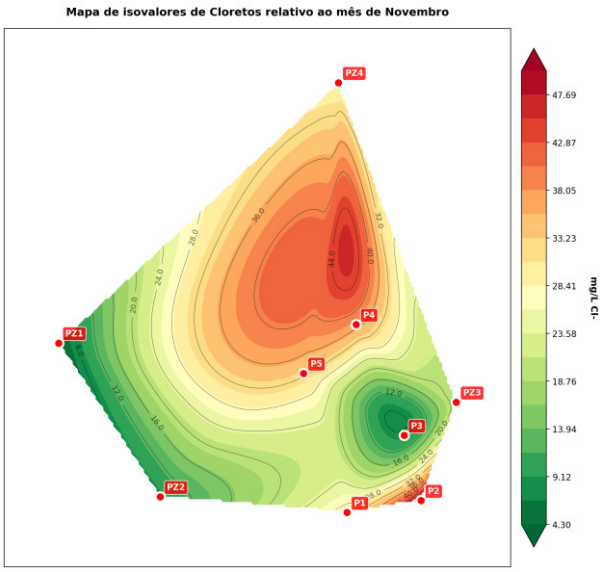


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Novembro

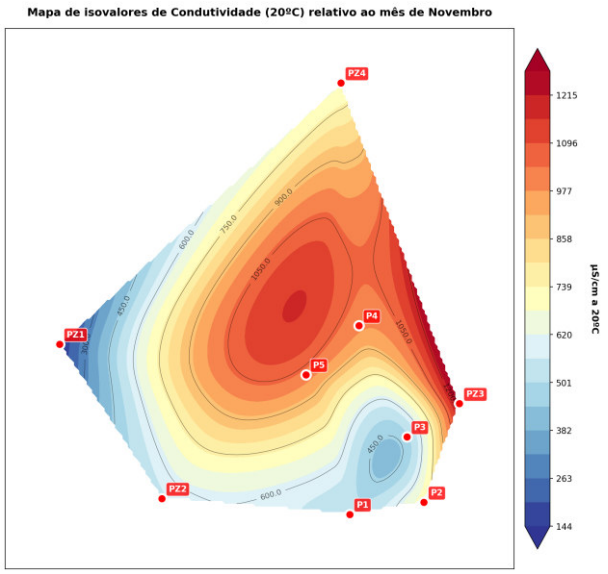


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Novembro

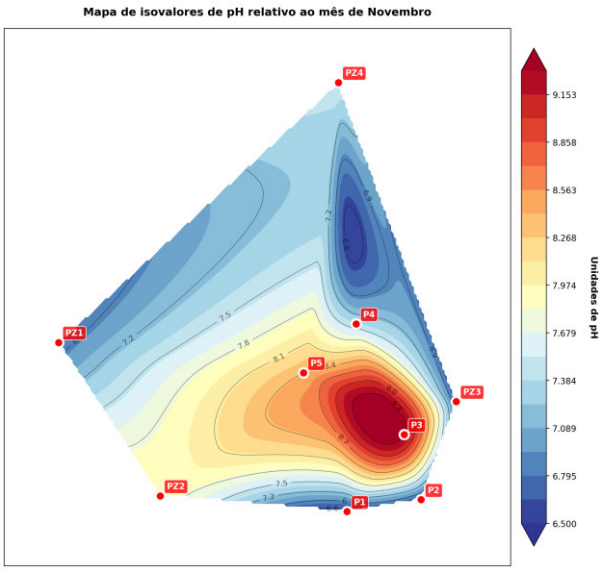


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Novembro

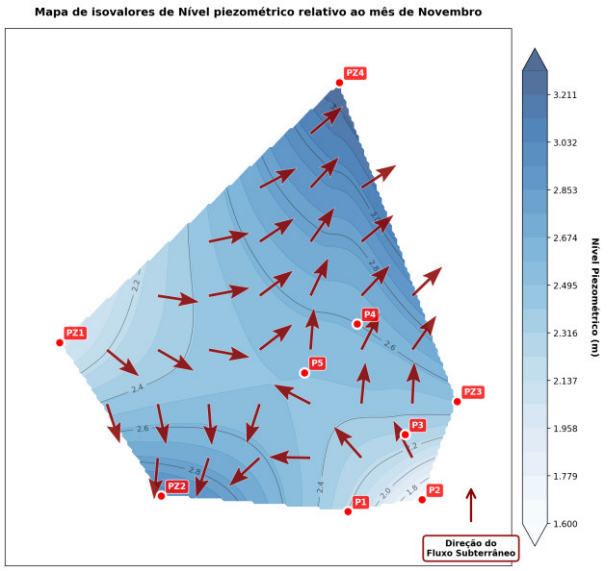


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Novembro

Dezembro de 2025

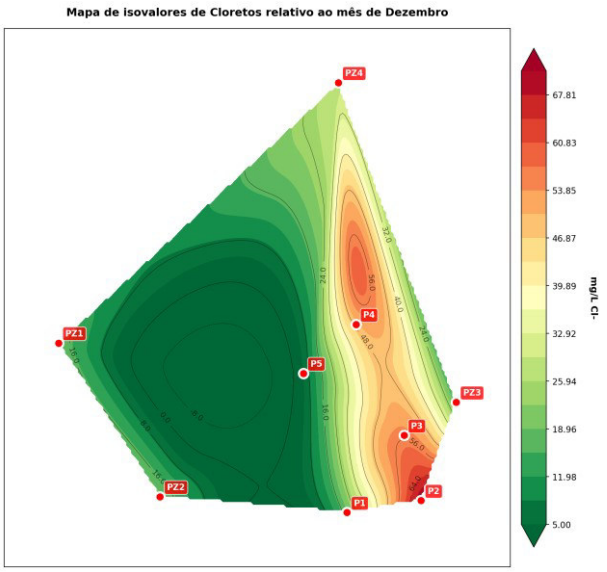


Figura 1 – Mapa de isovalores de Cloretos relativo ao mês de Dezembro

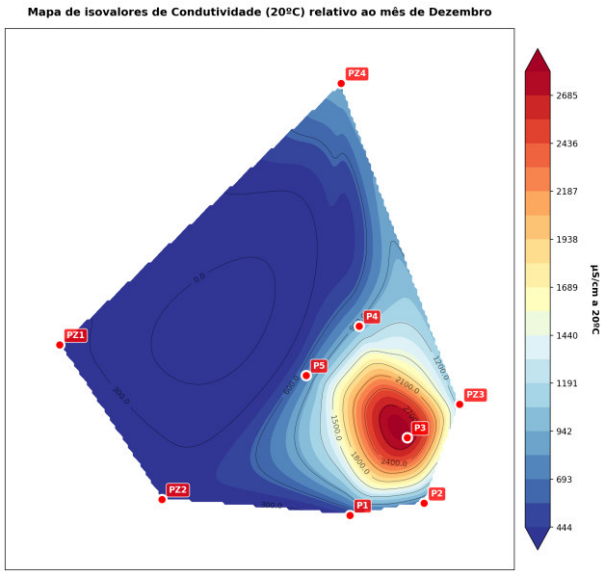


Figura 2 – Mapa de isovalores de Condutividade (20ºC) relativo ao mês de Dezembro

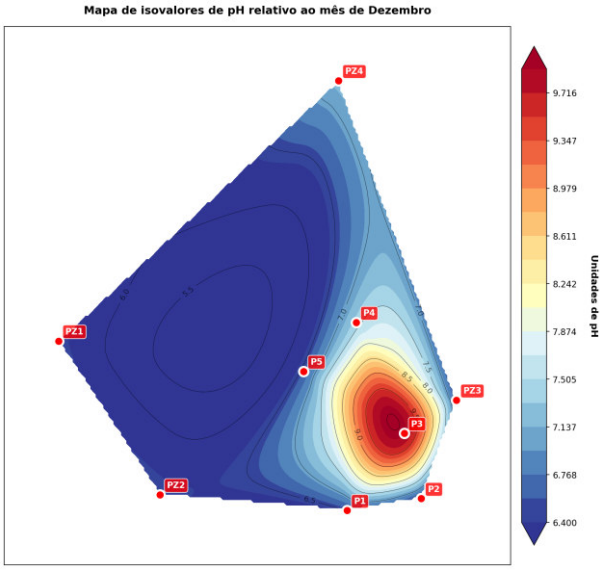


Figura 3 – Mapa de isovalores de pH relativo ao mês de Dezembro

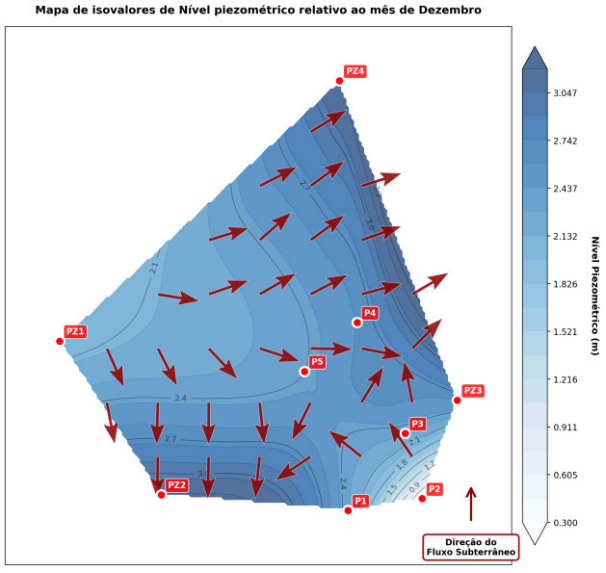


Figura 4 – Mapa de isovalores de Nível piezométrico relativo ao mês de Dezembro

Anexo VI

Monitorização Meio Receptor Descargas. Praias 2025

Monitorização Meio Recetor Descargas

Navigator Pulp Aveiro – Praias 2025



THE NAVIGATOR COMPANY



RELATÓRIO FINAL

IATV INSTITUTO DO AMBIENTE TECNOLOGIA E VIDA

MARE MAREFOZ

ECLETIK Inovação e Sustentabilidade na Economia Azul

THE NAVIGATOR COMPANY

Ficha de Documentação

Projeto / Título

Monitorização Meio Recetor Descargas Navigator Pulp Aveiro – Praias 2025

Coordenação

Ana Cristina Rocha

Equipa Técnica

Bárbara Camarão, Helena Veríssimo, Alexandra Baeta

Colaboradores

Ana Carla Garcia; Ana Margarida Bóia; Andreea Furculita; Beatriz Fernandes; Beatriz Fonseca; Bianca Valente; Christina Bassani; Diana Marques; Eva Neves; Eya Akkary; Letícia Alves; Mara Curado; Nelson Andrade; Noemi Noli; Nuno Gomes; Solange Dias

Entidade responsável pelo projeto

IATV – Instituto do Ambiente, Tecnologia e Vida
MAREFOZ – MARE UC
Incubadora de Empresas da Figueira da Foz
Parque Industrial e Empresarial da Figueira da Foz
Rua das Acácias, Lote 40 A
3090-380 Figueira da Foz
Tel: + 351 968768949
Email: marefoz.laboratorio@uc.pt
NIF | 503 323 365

ECLETIKPIGMENT, Unipessoal, Lda
Apartado 3756 Malavado
7630-584 São Teotónio
Email: epigment@outlook.com
NIF: 515 282 413

Entidade para quem foi produzido o documento

The Navigator Company

Navigator Paper Figueira da Foz, S.A.
Lavos – Apartado 5
3081-851 Figueira da Foz
Portugal
Tel. +351 233 900 100

Data de produção	Versão	Nº de pág.
14 de janeiro de 2026	III	92 (40 + anexos)

Referência: Alexandra Baeta, Helena Veríssimo & Ana Cristina Rocha (2025). Monitorização Meio Recetor Descargas Navigator Pulp Aveiro – Praias 2025. Relatório Técnico. Navigator Paper Figueira da Foz, S.A. 40pp + Anexos.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. Identificação e objetivos da monitorização 1
1.2. Âmbito do relatório 1
1.3. Equipa 2
1.4. Antecedentes 3
2. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 5
2.1. Locais de amostragem 5
2.2. Campanhas de monitorização 6
2.3. Parâmetros analisados 6
3. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS E HIDRODINÂMICAS 8
4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E ANÁLISE 10
4.1. Parâmetros físico-químicos 10
4.1.1. Temperatura da água 10
4.1.2. Saturação de oxigénio 11
4.2. Indicadores biológicos 12
4.2.1. Clorofila *a* 12
4.2.2. Fitoplâncton 14
4.2.2.1. Análise comparativa: todas as praias 14
4.2.2.2. Análise comparativa: 2020 – 2025 18
4.2.2.3. Análise do potencial de toxicidade 19
4.3. Análise estatística do fitoplâncton e das variáveis ambientais 24
4.3.1. Concentração de fitoplâncton 25
4.3.1.1. Resultados de 2025 25
4.3.1.2. Análise comparativa: 2020 a 2025 26
4.3.2. Grupos taxonómicos de fitoplâncton 28
4.3.2.1. Resultados de 2025 28
4.3.2.2. Análise comparativa: 2020 a 2025 29
4.3.3. Espécies tóxicas de fitoplâncton 31
4.3.3.1. Resultados de 2025 31
4.3.3.2. Análise comparativa: 2021 a 2025 33

4.4. Observações 35
5. CONCLUSÕES 37
6. BIBLIOGRAFIA 40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 42

Dados relativos às campanhas de monitorização realizadas entre maio 2025 e setembro 2025 42

Campanha 1 de maio de 2025 43

Campanha 6 de maio de 2025 44

Campanha 13 de maio de 2025 45

Campanha 20 de maio de 2025 46

Campanha 27 de maio de 2025 47

Campanha 3 de junho de 2025 48

Campanha 11 de junho de 2025 49

Campanha 17 de junho de 2025 50

Campanha 25 de junho de 2025 51

Campanha 1 de julho de 2025 52

Campanha 8 de julho de 2025 53

Campanha 16 de julho de 2025 54

Campanha 22 de julho de 2025 55

Campanha 29 de julho de 2025 56

Campanha 5 de agosto de 2025 57

Campanha 12 de agosto de 2025 58

Campanha 19 de agosto de 2025 59

Campanha 26 de agosto de 2025 60

Campanha 2 de setembro de 2025 61

Campanha 8 de setembro de 2025 62

Campanha 16 de setembro de 2025 63

Campanha 23 de setembro de 2025 64

Campanha 30 de setembro de 2025 65

Anexo 2 66

Resultados e análise individual de cada praia: parâmetros físico-químicos e indicadores biológicos (fitoplâncton e clorofila *a*) 66

Praia da Torreira 67

Praia de São Jacinto 70

Praia da Barra 73

Praia da Costa Nova 77

Praia da Vagueira 79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem do plano de monitorização implementado de maio a setembro de 2025. 5

Figura 2 - Direção e altura da ondulação e amplitude da maré entre 1 de maio e 30 de setembro de 2025. As barras correspondem aos dias das campanhas. 8

Figura 3- Temperatura média diária, precipitação diária e direção e intensidade média diária do vento entre 1 de maio e 30 de setembro de 2025. As barras correspondem aos dias das campanhas. 9

Figura 4- Variação da temperatura da água (°C) ao longo do período de amostragem para as cinco praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. Uma linha de referência foi colocada nos 18°C para facilitar a leitura dos gráficos. 10

Figura 5- Variação do oxigénio dissolvido (%) ao longo do período de amostragem para as cinco praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. Uma linha de referência foi colocada nos 100% para facilitar a leitura dos gráficos. 11

Figura 6 – Variação da Chl-a (µg/L) ao longo do período de amostragem para as cinco praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. A linha amarela indica o limite estabelecido para a classe de qualidade ecológica "Excelente" (Chl-a < 8 µg/L), segundo o estabelecido na DQA (PGBH, 2016). 13

Figura 7- Variação, ao longo do período de amostragem, do número de células por litro de fitoplâncton, para todas as praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. A linha cinzenta marca o valor acima do qual se considera que ocorre um bloom algal (1 000 000 cel/L). Para facilitar a leitura dos gráficos, os blooms algais são marcados com triângulos. 15

Figura 8 - Variação mensal da percentagem dos diferentes grupos fitoplanctónicos para todas as praias monitorizadas. 17

Figura 9- Ocorrência, acima do "nível de interdição" (>1 500 cel/L) da espécie Alexandrium spp. (topo) e Gymnodium catenatum (base) associada às Toxinas Paralisantes (PST), nas diferentes praias monitorizadas no período de 1 de maio a 30 de setembro. 21

Figura 10- Ocorrência, acima do "nível de interdição" (500 cel/L) das espécies Dynophisis acuminata (topo) e Dynophisis acuta (base) associada às Toxinas Lipofílicas (DST), nas diferentes praias monitorizadas no período de 1 de maio a 30 de setembro. 22

Figura 11 – Ocorrência, acima do "nível de interdição" (1 000 cel/L) da espécie Prorocentrum spp. associada às Toxinas Lipofílicas (DST), nas diferentes praias monitorizadas no período de 1 de maio a 30 de setembro 23

Figura 12 – Gráfico de ordenação (PCO) baseado nos diferentes grupos taxonómicos de fitoplâncton amostrados nas diferentes praias – Torreira (T), São Jacinto (SJ), Barra (B), Costa Nova (CN), Vagueira (V) – e meses – maio (mai), junho (jun), julho (jul), agosto (ago), setembro (set). 28

Figura 13 – Gráfico de ordenação (PCO) baseado nos diferentes grupos taxonómicos de fitoplâncton amostrados nas diferentes **(A)** praias a Norte (N) e a Sul (S) do emissário e **(B)** anos (2020 a 2025). 30

Figura 14 – Gráfico de ordenação (PCO) baseado nas espécies tóxicas de fitoplâncton amostradas nas diferentes **(A)** praias – Torreira (T), São Jacinto (SJ), Barra (B), Costa Nova (CN) e Vagueira (V) – e **(B)** meses – maio (mai), junho (jun), julho (jul), agosto (ago), setembro (set). 32

Figura 15- Gráfico de ordenação (PCO) baseado nas espécies tóxicas de fitoplâncton amostradas nas diferentes **(A)** praias a Norte (N) e a Sul (S) do emissário – e **(B)** anos (2021, 2022, 2023, 2024 e 2025). 34

Figura A2-1 Variação da Chl-*a* (µg/L), do nº de células por litro de fitoplâncton e da % de células dos grupos de fitoplâncton ao longo do período de amostragem na praia da Torreira. 68
Figura A2-2 Variação da Chl-*a* (µg/L), do nº de células por litro de fitoplâncton e da % de células dos grupos de fitoplâncton ao longo do período de amostragem na praia de São Jacinto. 71
Figura A2-3 Variação da Chl-*a* (µg/L), do nº de células por litro de fitoplâncton e da % de células dos grupos de fitoplâncton ao longo do período de amostragem na praia da Barra. 74
Figura A2-4 Variação da Chl-*a* (µg/L), do nº de células por litro de fitoplâncton e da % de células dos grupos de fitoplâncton ao longo do período de amostragem na praia da Costa Nova. 77
Figura A2-5 Variação da Chl-*a* (µg/L), do nº de células por litro de fitoplâncton e da % de células dos grupos de fitoplâncton ao longo do período de amostragem na praia da Vagueira. 80

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Equipa que colaborou no estudo de monitorização. 2
Tabela 2 – Período de monitorização. 6
Tabela 3 – Parâmetros analisados e metodologia utilizada. 7
Tabela 4 – Condições de referência e fronteiras das classes de qualidade para o Fitoplâncton (métrica biomassa, avaliada pelo percentil 90 da concentração de Chl-a) em Águas Costeiras (adaptado de PGBH- RH4,2016). 12
Tabela 5- Médias ponderadas para o conjunto das cinco praias e 22 amostragens, em 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 23 amostragens em 2025. 19
Tabela 6 – Listagem das espécies analisadas para avaliação do potencial de toxicidade, com base na lista do IPMA de "valores de referência utilizados para avaliação do risco de concentração de espécies de fitoplâncton produtoras de toxinas na água", no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (atualização outubro 2021). 20
Tabela 7 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias e meses de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito. 25
Tabela 8 – Resultados das correlações de Spearman entre os dados de concentração de fitoplâncton (nº cél/L) e das variáveis ambientais, nas diferentes praias. 26
Tabela 9 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças estatísticas significativas entre praias localizadas a norte e a sul do emissário, e entre anos de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito. 26
Tabela 10 – Resultados das correlações de Spearman entre os dados de concentração de fitoplâncton (nº cél/L) e das variáveis ambientais, nas diferentes praias. 27
Tabela 11 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias e meses amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito. 28
Tabela 12 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões sazonais das comunidades. 29
Tabela 13 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias a norte e a sul do emissário, e anos de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito. 30
Tabela 14 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões anuais dos grupos taxonómicos. 31
Tabela 15- Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias e meses amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito. 32
Tabela 16 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões sazonais das comunidades. 33
Tabela 17- Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias localizadas a norte e a sul do emissário, e anos de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito. 34
Tabela 18 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões anuais das comunidades. 35

Tabela A1-1 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 1 de maio de 2025. 43
Tabela A1-2 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 1 de maio de 2025.. 43
Tabela A1-3 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 6 de maio de 2025. 44
Tabela A1-4 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 6 de maio de 2025.. 44
Tabela A1-5 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 13 de maio de 2025.. 45
Tabela A1-6 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 13 de maio de 2025.. 45
Tabela A1-7 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 20 de maio de 2025. 46
Tabela A1-8 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 20 de maio de 2025.. 46
Tabela A1-9 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 27 de maio de 2025.. 47
Tabela A1-10 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 27 de maio de 2025.. 47
Tabela A1-11 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 3 de junho de 2025. 48
Tabela A1-12 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 3 de junho de 2025. 48
Tabela A1-13 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 11 de junho de 2025.. 49
Tabela A1-14 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 11 de junho de 2025. 49
Tabela A1-15 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 17 de junho de 2025. 50
Tabela A1-16 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 17 de junho de 2025. 50
Tabela A1-17 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 25 de junho de 2025. 51
Tabela A1-18 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 25 de junho de 2025. 51
Tabela A1-19 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 1 de julho de 2025. 52
Tabela A1-20 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 1 de julho de 2025.. 52
Tabela A1-21 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 8 de julho de 2025. 53
Tabela A1-22 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 8 de julho de 2025. 53
Tabela A1-23 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 16 de julho de 2025. 54
Tabela A1-24 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 16 de julho de 2025. 54
Tabela A1-25 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 22 de julho de 2025. 55
Tabela A1-26 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 22 de julho de 2025., ... 55
Tabela A1-27 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 29 de julho de 2025. 56
Tabela A1-28 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 29 de julho de 2025. 56

Tabela A1-29 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 5 de agosto de 2025. 57
Tabela A1-30 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 5 de agosto de 2025. 57
Tabela A1-31 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 12 de agosto de 2025. 58
Tabela A1-32 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 12 de agosto de 2025. 58
Tabela A1-33 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 19 de agosto de 2025. 59
Tabela A1-34 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 19 de agosto de 2025. 59
Tabela A1-35 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 26 de agosto de 2025. 60
Tabela A1-36 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 26 de agosto de 2025. 60
Tabela A1-37 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 2 de setembro de 2025..... 61
Tabela A1-38 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 2 de setembro de 2025. 61
Tabela A1-39 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 8 de setembro de 2025..... 62
Tabela A1-40 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 8 de setembro de 2025. 62
Tabela A1-41 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 16 de setembro de 2025..... 63
Tabela A1-42 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 16 de setembro de 2025. 63
Tabela A1-43 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 23 de setembro de 2025..... 64
Tabela A1-44 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 23 de setembro de 2025. 64
Tabela A1-45 Condições meteorológicas, condições de maré e elementos adicionais (poluição) observados no dia 30 de setembro de 2025..... 65
Tabela A1-46 Parâmetros físico-químicos medidas in situ no dia 30 de setembro de 2025. 65

Tabela A2-1 Valores medidos para os parâmetros fitoplâncton (Fito., nº de cel/L e % por grupo) e Clorofila a (Chl-a) no ponto P2 – Praia da Torreira, em todo o período da monitorização. As caixas identificam os blooms algais. (Diatomáceas (Diat.), Cianobactérias (Ciano.), Criptófitas (Cripto.), Euglenófitas (Eugl.), Clorófitas (Cloro.), Crisófitas (Criso.), Dinoflagelados (Dino.), Prasinófitas. (Prasi.), Primnesiófitas (Primn.), Raphidophytas (Raphi.), Zinemotophytae (Zinem.) e Dictiocófitas (Dictio.). 67
Tabela A2-2 Valores medidos para os parâmetros fitoplâncton (Fito., nº de cel/L e % por grupo) e Clorofila a (Chl-a) no ponto P3 – Praia de São Jacinto, em todo o período da monitorização. As caixas identificam os blooms algais. (Diatomáceas (Diat.), Cianobactérias (Ciano.), Criptófitas (Cripto.), Euglenófitas (Eugl.), Clorófitas (Cloro.), Crisófitas (Criso.), Dinoflagelados (Dino.), Prasinófitas. (Prasi.), Primnesiófitas (Primn.), Raphidophytas (Raphi.), Zinemotophytae (Zinem.) e Dictiocófitas (Dictio.)..... 70
Tabela A2-3 Valores medidos para os parâmetros fitoplâncton (Fito., nº de cel/L e % por grupo) e Clorofila a (Chl-a) no ponto P4 – Praia da Barra, em todo o período da monitorização. As caixas identificam os blooms algais. (Diatomáceas (Diat.), Cianobactérias (Ciano.), Criptófitas (Cripto.), Euglenófitas (Eugl.), Clorófitas (Cloro.), Crisófitas (Criso.),

Dinoflagelados (Dino.), Prasinófitas. (Prasi.), Primnesiófitas (Primn.), Raphidophytas (Raphi.), Zinemotophytae (Zinem.) e Dictiocófitas (Dictio.). 73
Tabela A2-4 Valores medidos para os parâmetros fitoplâncton (Fito., nº de cel/L e % por grupo) e Clorofila a (Chl-a) no ponto P5 – Praia da Costa Nova, em todo o período da monitorização. As caixas identificam os blooms algais. (Diatomáceas (Diat.), Cianobactérias (Ciano.), Criptófitas (Cripto.), Euglenófitas (Eugl.), Clorófitas (Cloro.), Crisófitas (Criso.), Dinoflagelados (Dino.), Prasinófitas. (Prasi.), Primnesiófitas (Primn.), Raphidophytas (Raphi.), Zinemotophyta (Zinem.) e Dictiocófitas (Dictio.)..... 76
Tabela A2-5 Valores medidos para os parâmetros fitoplâncton (Fito., nº de cel/L e % por grupo) e Clorofila a (Chl-a) no ponto P6 – Praia da Vagueira, em todo o período da monitorização. As caixas identificam os blooms algais. (Diatomáceas (Diat.), Cianobactérias (Ciano.), Criptófitas (Cripto.), Euglenófitas (Eugl.), Clorófitas (Cloro.), Crisófitas (Criso.), Dinoflagelados (Dino.), Prasinófitas. (Prasi.), Primnesiófitas (Primn.), Raphidophytas (Raphi.), Zinemotophyta (Zinem.) e Dictiocófitas (Dictio.). 79

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório pretende satisfazer o estipulado na proposta de Prestação de Serviços Especializados apresentado pelo consórcio Instituto do Ambiente, Tecnologia e Vida (IATV) através do MAREFOZ – Laboratório de Ecossistemas Marinhos e Ecletikpigment Unipessoal, Lda (doravante ECLETIK), em abril de 2025, à Navigator Pulp Aveiro, S.A..

1.1. Identificação e objetivos da monitorização

O presente relatório surge no seguimento da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos (LURH) para a rejeição de águas residuais nº L017863.2021.RH4A, emitido pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a 08/11/2021 à Navigator Pulp Aveiro, S.A. que, manteve os requisitos de monitorização do meio recetor da anterior licença nº L006472.2021.RH4A, emitido pela APA a 09/04/2021, à Navigator Pulp Aveiro, S.A. que, para além do programa de autocontrolo à entrada e saída da ETAR, estabelece um programa de monitorização do meio recetor. A 10/02/25 entrou em vigor uma nova licença (nº L064408.2024.RH4A) que manteve os requisitos de monitorização do meio recetor da anterior licença.

Este relatório incide sobre o último programa de monitorização e tem como objetivo avaliar os potenciais impactes da descarga desta fábrica no meio recetor. A Navigator iniciou esta monitorização em 2019, sendo este relatório correspondente ao ano de monitorização de 2025.

1.2. Âmbito do relatório

O emissário de S. Jacinto, que se encontra em funcionamento desde julho de 1999, situa-se a 3,3 km da costa, frente à praia de S. Jacinto, e rejeita o efluente já tratado, proveniente dos dez municípios abrangidos pelo Sistema multimunicipal concessionado à sociedade Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL, ex- SIMRIA). As águas residuais são rejeitadas pela NVG Pulp Aveiro após o tratamento secundário.

O programa de monitorização do meio recetor, implementado em 2019, era constituído por uma rede de seis pontos de amostragem, um localizado à superfície, à saída do emissário submarino

de S. Jacinto (P1) e os restantes cinco, nas praias próximas ao emissário. Após dois anos de monitorização e expostos os resultados à APA, decidiu esta entidade remover da monitorização o ponto P1 (à saída do emissário) e manter os cinco pontos de amostragens nas praias, levando à emissão da nova licença a 08/11/2021. A amostragem nas praias teve, conforme estabelecido, periodicidade semanal entre 1 de maio e 30 de setembro de 2025.

1.3. Equipa

Os membros da Equipa do MAREFOZ (IATV) e da ECLETIK, que colaboraram no presente estudo de monitorização, encontram-se listados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Equipa que colaborou no estudo de monitorização.

Equipa	Função
Alexandra Baeta	Elaboração do relatório
Ana Cristina Rocha	Coordenação técnica e científica, tratamento de dados, produção de relatórios de ensaio e elaboração do relatório.
Ana Carla Garcia	Colheita de amostras e coordenação técnica
Ana Margarida Bóia	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Andreea Furculita	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Bárbara Camarão	Colheita de amostras, ensaios laboratoriais, apoio na elaboração do relatório
Beatriz Fernandes	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Beatriz Fonseca	Ensaios laboratoriais.
Bianca Valente	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Christina Bassani	Identificação de fitoplâncton.
Diana Marques	Colheita de amostras, ensaios laboratoriais.
Eva Neves	Colheita de amostras, ensaios laboratoriais.
Eya Akkary	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Helena Veríssimo	Tratamento de dados e elaboração do relatório.
Letícia Alves	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Mara Curado	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Nelson Andrade	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.

Equipa	Função
Noemi Noli	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.
Nuno Gomes	Colheita de amostras
Solange Dias	Colheita de amostras e ensaios laboratoriais.

1.4. Antecedentes

Entre outras substâncias, os emissários submarinos são uma fonte de nutrientes para a zona costeira, nutrientes estes, que servem de alimento aos produtores primários (fitoplâncton). Uma elevada produtividade primária pode levar ao aparecimento de *blooms* de algas que em alguns casos podem ser tóxicos.

Em casos extremos, estes *blooms* de algas podem ser tão intensos levando à eutrofização das águas colocando em perigo toda a cadeia trófica.

O emissário submarino de São Jacinto foi construído com o objetivo de retirar da Ria de Aveiro as descargas provenientes das ETAR Municipais sobre alçada da Águas do Centro Litoral, S.A e da Navigator Pulp Aveiro, S.A., reduzindo assim os níveis de poluição e impacte no ecossistema da Ria, do qual depende a economia e população locais, assim como toda a comunidade biótica existente (adaptado de Saraiva, 2005).

O emissário faz parte de um sistema multimunicipal de saneamento que recolhe os efluentes das ETAR Norte, Sul e São Jacinto, e o efluente da Navigator Pulp Aveiro, S.A. e descarrega 3,3 Km perpendicularmente à costa, aproximadamente aos 12 m de profundidade (ZH) com o difusor localizado nos últimos 300 m.

De acordo com Sobrinho (2012), só 34% do caudal do emissário corresponde ao efluente da fábrica de Aveiro, estimando que a mesma contribui com cerca de 40% do total dos nutrientes emitidos. Sobrinho (2012) conclui, ainda, que o emissário contribui apenas para um aumento de cerca de 1% da concentração de fitoplâncton nas áreas adjacentes.

Os resultados dos anos anteriores não indicam qualquer efeito da descarga sobre o meio recetor nas praias estudadas no âmbito da presente monitorização. Nos elementos analisados, temperatura, oxigénio dissolvido, clorofila *a* e estrutura fitoplanctónica, não se observam diferenças entre praias, não parecendo haver influência do local da descarga na área em estudo.

As concentrações de clorofila *a* foram tendencialmente baixas, maioritariamente, abaixo do limite de quantificação do método. A aplicação da Diretiva Quadro da Água (DQA) a este parâmetro resulta num "BOM" estado ecológico destas praias. Apesar de, por vezes, as concentrações de clorofila *a* acompanharem o aumento do nº de células de fitoplâncton, esta relação não é clara.

Ocasionalmente, observaram-se a ocorrência de *blooms* de fitoplâncton, parecendo estes estar associados a fenómenos naturais, como episódios de *upwelling* (também conhecido por afloramento costeiro).

2. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

2.1. Locais de amostragem

O plano de amostragem inclui pontos de recolha em cincos praias ao longo do troço costeiro Torreira-Vagueira, nomeadamente: Praia Torreira (P2), Praia de S. Jacinto (P3), Praia da Barra (P4), Praia da Costa Nova (P5) e Praia da Vagueira (P6) (**Figura 1**). O ponto P2 localiza-se a norte do emissário (Praia da Torreira), o P3 (Praia de S. Jacinto) paralelo à linha do emissário e os pontos P4, P5 e P6 a sul do emissário e da Barra da Ria de Aveiro, sendo respetivamente, Praia da Barra, Praia da Costa Nova e Praia da Vagueira.



Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem do plano de monitorização implementado de maio a setembro de 2025.

2.2. Campanhas de monitorização

A monitorização decorreu entre 1 de maio e 30 de setembro de 2025 tendo uma periodicidade semanal. As datas de realização de todas as campanhas encontram-se apresentadas na **Tabela 2**.

As recolhas foram realizadas pelos técnicos do MAREFOZ – Laboratório de Ecossistemas Marinhos do IATV conjuntamente com elementos da ECLETIK. O MAREFOZ foi igualmente responsável pela determinação dos parâmetros físico-químicos e biológicos estabelecidos.

Tabela 2 – Período de monitorização.

Dias de amostragem
01, 06, 13, 20 e 27 de maio de 2025
03, 11, 17 e 25 de junho de 2025
01, 08, 16, 22 e 29 de julho de 2025
05, 12, 19 e 26 de agosto de 2025
02, 08, 16, 23 e 30 de setembro de 2025

2.3. Parâmetros analisados

Os parâmetros físico-químicos temperatura (°C), pH, salinidade (psu), condutividade (µS/cm), potencial oxidação-redução (ORP, mV) e oxigénio dissolvido (% e mg/L) foram medidos, *in situ*, com recurso a uma sonda multiparamétrica, previamente calibrada.

Em cada praia, foram recolhidas amostras de água de superfície para determinação da concentração de Clorofila *a* (Chl-*a*) e quantificação de fitoplâncton. Foi ainda realizada a identificação dos principais grupos de fitoplâncton: Diatomáceas, Cianobactérias, Criptófitas, Euglenófitas, Clorófitas, Crisófitas, Dinoflagelados, Prasinófitas, Primnesiófitas, Raphidofitas, Zinemotophyta e Dictiocófitas. No caso de ocorrência de *blooms* de algas, foi avaliado o respetivo potencial de toxicidade.

Mais especificamente, em cada ponto de amostragem, as amostras de água para determinação de Chl-*a* foram recolhidas em garrafas de polietileno (PE, 2 L) devidamente preparadas e identificadas para posterior análise. No laboratório, o processamento consistiu na filtração da água recolhida, em filtros fibra de vidro com 0,7 µm, para posterior determinação de Chl-*a*. Os filtros foram posteriormente macerados numa solução de 90:10 de acetona:água desionizada,

deixando-se ocorrer a extração de pigmentos durante 24 horas a 4 °C (APA, 2021). Efetuou-se a leitura de Chl-*a* por espectrofotometria ultravioleta-visível.

A recolha de água para identificação e quantificação de fitoplâncton foi realizada em frascos de vidro, de cor âmbar (330 mL), tendo-se adicionado uma solução de Lugol ácido para garantir a preservação da amostra. A avaliação qualitativa e quantitativa da comunidade fitoplanctónica foi realizada de acordo com o método indicado na norma EN 15204:2006. A contagem e identificação dos grupos foi realizada em microscópio invertido, marca Optiphase (com contraste de fase). A abundância de comunidades fitoplanctónicas foi expressa em células por litro (células/L) e a abundância relativa em percentagem. A determinação das espécies abundantes foi efetuada seguindo o critério Lobo & Leighton (1986), considerando-se os grupos dominantes aqueles cuja ocorrência numérica é superior a 50% do número total de indivíduos numa determinada amostra.

Todas as amostras recolhidas foram devidamente acondicionadas e refrigeradas e transportadas diretamente para o laboratório a fim de serem processadas.

A **Tabela 3** apresenta os parâmetros analisados e respetiva metodologia.

Tabela 3 – Parâmetros analisados e metodologia utilizada.

Parâmetro	Método
Temperatura	SM HI98494
pH	SM HI98494
Oxigénio Dissolvido	SM HI98494
Salinidade	SM HI98494
Condutividade	SM HI98494
Potencial Oxi-Redução	SM HI98494
Clorofila *a*	IT.MRF.001B.01.Chl_Água
Fitoplâncton	IT.MRF.009B.01.Fitoplânton

3. CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS E HIDRODINÂMICAS

As condições hidrodinâmicas e de maré e as condições meteorológicas entre os dias 1 de maio e 30 de setembro 2025 são apresentadas, respetivamente, na **Figura 2** e na **Figura 3**.

Os dados de maré, assim como os dados da direção e altura da ondulação, foram obtidos no site do Instituto Hidrográfico (http://www.hidrografico.pt/) para o "Porto de Aveiro". Os dados meteorológicos (variação da temperatura média diária (°C), da precipitação acumulada diária (mm) e direção (°) e intensidade do vento (m/s)) foram disponibilizadas pelos modelos de previsão atmosférica do Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) para a estação "Aveiro – Barra".

As observações registadas no local, relativamente às condições atmosféricas e hidrológicas, assim como, outras observações que possam ser relevantes para a análise dos resultados podem ser consultados em detalhe no **Anexo 1**.

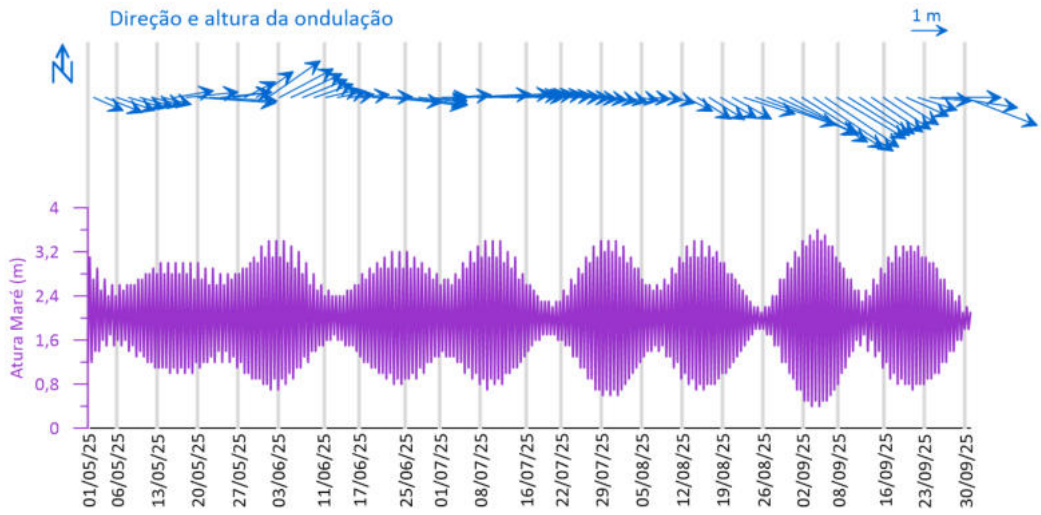


Figura 2 - Direção e altura da ondulação e amplitude da maré entre 1 de maio e 30 de setembro de 2025. As barras correspondem aos dias das campanhas.

A ondulação, como é típica da costa oeste portuguesa, foi predominante do quadrante noroeste, sendo que a inversão que se observa no final de maio é devida a instabilidade atmosférica, com ventos predominantes do quadrante sudoeste e precipitação (**Figura 3**). A ondulação variou, maioritariamente, entre os 1, 5 e os 2 m, com períodos mais calmos e outros mais dinâmicos, em especial, no início de setembro associados às marés vivas equinociais onde a agitação marítima atingiu 5 m de altura e no final de setembro, associados à tempestade Gabrielle (**Figura 2**).

Os ventos, maioritariamente moderados a fortes, foram predominantes do quadrante noroeste, com algumas inversões de sudoeste associadas a períodos de precipitação fraca. A temperatura apresentou uma variação e valores normais para a época (Figura 3).

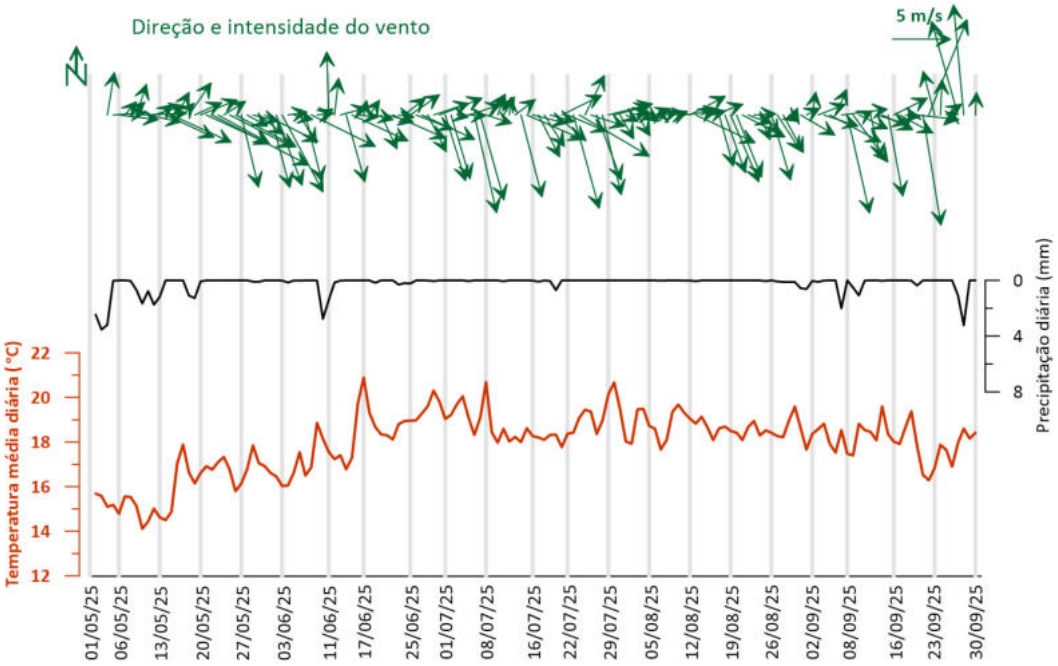


Figura 3- Temperatura média diária, precipitação diária e direção e intensidade média diária do vento entre 1 de maio e 30 de setembro de 2025. As barras correspondem aos dias das campanhas.

4. APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS E ANÁLISE

4.1. Parâmetros físico-químicos

4.1.1. Temperatura da água

A variação da temperatura da água (°C) ao longo do período de monitorização é apresentada na Figura 4. À semelhança de anos transatos, o perfil de temperatura é muito semelhante em todas as praias monitorizadas, não se observando indícios de influência do emissário na temperatura das águas das praias adjacentes, nem de outras fontes, como sejam, o Rio Vouga.

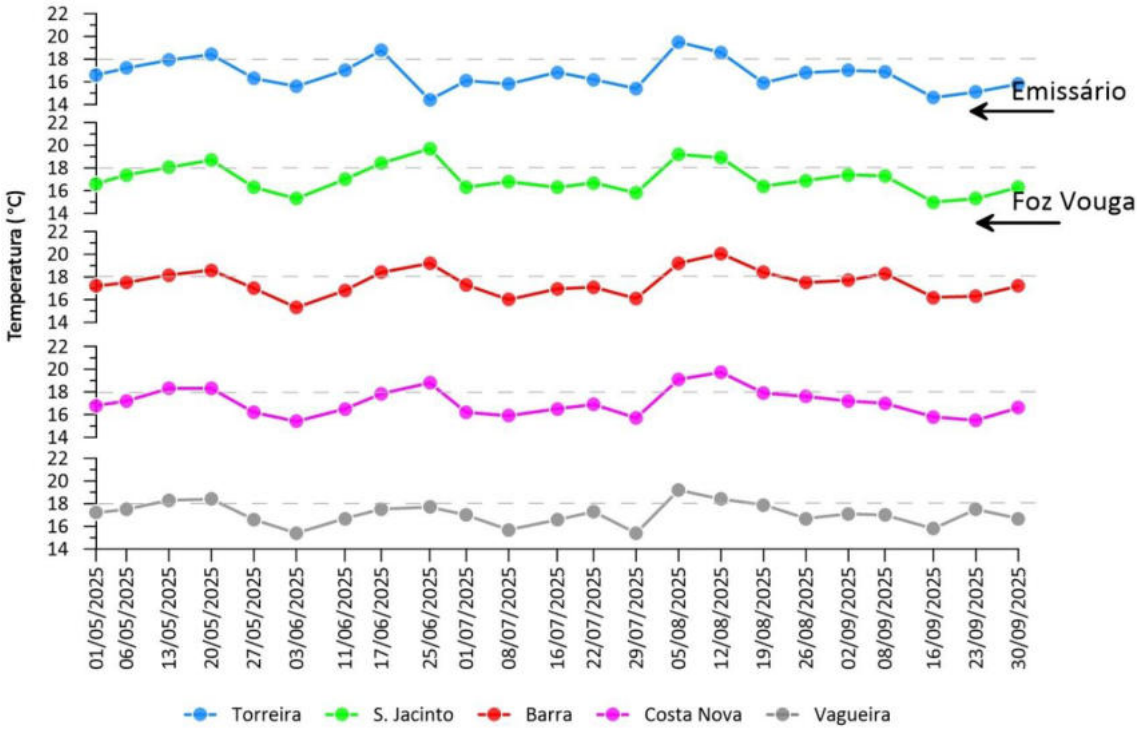


Figura 4- Variação da temperatura da água (°C) ao longo do período de amostragem para as cinco praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. Uma linha de referência foi colocada nos 18°C para facilitar a leitura dos gráficos.

A temperatura média da água, em todas as praias, em todas as campanhas, foi de 17,1 °C; as temperaturas mínima e máxima foram 14,4 °C e 20,1 °C, respetivamente. Esta gama de temperaturas é normal nesta zona durante o verão. Os períodos de temperaturas mais elevadas registaram-se em meados de maio, meados de junho e em agosto, estando de acordo com a variação da temperatura do ar.

4.1.2. Saturação de oxigénio

A variação do oxigénio dissolvido na água (%) ao longo do período de monitorização é apresentada na **Figura 5**. Tal como na temperatura, não se verificam variações significativas no padrão de oxigénio entre as diferentes praias, nem se observa influência da descarga do emissário ou da proximidade da foz dos rios.

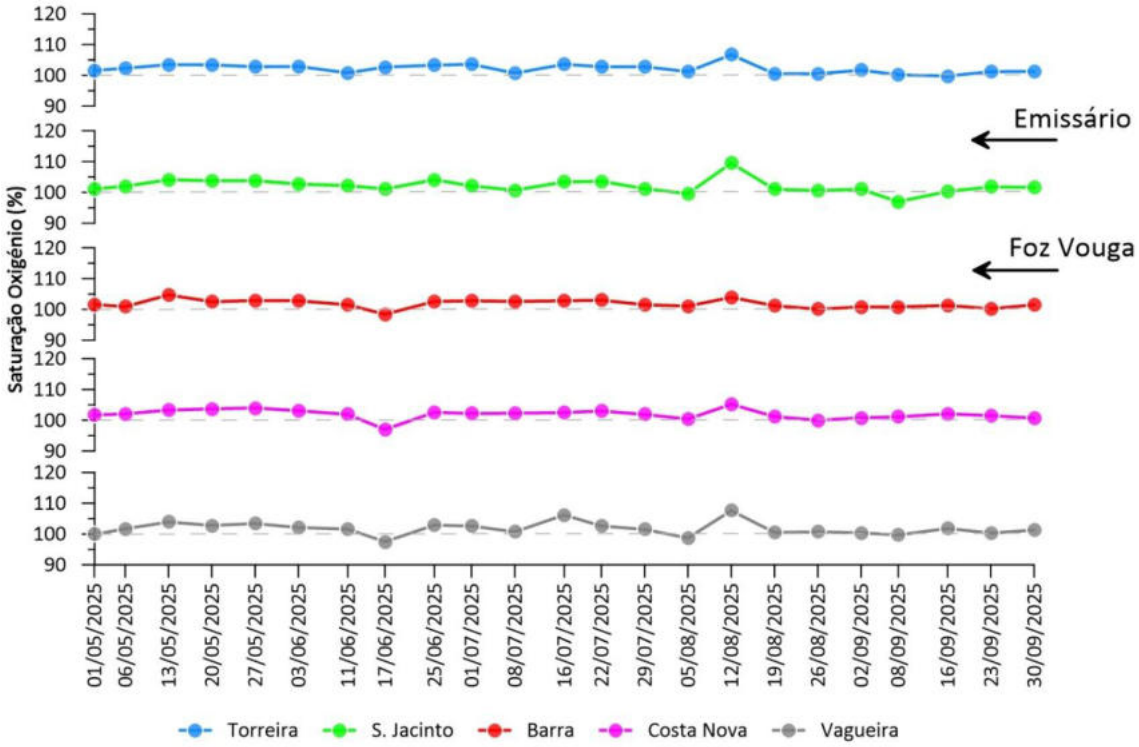


Figura 5- Variação do oxigénio dissolvido (%) ao longo do período de amostragem para as cinco praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. Uma linha de referência foi colocada nos 100% para facilitar a leitura dos gráficos.

A concentração de oxigénio dissolvido nas águas monitorizadas foi, geralmente, elevada, variando de 97% e 109,5% em termos de saturação de oxigénio, com concentrações a variar entre 7,58 mg/L e 8,6 mg/L. De notar que a amostragem é realizada na chamada zona de rebentação; nesta zona a agitação das águas permite trocas gasosas com a atmosfera contribuindo para uma boa oxigenação das águas costeiras.

As concentrações de oxigénio dissolvido mantiveram-se homogéneas quer a nível temporal, ao longo de todo o período de amostragem, quer a nível espacial, ao longo de toda a área de costa monitorizada. Aplicando a DQA (PGBH, 2016, Anexo II), considerando os dados de todas as praias, obtém-se um rácio de 0,89, correspondente a uma classificação de “Bom” estado ecológico para o parâmetro oxigénio dissolvido.

4.2. Indicadores biológicos

4.2.1. Clorofila *a*

No âmbito da DQA, a concentração de Chl-*a* é considerado um parâmetro indicador da produtividade fitoplanctónica – biomassa de fitoplâncton, sendo utilizado como indicador de qualidade biológica e aplicado na classificação do estado ecológico das massas de água costeiras. É utilizado o percentil 90 de forma a considerar a variabilidade natural e sazonal do fitoplâncton.

A **Tabela 4** apresenta valores fronteira de classificação da qualidade da água para a Costa Atlântica mesotidal exposta, para o parâmetro fitoplâncton, no âmbito da DQA (PGBH, 2016).

Tabela 4 – Condições de referência e fronteiras das classes de qualidade para o Fitoplâncton (métrica biomassa, avaliada pelo percentil 90 da concentração de Chl-*a*) em Águas Costeiras (adaptado de PGBH- RH4,2016).

Tipologia	Fronteiras das Classes (Chl *a*, µg/L)				
	Excelente	Bom	Razoável	Mau	Medíocre
Costa Atlântica mesotidal exposta	8	12	17,5	26,5	

O perfil da Chl-*a* foi semelhante para todas as praias monitorizadas, observando-se concentrações tendencialmente mais elevadas no final de maio, junho e agosto e a meio de setembro de 2025 (consultar **Anexo 2,** Tabela A2-1, Tabela A2-2, Tabela A2-3, Tabela A2-4 e Tabela A2-5). O valor médio de Chl-*a* para todas as praias, para todas as campanhas, foi de 5,41 µg/L.

Na generalidade, as concentrações de Chl-*a* (µg/L) foram inferiores a 8 µg/L (concentração abaixo da qual as águas apresentam qualidade "Excelente" de acordo com ao DQA (PGBH, 2016, Anexo II) ao longo do período de monitorização e para as diferentes estações de amostragem, como pode ser observado na **Figura 6.** A informação e o perfil individual de cada praia podem ser consultados no **Anexo 2**.

Pontualmente, ocorreram na área monitorizada picos de concentração de Chl-*a*, superiores ao valor fronteira da classe "Razoável" (17,5 µg/L), nomeadamente, a 22/07/2025, 03/06/2025, 26/08/2025 e 16/09/2025. Apenas a recolha realizada a 16/09/2025 correspondeu a uma situação de *bloom* fitoplanctónico. A área em estudo encontra-se sujeita à variabilidade de diversos fatores abióticos, bióticos e antropogénicos, que influenciam diariamente a composição e qualidade da água. Este aumento generalizado da concentração de Chl-*a* ao longo da costa sugere que a dinâmica das correntes costeiras e a circulação estuarina desempenham um papel

relevante na dispersão e homogeneização das massas de água, podendo explicar o perfil semelhante observado ao longo da costa.

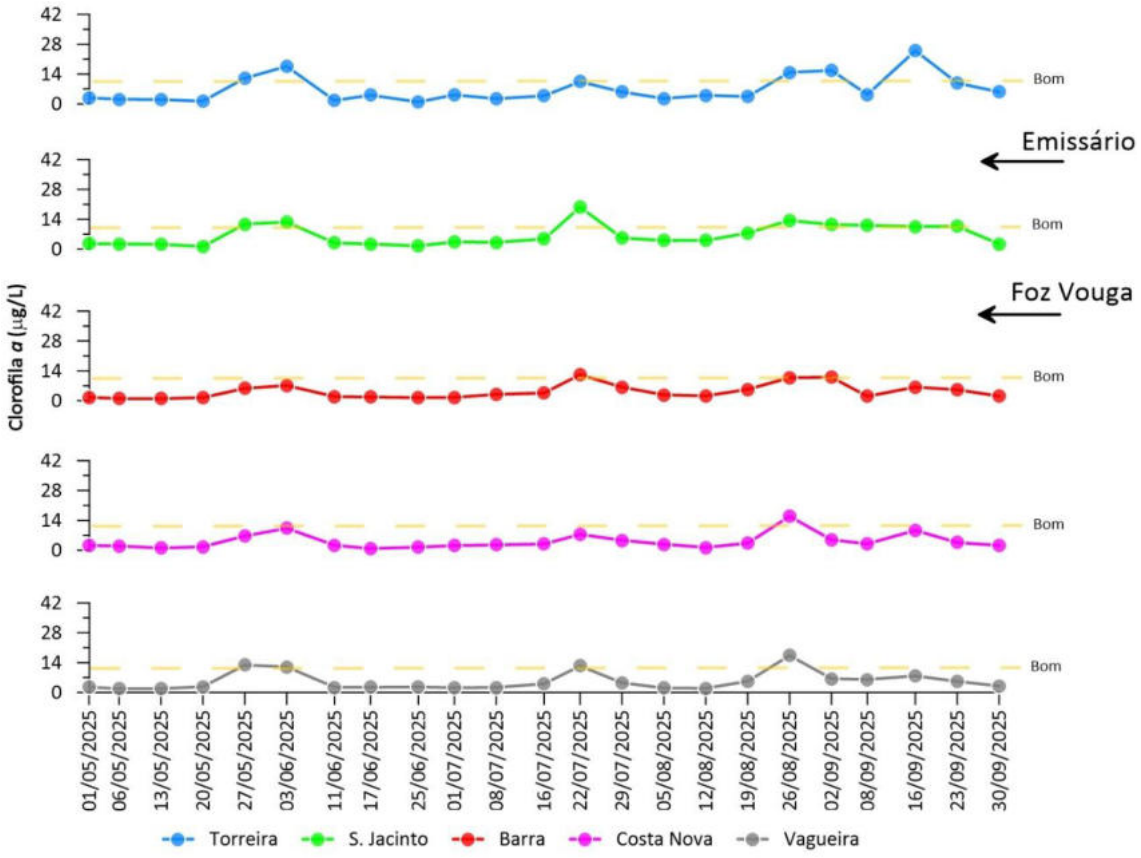


Figura 6 – Variação da Chl-*a* (µg/L) ao longo do período de amostragem para as cinco praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. A linha amarela indica o limite estabelecido para a classe de qualidade ecológica "Excelente" (Chl-*a* < 8 µg/L), segundo o estabelecido na DQA (PGBH, 2016).

Aplicando o cálculo do percentil 90 a cada praia monitorizada, obtém-se um rácio de qualidade de "Razoável" estado ecológico para as praias da Torreira, São Jacinto e Vagueira e um rácio de qualidade de "Bom" estado ecológico para as praias da Barra e Costa Nova. Considerando todas as amostras realizadas no âmbito desta monitorização de forma a considerar a variabilidade natural e sazonal do fitoplâncton (ou seja, dados de todas as praias e campanhas), para o período monitorizado, a massa de água apresenta classificação "Bom" estado ecológico (rácio de qualidade = 0,44).

4.2.2. Fitoplâncton

As comunidades fitoplanctónicas são muito variáveis quer sazonal quer espacialmente. A composição florística associada a outros fatores físicos pode explicar a sua variabilidade, principalmente em águas costeiras (Garmendia *et al*., 2013).

A proliferação de algas nas zonas costeiras pode estar ligada a fenómenos sazonais, recorrentes e prolongados, a eventos raros associados a condições excecionais ou a eventos esporádicos de curto prazo. A sua elevada taxa de reprodução faz com que estes organismos reajam rapidamente a alterações no meio, favorecendo os grupos mais adaptados a essas variantes, e podendo, assim, originar manchas de fitoplâncton, que se podem dissipar tão rapidamente como se desenvolveram, devido por exemplo ao efeito de ondas e correntes (Reynolds, 2006). A quantidade disponível de nutrientes e luz serão fatores também limitantes, influenciando a taxa de crescimento do fitoplâncton e a duração dos *blooms*.

A influência dos processos naturais, como a escorrência fluvial, intensidade de afloramentos costeiros e até mesmo a morfologia costeira (Dominguez *et al*., 2008), podem condicionar o aparecimento e proliferação de determinadas espécies em locais específicos de uma região em detrimento de outras, levando a diferenças nas comunidades mesmo entre locais próximos (Degerlund & Eilertsen, 2010).

Uma forma de simplificar a análise dos resultados do fitoplâncton, e que foi adotada na presente monitorização, é simplificar as comunidades que reúnem espécies em grupos funcionais (Seoane *et al*., 2011), podendo as mesmas serem avaliadas em conjunto com a Chl-*a*.

4.2.2.1. Análise comparativa: todas as praias

A Figura 7 representa a evolução do número de células por litro de fitoplâncton para todas as praias ao longo do período de monitorização. A informação e o perfil individual de cada praia podem ser consultados no Anexo 2.

A evolução da abundância de fitoplâncton apresentou um padrão semelhante entre as praias monitorizadas e ao longo do período de estudo, embora se verifique uma menor tendência para a ocorrência de *blooms* nas praias sujeitas a menor pressão antropogénica. O número de episódios de *bloom* variou entre as praias (Torreira: 4; São Jacinto: 5; Barra: 3; Costa Nova: 2;

Vagueira: 2), assim como a sua distribuição temporal. Contudo, na maioria dos casos, os *blooms* ocorreram de forma simultânea em todas as praias monitorizadas, sugerindo predominantemente uma origem natural.

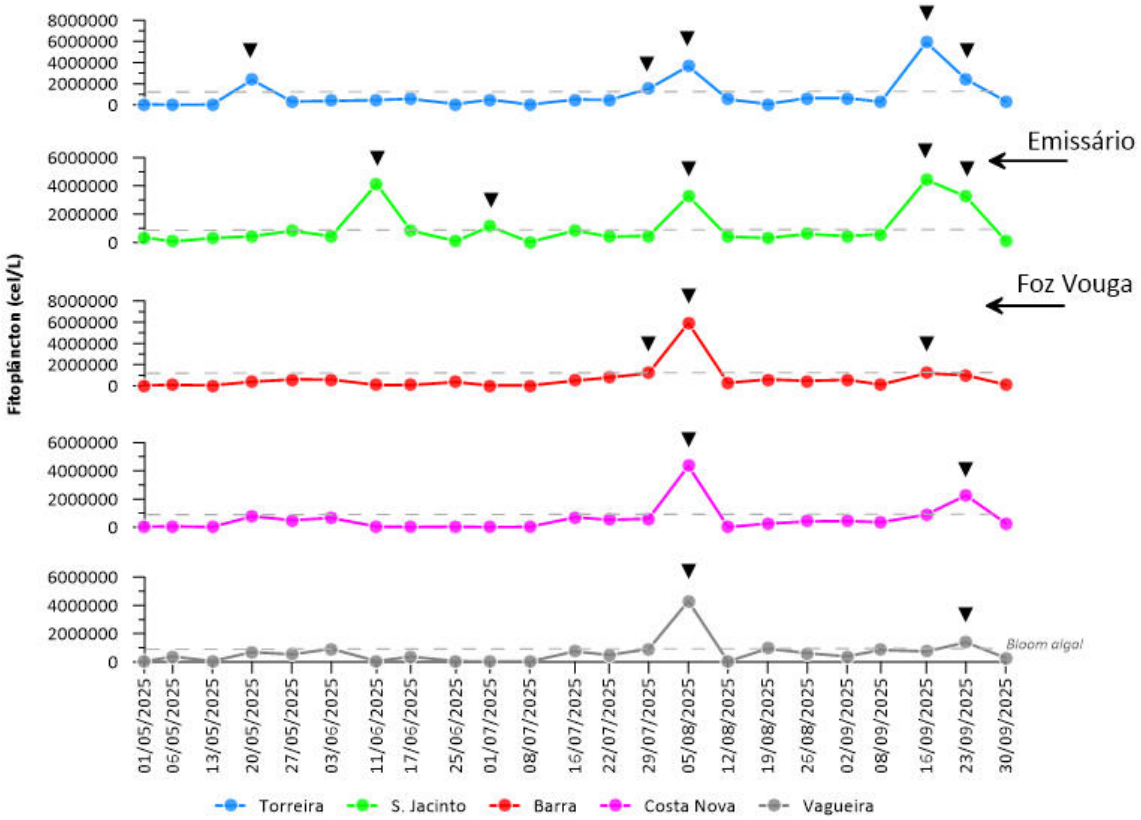


Figura 7- Variação, ao longo do período de amostragem, do número de células por litro de fitoplâncton, para todas as praias monitorizadas. As praias são apresentadas de norte – no topo – para sul – na base. A linha cinzenta marca o valor acima do qual se considera que ocorre um *bloom* algal (1 000 000 cel/L). Para facilitar a leitura dos gráficos, os *blooms* algais são marcados com triângulos.

Em termos de dimensão, destacam-se os *blooms* de 05/08/2025 que ocorreram em todas as praias monitorizadas e os de 16/09/2025 e de 23/09/2025 que apresentaram abundâncias relativamente pronunciadas, superiores a 2 000 000 células/L, nas praias mais a montante (**Figura 7**). Não foi possível encontrar uma relação direta entre a concentração de Chl-*a* e o nº de células de fitoplâncton/L durante o período de monitorização. Apenas os episódios de *blooms* registados a 16/09/2025 e de 23/09/2025 nas praias da Torreira e de São Jacinto foram acompanhados de concentrações de Chl-*a* consideravelmente acentuadas (entre 9 e 25 µg/L). Nos restantes episódios, os níveis de Chl-*a* mantiveram-se inferiores ao valor fronteira da classe "Excelente" (8 µg/L).

A Figura 8 apresenta a variação mensal da percentagem dos diferentes grupos fitoplanctónicos. A informação e o perfil individual de cada praia podem ser consultados no Anexo 2. Dos grupos taxonómicos identificados, destacam-se os grupos das diatomáceas, abundantes e presentes todos os meses e em todas as praias, assim como os dinoflagelados, também responsáveis pelas maiores densidades celulares.

As diatomáceas foram, geralmente, o grupo dominante ao longo do período de monitorização, sobretudo de maio a meados de junho e no mês de setembro. Ao longo da área de monitorização, os dinoflagelados mostraram-se tendencialmente dominantes entre meados de junho e meados de julho e na última quinzena de agosto para todas as praias (consultar Anexo 2, Tabela A2-1, Tabela A2-2, Tabela A2-3, Tabela A2-4, Tabela A2-5).

As cianobactérias foram identificadas apenas em maio (exceto na praia de São Jacinto) e junho (exceto na praia da Torreira e São Jacinto), apresentando, por vezes, abundância relativas acentuadas (por exemplo, 33% a 1/05/2025 na Praia da Barra, 37% e 74% a 20/05/2025 na praia da Torreira e na praia Costa Nova, respetivamente) registando-se uma dominância ou codominância deste grupo.

A ocorrência de espécimes do grupo criptófitas registou-se geralmente em todas as praias e nas diversas recolhas efetuadas, embora em abundâncias bastante reduzidas, tendo sido observada a maior abundância na praia da Torreira em agosto com 7,03% (consultar Anexo 2, Tabela A2-1, Tabela A2-2, Tabela A2-3, Tabela A2-4, Tabela A2-5). As clorófitas foram identificadas apenas em maio, nas praias da Torreira e Costa Nova, e em setembro na praia da Torreira. As crisófitas apenas foram identificadas em junho, nas praias da Torreira e Costa Nova (% 0,1) e em julho, na praia da Barra (% 0,14). Os grupos euglenófitas, prasinófitas e dictiocófitas apareceram ao longo do verão, em todas as praias, mas em abundâncias muito reduzidas.

Não foram identificados espécimes de primnesiofitas, raphidophytas e zinemotophytas nas águas recolhidas nas diversas praias e ao longo do período de monitorização. A Figura 8 indica que, apesar de pequenas diferenças entre praias, a composição de fitoplâncton é semelhante ao longo do verão.

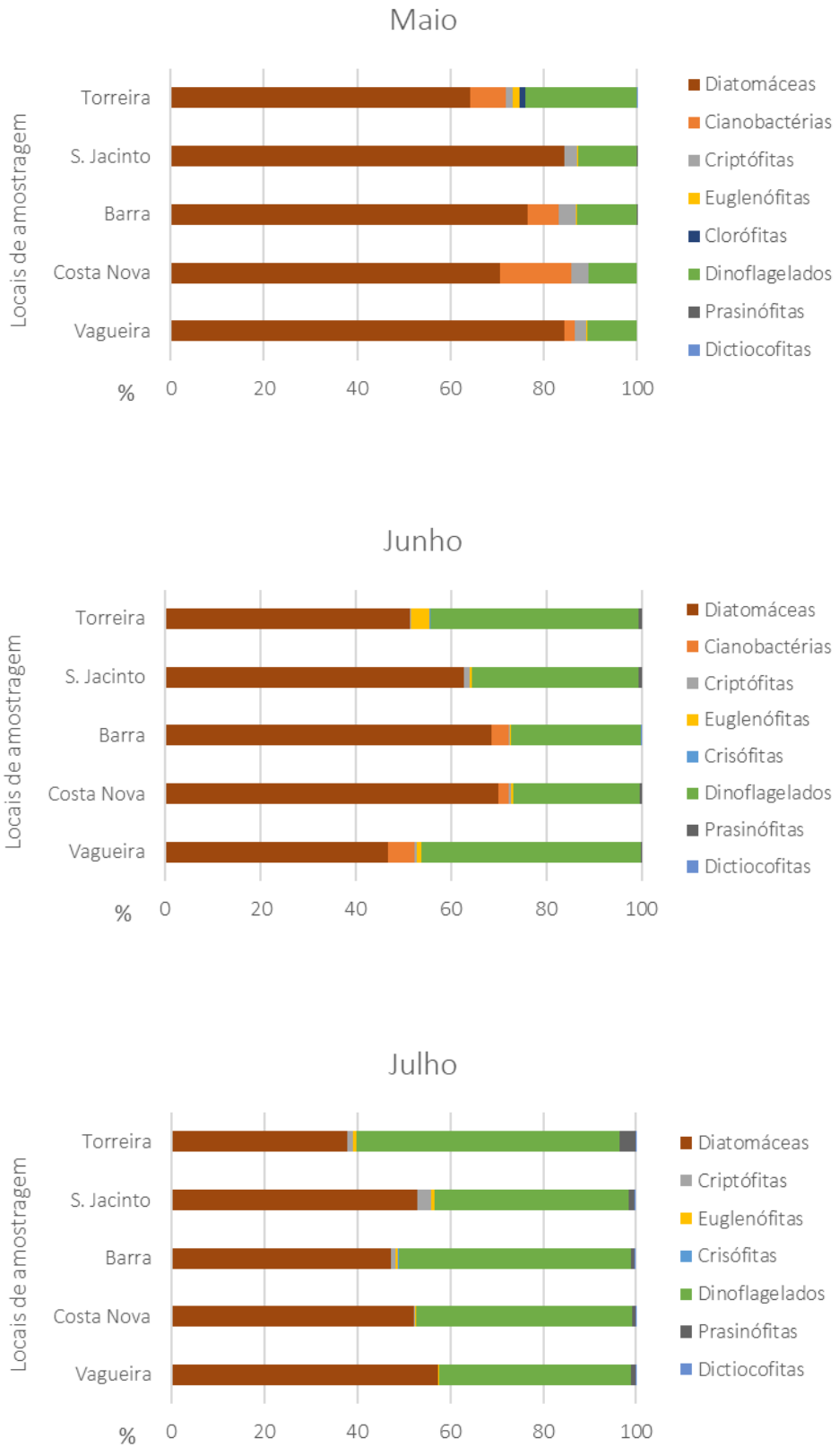


Figura 8 - Variação mensal da percentagem dos diferentes grupos fitoplanctónicos para todas as praias monitorizadas.

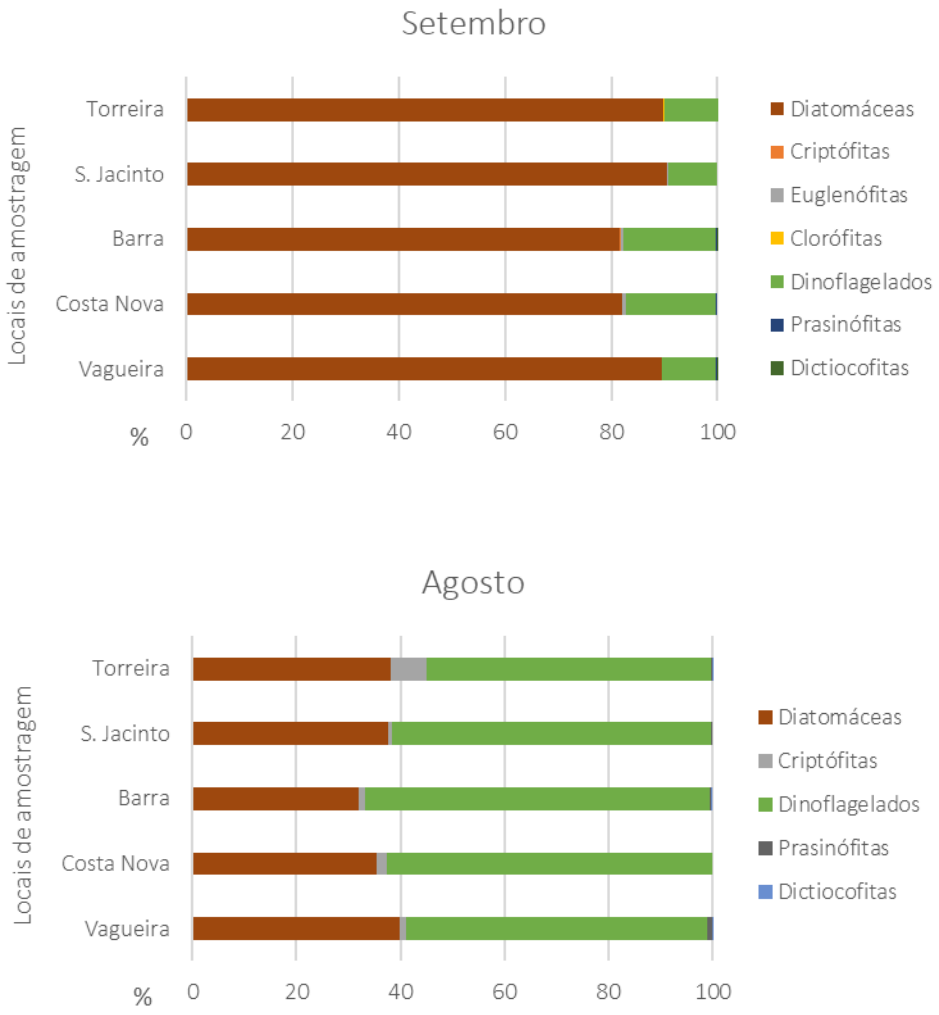


Figura 8 (continuação)- Variação mensal da percentagem dos diferentes grupos fitoplanctónicos para todas as praias monitorizadas.

4.2.2.2. Análise comparativa: 2020 – 2025

A **Tabela 5** apresenta as médias ponderadas para o conjunto das cinco praias e 22 amostragens para os parâmetros densidade de cel/L de fitoplâncton e % grupo de fitoplâncton, relativa às amostragens realizadas entre os meses de maio e setembro de 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 2025 (este último com 23 amostragens).

Os resultados indicam que a densidade de cel/L de fitoplâncton, entre os meses de maio e setembro, tem variado ao longo dos anos. Os grupos das diatomáceas e de dinoflagelados são os mais abundantes (em percentagem) nos seis anos de monitorização. De 2020 a 2024, o grupo criptófitas foi geralmente o terceiro grupo mais dominante ao passo que em 2025 a sua

abundância média relativa foi consideravelmente inferior e equiparável abundância média relativa registada para as cianobactérias. A abundância dos restantes grupos varia ao longo dos anos, mas é habitualmente reduzida.

A diversidade e abundância da comunidade fitoplanctónica estão fortemente condicionadas pelos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água, assim como, pelas condições atmosféricas e do mar. Variações nestes parâmetros podem causar mudanças significativas nas comunidades fitoplanctónicas em apenas 24 horas, dificultando a comparação direta das amostragens realizadas nos diferentes anos e a interação dos resultados.

Tabela 5- Médias ponderadas para o conjunto das cinco praias e 22 amostragens, em 2020, 2021, 2022, 2023, 2024 e 23 amostragens em 2025.

	2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Fitoplâncton (cel/L)	436 422	1 289 287	627 396	1 052 369	1 050 759	771881
Diatomáceas (%)	**55,6**	**52,1**	**46,3**	**51,0**	**51,8**	**62,9**
Cianobactérias (%)	1,04	**8,1**	0,0	4,2	0,3	**1,8**
Criptófitas (%)	**4,3**	**9,2**	**9,2**	**8,6**	**5,2**	1,4
Euglenófitas (%)	2,1	0,7	1,4	0,5	0,6	0,5
Clorófitas (%)	1,7	0,0	0,0	0,0	0,01	0,06
Crisófitas (%)	2,4	4,8	0,0	1,1	0,0	0,01
Dinofitas (%)	**34,5**	**36,8**	**43,0**	**34,2**	**41,8**	**32,8**
Prasinófitas (%)	-	-	-	0,1	0,3	0,5
Primnesiofitas (%)	3,1	2,7	0,0	0,0	0,01	0,0
Raphidophyta (%)	-	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Dictiocofitas (%)	0,7	1,8	0,1	0,2	0,1	0,07

4.2.2.3. Análise do potencial de toxicidade

A **Tabela 6** apresenta os "valores de referência utilizados para avaliação do risco de concentração de espécies de fitoplâncton produtoras de toxinas na água" (atualização de outubro 2021) publicados pelo IPMA no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (https://www.ipma.pt/pt/bivalves/docs/index.jsp).

Todas as amostras recolhidas foram analisadas para as espécies referenciadas na lista acima. Durante o período de amostragem, os "níveis de interdição" foram ultrapassados para os grupos de Toxinas Paralizantes (nomeadamente *Alexandrium* spp, *Gymnodium catenatum*) e de Toxinas

Lipofílicas (*Dinophysis acuta*, *Dinophysis acuminata*, *Prorocentrum* spp.). Graficamente apenas foram representadas as ocorrências acima dos respetivos "níveis de interdição".

Tabela 6 – Listagem das espécies analisadas para avaliação do potencial de toxicidade, com base na lista do IPMA de "valores de referência utilizados para avaliação do risco de concentração de espécies de fitoplâncton produtoras de toxinas na água", no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (atualização outubro 2021).

Principais grupos de toxinas	Principais géneros/espécies produtoras de toxinas		Nível de alerta	Nível de interdição
Toxinas Paralisantes (PST)	*Gymnodinium catenatum*		500	>1 500
	Pyrodinium bahamense			
	Alexandrium spp.	*A. minutum*	500	>1 500
		A. tamarense		
		A. ostenfeldii		
	Cianobactérias marinhas	*Anabaena*	10 000 000	20 000 000
		Aphanizomenon		
		Cilindroespermopsis		
		Lyngbya		
		Plankthotrix		
Toxinas Anestésicas (AST)	*Pseudo-nitzschia* spp. (grupo delicatissima)		500 000	1 000 000
	Pseudo-nitzschia spp. (grupo seriata)		80 000	200 000
Toxinas Lipofílicas (DST)	*Dinophysis spp*	*D. acuta*	200	500
		D. acuminata		
		D. fortii		
		D. ovum		
	Prorocentrum cordatum		500	1 000 000
	Prorocentrum spp.		500	1 000
Azapirácidos (AZA)	*Azadinium spinozum*		50 000	1 000 000
	Azadinium spp.			
Iessotoxinas (YTX)	*Gonyaulax spinifera*		1 000	1 000 000
	Lingulodinium polyedrum			
	Protoceratium reticulatum			

A Figura 9 apresenta a ocorrência, acima do "nível de interdição" (1 500 cel/L), das espécies *Alexandrium* spp. e *Gymnodium catenatum*. *Alexandrium* spp. excede o limite de 1 500 cel/L no final de junho e início de julho nas praias Torreira, Barra e Vagueira, ao passo que *Gymnodium catenatum* excede, em todas as praias, o limite de 1 500 cel/L no final de agosto e início de setembro.

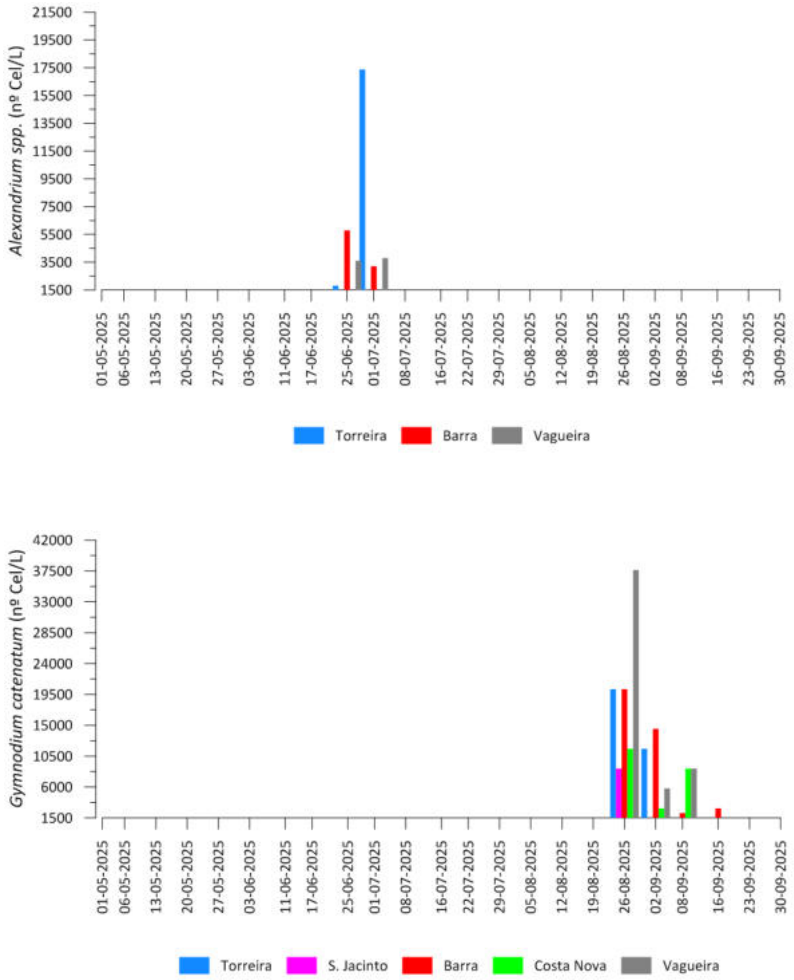


Figura 9- Ocorrência, acima do "nível de interdição" (>1 500 cel/L) da espécie *Alexandrium* spp. (topo) e *Gymnodium catenatum* (base) associada às Toxinas Paralisantes (PST), nas diferentes praias monitorizadas no período de 1 de maio a 30 de setembro.

Alexandrium spp. e *Gymnodium catenatum* são dinoflagelados produtores de toxinas paralisantes que ocorrem principalmente ao largo da costa do Atlântico e do Pacífico. As condições de proliferação variam entre membros deste grupo. Estas espécies são capazes de permanecer dormentes até as condições ideais de proliferação serem estabelecidas (Klemm *et al*., 2022; Moita, 2001).

A **Figura 10** apresenta a ocorrência, acima do "nível de interdição" (500 cel/L), das espécies *Dinophysis acuminata* e *Dinophysis acuta*, associadas às Toxinas Lipofílicas (DST). De acordo com Vale *et al*. (2008) as maiores concentrações do género *Dinophysis* estão associadas ao *upwelling* na costa portuguesa, ou seja, ambientes ricos em nutrientes.

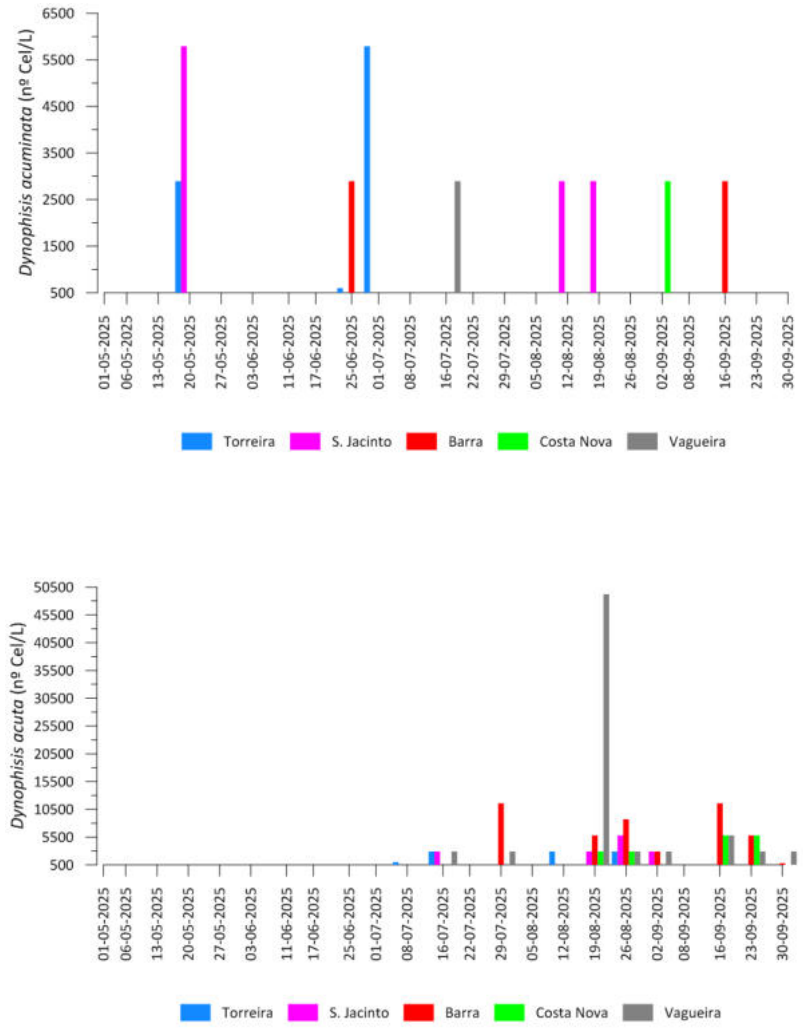


Figura 10- Ocorrência, acima do "nível de interdição" (500 cel/L) das espécies *Dynophisis acuminata* (topo) e *Dynophisis acuta* (base) associada às Toxinas Lipofílicas (DST), nas diferentes praias monitorizadas no período de 1 de maio a 30 de setembro.

A *Dinophysis acuminata* e *Dinophysis acuta* ocorreram em valores superiores ao "nível de interdição" nas águas recolhidas nas diversas praias e em diversas alturas ao longo do período de monitorização (**Figura 10**). *Dinophysis acuta* apareceu com maior frequência comparativamente a *Dinophysis acuminata*. As abundâncias mais elevadas foram registadas na praia de São Jacinto a 20/05/2025 e na praia da Torreira a 01/07/2025 para *Dinophysis acuminata* e na praia da Vagueira a 19/08/2025 para *Dinophysis acuta*.

Dinophysis acuminata é uma espécie marinha, que tende a florescer associada a eventos de afloramento costeiro, em águas ricas em nutrientes (Moita, 2001), estando os períodos de maior abundância potencialmente relacionados com episódios de *upwelling*. *Dinophysis acuta* é uma espécie nerítica, sazonal, de mares temperados e temperados frios, que floresce

preferencialmente no final do verão (Reguera *et al.*, 1995), tal como traduzido pelos resultados obtidos (**Figura 10**).

Adicionalmente, *Dinophysis acuminata* é considerada o principal agente de DST nas costas do Atlântico Europeu, com forte impacto negativo sobre os mariscos e é a mais cosmopolita do género *Dinophysis,* associada a eventos DST (Reguera *et al.*, 2014). *Dinophysis acuta* é também considerada agente de DST no norte da Europa, sendo a segunda mais importante em Portugal, depois de *Dinophysis acuminata* (MacKenzie, 1992).

Ainda nas Toxinas Lipofílicas (DST), para além do género *Dinophysis,* também o género *Prorocentrum* spp. ultrapassou o "nível de interdição" (1 000 cel/L) várias vezes durante o período de monitorização (**Figura 11**). Os valores mais elevados foram registados a 20/05/2025 na praia da Torreira.

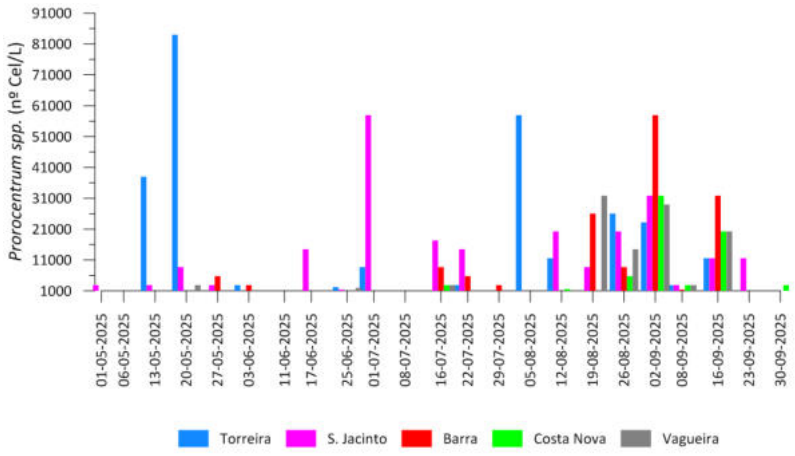


Figura 11 – Ocorrência, acima do "nível de interdição" (1 000 cel/L) da espécie *Prorocentrum* spp. associada às Toxinas Lipofílicas (DST), nas diferentes praias monitorizadas no período de 1 de maio a 30 de setembro

Prorocentrum spp. são espécies de dinoflagelados marinhos, mas podem tolerar alterações na salinidade, para condição estuarina ou para hipersalinidade (Steidinger & Tanger, 1996). As espécies deste género são amplamente distribuídas em áreas costeiras e podem estar relacionadas com a descargas de nutrientes de rios, sugerindo uma condição de oportunismo (Reynolds, 2006). De acordo com Moita (2001), estes dinoflagelados sobrepõem-se com os de *upwelling* nas áreas correspondentes a fases de relaxamento do *upwelling*. Esta observação parece estar de acordo com as temperaturas da água registadas no local (**Figura 4**).

4.3. Análise estatística do fitoplâncton e das variáveis ambientais

Métodos de análise estatística univariável e multivariável foram aplicados aos dados biológicos (fitoplâncton) e ambientais com o objetivo de identificar:

- tendências espaciais, i.e., entre locais de amostragem: diferenças entre as praias localizadas a norte (Torreira e São Jacinto) e a sul (Barra, Costa Nova e Vagueira) do emissário;
- tendências temporais: diferenças entre anos de amostragem;
- potenciais relações entre as comunidades fitoplanctónicas e as variáveis ambientais.

As análises estatísticas foram efetuadas utilizando o software PRIMER (v.7) (Anderson *et al.*, 2008; Clarke & Green, 1988; Clarke *et al.*, 2014).

Para cada tipologia de dados biológicos (concentração, grupos taxonómicos e espécies tóxicas) e dados ambientais correspondentes, procedeu-se à análise do corrente ano de monitorização (2025), e posteriormente, efetuou-se uma análise comparativa com os dados históricos (2020 a 2025).

Gráficos de ordenação bidimensionais "PCO" foram criados para visualizar eventuais padrões nos dados de fitoplâncton, entre praias/localização, e entre meses/anos.

Análises "PERMANOVA" foram realizadas para testar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os meses de amostragem (maio a setembro), anos (2020 a 2025), e locais de amostragem (praias a norte vs. praias a sul do emissário). Para os dados biológicos o coeficiente utilizado foi o de Bray-Curtis (na análise multivariável), a Distância Euclidiana (na análise univariável), e os dados foram logaritmizados, aplicando um design cruzado de duas vias (na análise do ano de 2025: praias x mês; na análise comparativa de 2020 a 2025: localização x anos).

A relação entre as variáveis ambientais e os dados de fitoplâncton foi explorada através da realização de uma análise "DistLM", usando "Best" como procedimento de seleção e "AIC" (critério de informação de Akaike) como critério de seleção. Este procedimento foi utilizado para identificar os subconjuntos de variáveis ambientais que mostraram a melhor correspondência com os padrões dos dados de fitoplâncton, isto é, o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões dos dados biológicos.

4.3.1.Concentração de fitoplâncton

4.3.1.1. Resultados de 2025

Os resultados da análise PERMANOVA para a concentração de fitoplâncton (**Tabela 7**) indicam a existência de diferenças temporais significativas, isto é, observaram-se diferenças entre meses de amostragem para este parâmetro.

Tabela 7 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias e meses de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito.

PERMANOVA 2-vias			
Teste Principal			
	df	Pseudo-F	P (perm)
Praia	4	1,4656	0,223
Mês	4	4,2071	**0,004**
Praia x Mês	16	0,25344	0,998
Comparação par a par			
Mês			
Groups	t	P(perm)	
mai, jun	0,67891	0,475	
mai, jul	0,87147	0,403	
mai, ago	**2,6381**	**0,024**	
mai, set	**3,8028**	**0,002**	
jun, jul	0,22446	0,826	
jun, ago	2,0015	0,049	
jun, set	**3,1082**	**0,003**	
jul, ago	1,6831	0,113	
jul, set	**2,5168**	**0,018**	
ago, set	0,40293	0,691	
Sumário: maio ≠ agosto, setembro setembro ≠ junho, julho			

Os resultados da análise de correlações (*Spearman*) para cada praia (**Tabela 8**) mostram que as variáveis ambientais parecem não influenciar grandemente os padrões biológicos reportados, sendo a força de correlação maioritariamente baixa (<0,8) para todas as praias. Os parâmetros ambientais que apresentam maior valor de correlação com a concentração de fitoplâncton, em todas as praias, são a clorofila *a* e a salinidade.

Tabela 8 – Resultados das correlações de *Spearman* entre os dados de concentração de fitoplâncton (nº cél/L) e das variáveis ambientais, nas diferentes praias.

	Temperatura	pH	Oxigénio dissolvido	Salinidade	Condutividade	ORP	Chl-*a*
Torreira							
Fitoplâncton (nº cél/L)	0,064	-0,17	0,027	0,30	0,13	0,19	0,42
São Jacinto							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,30	0,00	0,03	0,43	-0,13	0,36	0,36
Barra							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,12	-0,08	0,02	0,48	0,17	0,21	0,68
Costa Nova							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,26	-0,02	0,25	0,21	-0,16	-0,06	0,64
Vagueira							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,06	-0,15	-0,20	0,11	0,09	0,16	0,50

4.3.1.2. Análise comparativa: 2020 a 2025

Os resultados da análise PERMANOVA para a concentração de fitoplâncton (**Tabela 9**) indicam a não existência de diferenças espaciais significativas, isto é, não se observaram diferenças entre as praias localizadas a norte e as praias localizadas a sul. Por seu turno, as diferenças anuais (entre anos de amostragem) revelaram-se claras (estatisticamente significativas).

Tabela 9 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças estatísticas significativas entre praias localizadas a norte e a sul do emissário, e entre anos de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito.

PERMANOVA 2-vias			
Teste Principal			
	df	**Pseudo-F**	**P (perm)**
Localização	1	2,0071	0,144
Anos	5	30,095	**0,001**
Localização x Anos	5	1,706	0,139
Comparação par a par			
Ano	**t**	**P (perm)**	
20, 21	6,8018	**0,001**	
20, 22	2,3592	**0,02**	
20, 23	6,5427	**0,001**	
20, 24	12,477	**0,001**	
20, 25	1,8688	0,064	

21, 22	4,7345	**0,001**
21, 23	0,33905	0,735
21, 24	4,2688	**0,001**
21, 25	4,3356	**0,001**
22, 23	4,4421	**0,001**
22, 24	10,619	**0,001**
22, 25	0,23133	0,825
23, 24	4,8159	**0,001**
23, 25	4,074	**0,001**
24, 25	8,5381	**0,001**
Sumário dos resultados:	Todos os anos diferentes, exceto: 2020, 2022 = 2025 2021 = 2023	

Os resultados da análise de correlações (*Spearman*) para cada praia (**Tabela 10**) mostram que as variáveis ambientais parecem não influenciar fortemente os padrões biológicos reportados, sendo a força de correlação maioritariamente baixa (<0,8) para todas as praias. O parâmetro ambiental que apresenta maior valor de correlação com a concentração de fitoplâncton, em todas as praias, é a clorofila *a* seguida da salinidade.

Tabela 10 – Resultados das correlações de *Spearman* entre os dados de concentração de fitoplâncton (nº cél/L) e das variáveis ambientais, nas diferentes praias.

	Temperatura	pH	Oxigénio dissolvido	Salinidade	Condutividade	ORP	Chl-a
Torreira							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,17	0,06	0,06	-0,20	-0,19	0,23	0,43
São Jacinto							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,29	0,10	0,15	-0,20	-0,27	0,17	0,46
Barra							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,14	0,21	0,06	-0,07	-0,13	0,20	0,44
Costa Nova							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,14	0,16	0,08	-0,08	-0,15	0,21	0,50
Vagueira							
Fitoplâncton (nº cél/L)	-0,16	0,18	0,03	-0,07	-0,12	0,04	0,38

4.3.2. Grupos taxonómicos de fitoplâncton

4.3.2.1. Resultados de 2025

A análise do gráfico PCO (**Figura 12**) mostra que as amostras das diferentes praias apresentam diferenças temporais (meses) nos grupos que compõem as comunidades fitoplanctónicas.

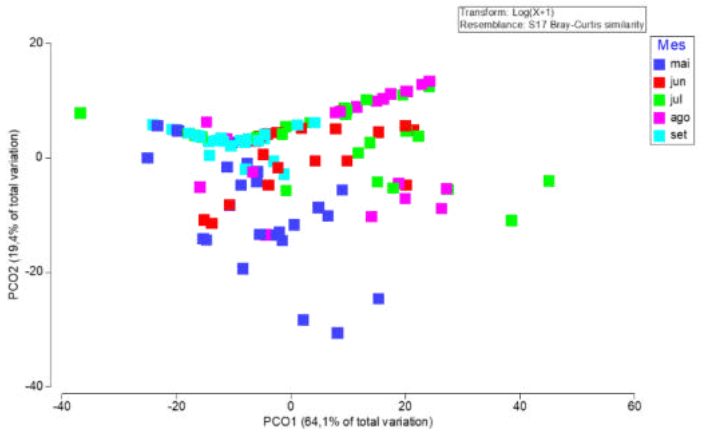


Figura 12 – Gráfico de ordenação (PCO) baseado nos diferentes grupos taxonómicos de fitoplâncton amostrados nas diferentes praias – Torreira (T), São Jacinto (SJ), Barra (B), Costa Nova (CN), Vagueira (V) – e meses – maio (mai), junho (jun), julho (jul), agosto (ago), setembro (set).

Em concordância, os resultados dos testes PERMANOVA (**Tabela 11**) indicam a existência de diferenças temporais (entre meses) significativas entre os diferentes grupos taxonómicos de fitoplâncton.

Tabela 11 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias e meses amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito.

PERMANOVA 2-vias			
Teste Principal			
	df	**Pseudo-F**	**P (perm)**
Praia	4	0,42067	0,917
Mês	4	8,195	**0,001**
Praia x Mês	16	0,35034	1
Comparação par a par			
Mês			
Groups	**t**	**P(perm)**	
mai, jun	2,4528	**0,004**	
mai, jul	2,9785	**0,001**	

mai, ago	3,7412	**0,001**
mai, set	2,9781	**0,001**
jun, jul	1,2456	0,225
jun, ago	2,2129	**0,011**
jun, set	3,4142	**0,001**
jul, ago	1,0983	0,288
jul, set	3,4587	**0,001**
ago, set	4,9788	**0,001**
Todos os meses são diferentes, exceto: Julho = junho, agosto		

Os resultados da análise DISTLM (**Tabela 12**) indicam que as variáveis ambientais que mais influenciaram as variações mensais dos grupos taxonómicos de fitoplâncton foram o pH, a salinidade, o ORP, a condutividade e a clorofila *a*, sendo que a força desta relação, apesar de estatisticamente significativa, se mostrou fraca (o modelo apenas explica 18% da variabilidade dos dados).

Tabela 12 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões sazonais das comunidades.

Overall Best Solution	
AIC	Conjunto de variáveis ambientais
667,8	pH, salinidade, condutividade, ORP, clorofila *a*
18% da variabilidade explicada.	

4.3.2.2. Análise comparativa: 2020 a 2025

A análise dos gráficos PCO (**Figura 13**) mostra que as amostras das diferentes praias têm um grau de sobreposição elevado, não revelando diferenças claras entre praias, em termos dos grupos de fitoplâncton (**Figura 13-A**). Por seu turno, uma segregação anual é mais evidente (**Figura 13-B**).

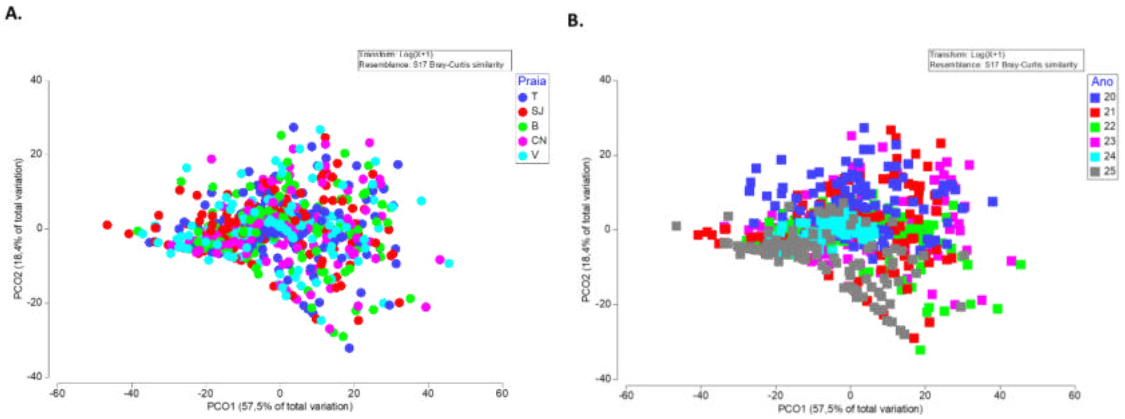


Figura 13 – Gráfico de ordenação (PCO) baseado nos diferentes grupos taxonómicos de fitoplâncton amostrados nas diferentes **(A)** praias a Norte (N) e a Sul (S) do emissário e **(B)** anos (2020 a 2025).

Em concordância, os resultados dos testes PERMANOVA (**Tabela 13**) indicam a não existência de diferenças estatisticamente significativas entre as praias localizadas a norte e a sul do emissário, para os diferentes grupos de fitoplâncton amostrados. Por sua vez, uma separação entre anos de amostragem é mais evidente.

Tabela 13 – Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias a norte e a sul do emissário, e anos de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito.

PERMANOVA 2-vias			
Teste Principal			
	df	**Pseudo-F**	**P (perm)**
Localização	1	1,1671	0,308
Ano	4	25,931	**0,001**
Localização x Ano	4	0,83969	0,603
Comparação par a par			
Ano			
Groups	**t**	**P(perm)**	
20, 21	4,7415	**0,001**	
20, 22	7,1176	**0,001**	
20, 23	4,5918	**0,001**	
20, 24	7,445	**0,001**	
20, 25	7,4815	**0,001**	
21, 22	2,9716	**0,002**	
21, 23	1,6412	0,073	
21, 24	4,7851	**0,001**	
21, 25	5,0724	**0,001**	

22, 23	2,3616	**0,005**
22, 24	6,1929	**0,001**
22, 25	6,5784	**0,001**
23, 24	3,3959	**0,001**
23, 25	5,0651	**0,001**
24, 25	4,9315	**0,001**
Sumário dos resultados:	Todos os anos são diferentes, exceto: 2021=2023	

Os resultados da análise DISTLM (**Tabela 14**) indicam que as variáveis ambientais que mais influenciaram as variações anuais dos grupos taxonómicos foram a temperatura, o oxigénio dissolvido, o pH, a salinidade, o ORP e a clorofila *a*, sendo que a força desta relação, apesar de estatisticamente significativa, se mostrou fraca (o modelo apenas explica 14% da variabilidade dos dados).

Tabela 14 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões anuais dos grupos taxonómicos

Overall Best Solution	
AIC	Conjunto de variáveis ambientais
3887,9	Temperatura, pH, Oxigénio, Salinidade, ORP e Clorofila *a*
14% da variabilidade explicada.	

4.3.3. Espécies tóxicas de fitoplâncton

4.3.3.1. Resultados de 2025

A análise dos gráficos PCO (**Figura 14**) mostra que as amostras das diferentes praias têm um grau de sobreposição elevado, não revelando diferenças espaciais (entre praias) evidentes em termos das espécies tóxicas de fitoplâncton (**Figura 14-A**). Por sua vez, uma segregação mensal é mais evidente (**Figura 14-B**).

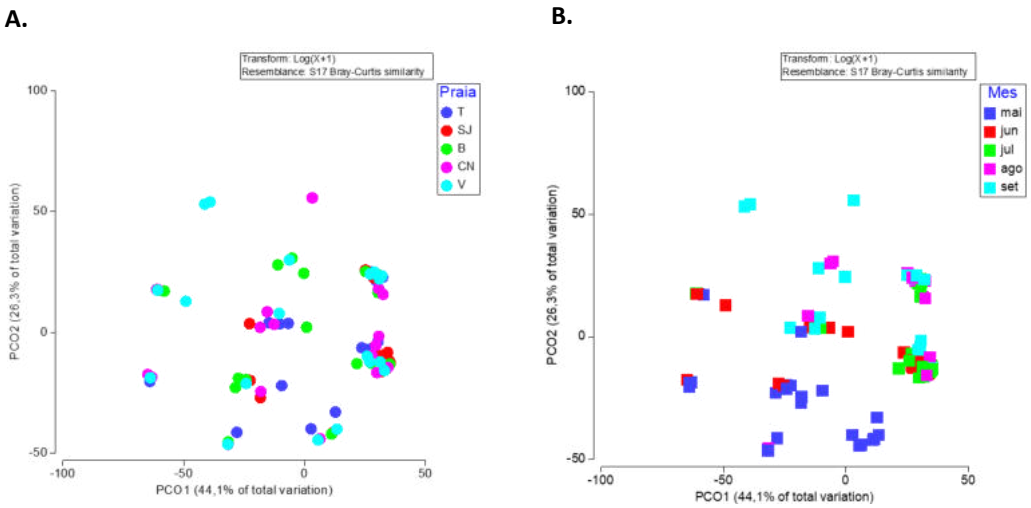


Figura 14 – Gráfico de ordenação (PCO) baseado nas espécies tóxicas de fitoplâncton amostradas nas diferentes **(A)** praias – Torreira (T), São Jacinto (SJ), Barra (B), Costa Nova (CN) e Vagueira (V) – e **(B)** meses – maio (mai), junho (jun), julho (jul), agosto (ago), setembro (set).

Em concordância, os resultados dos testes PERMANOVA (**Tabela 15**) indicam a não existência de diferenças significativas entre praias para as espécies tóxicas de fitoplâncton. Por sua vez, uma segregação temporal (entre meses de amostragem) é mais evidente, com os diferentes meses distintos uns os outros.

Tabela 15- Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias e meses amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito.

PERMANOVA 2-vias			
Teste Principal			
	df	Pseudo-F	P (perm)
Praia	4	0,85176	0,568
Mês	4	8,4275	**0,001**
Praia x Mês	16	0,81548	0,783
Comparação par a par			
Mês			
Groups	t	P(perm)	
mai, jun	3,0413	**0,001**	
mai, jul	3,9972	**0,001**	
mai, ago	3,9221	**0,001**	
mai, set	4,7431	**0,001**	
jun, jul	2,1649	**0,009**	
jun, ago	2,8261	**0,001**	
jun, set	2,7762	**0,003**	

jul, ago	1,5532	0,054
jul, set	1,4027	0,148
ago, set	0,99153	0,443
Sumário dos resultados:	Todos os meses dão diferentes, exceto: Setembro = julho, agosto Julho = agosto	

Os resultados da análise DISTLM (**Tabela 16**), indicam que as variáveis ambientais que mais influenciaram as variações mensais das espécies tóxicas de fitoplâncton foram o pH, a salinidade, a condutividade, o ORP e Clorofila *a*, sendo que a força desta relação, apesar de estatisticamente significativa, se mostrou fraca (o modelo apenas explica 22% da variabilidade dos dados).

Tabela 16 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões sazonais das comunidades.

Overall Best Solution	
AIC	Conjunto de variáveis ambientais
825,19	pH, Salinidade, Condutividade, ORP e Clorofila *a*
22% da variabilidade explicada.	

4.3.3.2. Análise comparativa: 2021 a 2025

A análise dos gráficos PCO (**Figura 15**) revela que as amostras das diferentes praias têm um grau de sobreposição elevado, não indicando diferenças claras entre praias a norte e a sul do emissário, nas espécies tóxicas que compõem as comunidades fitoplanctónicas nos diferentes anos amostrados (**Figura 15-A**). Uma segregação anual é também pouco evidente no gráfico (**Figura 15-B**), embora diferenças anuais estatisticamente significativas tenham sido detetadas com a análise PERMANOVA, o que indica alguma perda de resolução da análise PCO, na conversão de dados multidimensionais para um gráfico bidimensional.

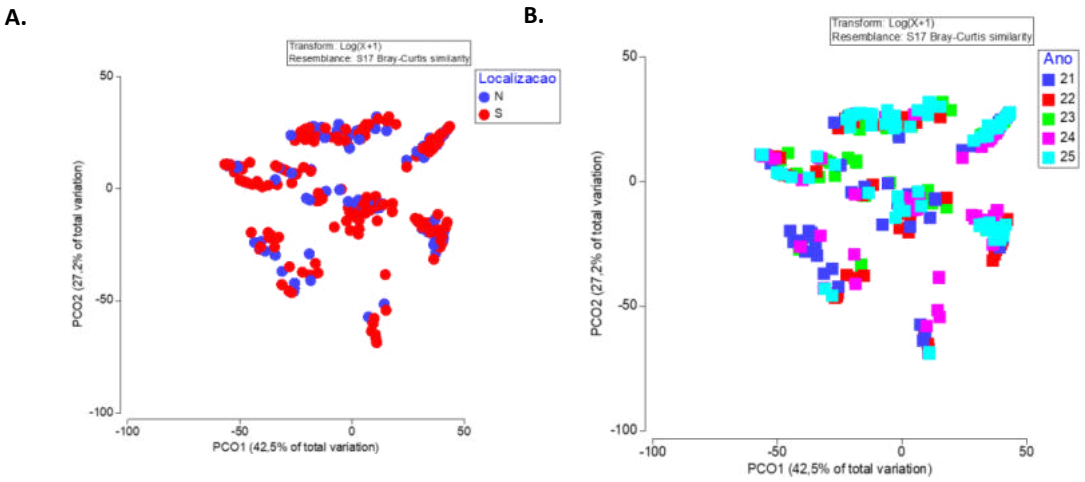


Figura 15- Gráfico de ordenação (PCO) baseado nas espécies tóxicas de fitoplâncton amostradas nas diferentes **(A)** praias a Norte (N) e a Sul (S) do emissário – e **(B)** anos (2021, 2022, 2023, 2024 e 2025).

Os resultados dos testes PERMANOVA (**Tabela 17**) indicam não existir diferenças entre praias localizadas a norte e a sul para as espécies tóxicas. Por sua vez, os testes indicam a existência de diferenças entre anos de amostragem, com todos os anos distintos uns dos outros.

Tabela 17- Resultados da análise PERMANOVA de 2 vias (testes Principal e Comparação Par a Par) para avaliar diferenças entre praias localizadas a norte e a sul do emissário, e anos de amostragem. Valores estatisticamente significativos (p<0,05) assinalados a negrito.

PERMANOVA 2-vias			
Teste Principal			
	df	Pseudo-F	P (perm)
Localização	1	1,3415	0,273
Ano	4	13,601	**0,001**
Localização x Ano	4	0,70248	0,742
Comparação par a par			
Ano			
Groups	t	P(perm)	
21, 22	2,1843	**0,007**	
21, 23	3,993	**0,001**	
21, 24	3,1523	**0,001**	
21, 25	2,589	**0,001**	
22, 23	5,8206	**0,001**	
22, 24	4,1073	**0,001**	
22, 25	2,9922	**0,001**	
23, 24	3,8627	**0,001**	
23, 25	3,8648	**0,001**	
24, 25	3,0069	**0,001**	
Sumário dos resultados:	Todos os anos são diferentes entre si.		

Os resultados da análise DISTLM (**Tabela 18**) indicam que as variáveis ambientais que mais influenciaram as variações anuais das espécies tóxicas foram a temperatura, o pH, o oxigénio dissolvido, a salinidade, o ORP e a clorofila *a*, sendo que a força desta relação, apesar de estatisticamente significativa, se mostrou fraca (o modelo apenas explica 11% da variabilidade dos dados).

Tabela 18 – Resultados da análise DISTLM, mostrando o conjunto de variáveis ambientais que melhor explicam os padrões anuais das comunidades.

Overall Best Solution	
AIC	Conjunto de variáveis ambientais
3759,2	Temperatura, pH, Oxigénio, Salinidade, ORP e Clorofila *a.*
11% da variabilidade explicada.	

4.4. Observações

Da análise estatística do fitoplâncton (concentração, grupos taxonómicos; composição em espécies tóxicas) fica evidente a importância da sazonalidade para estas comunidades em detrimento do fator espacial (local de amostragem- praia).

Ao longo do período de estudo, as comunidades dominantes foram as diatomáceas e as dinófitas.

A sazonalidade tem sido apontada como a principal fonte de variabilidade a influenciar a sucessão fitoplanctónica na zona atlântica. Nas regiões temperadas, as mudanças sazonais do ângulo e da irradiação solar induzem padrões previsíveis de estratificação térmica e limitação da luz para o crescimento do fitoplâncton. Essencialmente, o ciclo sazonal é impulsionado pela temperatura da superfície do mar que leva ao florescimento do fitoplâncton durante a Primavera, a prevalência da estratificação térmica que leva à exaustão dos nutrientes e subsequente extinção do fitoplâncton durante o Verão-Outono, e a remistura e regeneração dos nutrientes durante o Inverno (Vidal *et al.*, 2017).

Com base nas análises estatísticas realizadas, não se observaram diferenças significativas nas comunidades fitoplanctónicas (em termos da presença dos grupos/espécies, concentração e % de ocorrência), entre praias e, entre as estações localizadas a norte (Torreira e São Jacinto) e as localizadas a sul (Barra, Costa Nova e Vagueira) do emissário.

A análise da relação entre as comunidades de fitoplâncton e os parâmetros ambientais (DISTLM) indicou que as mudanças temporais (entre meses de amostragem/anos) registadas nas

comunidades são influenciadas por diferentes conjuntos de variáveis ambientais, sendo uma relação dinâmica em cada praia, i.e, não sendo possível observar um padrão constante ao longo das praias, ou entre praias a norte e a sul do emissário. A força da correlação de *Spearman* apresentou-se entre fraca a média o que poderá também indicar que, no período e nos locais em estudo, o fitoplâncton poderá não ser condicionado somente por fatores abióticos, mas que os fatores bióticos (ex: predação por zooplâncton) poderão também ser relevantes para explicar a dinâmica observada.

Não foi observada nenhuma relação evidente entre a presença do emissário e alterações na estrutura do fitoplâncton.

5. CONCLUSÕES

Este relatório apresenta a análise dos resultados obtidos, durante o ano de 2025, no âmbito da monitorização no meio recetor das descargas de águas residuais da Navigator Pulp Aveiro, S.A., S.A. decorrentes da LURH nº L064408.2024.RH4A), emitido pela APA, a 10/02/2025 à Navigator Pulp Aveiro, S.A. que manteve os requisitos de monitorização do meio recetor da anterior licença.

Os perfis de temperatura da água e de oxigénio dissolvido foram muito semelhantes entre as praias monitorizadas, não se verificando qualquer influência significativa da descarga do emissário nem da proximidade da foz dos rios.

O perfil da Chl-*a* foi semelhante para todas as praias monitorizadas, apresentando geralmente concentrações relativamente baixas (concentração média de 5,41 µg/L) e inferiores ao valor de referência da classe de qualidade "Excelente" (8 µg/L). No entanto, ocorreram picos pontuais acima do limiar da classe "Razoável", incluindo um episódio de *bloom* fitoplanctónico na Praia da Torreira (25,0 µg/L). Estes eventos não se limitaram, contudo, às praias próximas do emissário ou da foz do Rio Vouga, mas também a praias mais a jusante, o que poderá sugerir que a dinâmica das correntes costeiras e a circulação estuarina desempenham um papel importante na dispersão e homogeneização das massas de água. A aplicação da DQA ao conjunto de dados de todas as praias resultou num rácio de qualidade "Bom" para o parâmetro Chl-*a*. Contudo, considerando apenas cada praia, obteve-se para as praias da Torreira, São Jacinto e Vagueira uma classificação de "Razoável" estado ecológico.

A composição e abundância mensal dos diferentes grupos fitoplanctónicos foi, geralmente, semelhante em todas as praias monitorizadas. Dos grupos taxonómicos identificados, destacam-se os grupos das diatomáceas e dinoflagelados. Os grupos criptófitas e cianobactérias apresentam também uma contribuição relevante na composição do fitoplâncton: espécimes do grupo criptófitas ocorreram frequentemente nas águas recolhidas de maio a setembro, embora geralmente em concentrações relativamente pouco acentuadas, ao passo que as cianobactérias foram identificadas pontualmente em maio e junho, por vezes, em abundâncias relativas acentuadas. Os restantes grupos aparecem esporadicamente e em muito baixa concentração.

Considera-se neste estudo a ocorrência de um *bloom* de fitoplâncton, sempre que a contagem de células ultrapassa as 1 000 000 cel/L. De uma forma geral, as águas oceânicas são oligotróficas, ou seja, pobres em nutrientes e como tal pobres em produtores primários. O aumento de produtores primários e potencial desenvolvimento de *blooms* de algas tóxicas pode ser resultado de fontes pontuais de nutrientes ou de fenómenos naturais, como o afloramento costeiro

(*upwelling*) comum na costa portuguesa. Os *blooms* de fitoplâncton desenvolvem-se rapidamente e com a mesma rapidez desaparecem, ou por escassez de nutrientes ou devido à dissipação por efeito das correntes.

Tal como no ano transato, o número de *blooms* algais variou entre as praias monitorizadas, assim como a sua distribuição temporal. No entanto, na maioria dos casos, os *blooms* ocorreram de forma simultânea em todas as praias, sugerindo uma origem predominantemente natural.

Os dados não demostram uma relação clara entre a concentração de Chl-a e o número de células de fitoplâncton. Apenas dois episódios de *blooms* registados nas praias da Torreira e de São Jacinto foram acompanhados de concentrações de Chl-*a* consideravelmente acentuadas (entre 9 e 25 µg/L). Isto pode dever-se à presença de grandes quantidades de espécies que não possuem a Chl-*a* como pigmento predominante e/ou presença de espuma/matéria na água que possa conter clorofila (por exemplo, algas) e/ou interferir com o processo de determinação.

Entre as espécies tóxicas definidas no Sistema nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (IPMA) foram identificadas algumas que ultrapassaram o "nível de interdição" definido pelo IPMA, nomeadamente: *Alexandrium* spp. e *Gymnodium catenatum* (associadas a toxinas paralisantes), *Dinophysis acuta*, *Dinophysis acuminata* e *Prorocentrum* spp. (associadas a toxinas lipofílicas). Estas espécies marinhas ocorrem, em geral, associadas a eventos de afloramento costeiro na costa portuguesa ou à disponibilidade de nutrientes resultante da mistura com águas estuarinas. Salienta-se que o aumento da população veraneante nesta zona costeira, especialmente entre a segunda quinzena de julho e o final de agosto, poderá também contribuir para o aparecimento e desenvolvimento destas espécies.

Da análise estatística do fitoplâncton fica evidente a importância da sazonalidade para estas comunidades em detrimento do fator espacial (local de amostragem - praia). Com base nas análises estatísticas realizadas, não se observaram diferenças significativas nas comunidades fitoplanctónicas entre praias ou entre as estações localizadas a norte e a sul do emissário.

A análise da relação entre as comunidades de fitoplâncton e os parâmetros ambientais (DISTLM), indicou que as mudanças temporais (entre meses de amostragem/anos) registadas nas comunidades são influenciadas por diferentes conjuntos de variáveis ambientais, sendo uma relação dinâmica em cada praia, i.e, não sendo possível observar um padrão constante ao longo das praias, ou entre praias a norte e a sul do emissário. A força da correlação de *Spearman* apresentou-se entre fraca a média, o que poderá também indicar que no período e nos locais em estudo, o fitoplâncton poderá não ser condicionado somente por fatores abióticos, mas que os

fatores bióticos (ex: predação por zooplâncton) poderão também ser relevantes para explicar a dinâmica observada.

Dos diferentes parâmetros analisados na presente monitorização, não é possível detetar qualquer influência da descarga do emissário sobre o meio recetor. As diferenças observadas indicam uma associação a processos naturais.

6. BIBLIOGRAFIA

Anderson M.J., Gorley R.N. & Clarke K.R., 2008. *PERMANOVA+ for PRIMER: Guide to Software and Statistical Methods*. PRIMER-E: Plymouth, UK.

APA (2021). PROTOCOLOS DE AMOSTRAGEM E PROCESSAMENTO LABORATORIAL – Águas de Transição e Costeiras.

Bray, R.J. & Curtis, J.T., 1957. *An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin.* Ecology Monographs, 27: 325-349.

Clarke, K.R. & Green, R.H., 1988. *Statistical design and analysis for a 'biological effects' study.* Marine Ecology Progress Series 46, 213-226.

Clarke, K.R., Gorley, R.N., Somerfield, P.J., Warwick, R.M., 2014. *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*, 3nd edition. PRIMER-E: Plymouth.

Degerlund, M. & Eilertsen, H., 2010. *Main species characteristics of phytoplankton spring blooms in NE Atlantic and Arctic Waters (68–8oN).* Estuar. Coast. 33, 242-269.

Garmendia, M., Borja, A., Franco, J. & Revilla, M., 2013. *Phytoplankton composition indicators for the assessment of eutrophication in marine waters: Present state and challenges within the European directives.* Marine Pollution Bulletin 66, 7-16.

Klemm, K., Cembella, A., Clarke, D., Cusack, C., Arneborg, L., Karlson, B., Liu, Y., Naustvoll, L., Siano, R. & Gran-Stadniczeñko, S., 2022. *Apparent biogeographical trends in Alexandrium blooms for northern Europe: identifying links to climate change and effective adaptive actions.* Harmful Algae 119, 102335pp. https://doi.org/10.1016/j.hal.2022.102335.

Lobo, E. & Leighton, G. (1986). Estruturas comunitarias de las fitocenosis planctonicas de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de la zona central de Chile. Biologia Marina 22: 1-29.

MacKenzie, L. (1992). Does Dinophysis (dinophyceae) have a Sexual Life CYCLE? 1. Journal of phycology, 28(3), 399-406.

Moita, M.T.C.de J., 2001. *Estrutura, variabilidade e dinâmica do fitoplâncton na costa de Portugal continental.* Dissertação para obtenção do grau de doutor, Universidade de Lisboa. 209pp.

Plano de Gestão de Região Hidrográfica. 2016. *Parte 2 – Caracterização e Diagnostico Anexos. Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).* Agência Portuguesa do Ambiente. 152pp.

Reguera, B., Bravo, I. & Fraga, S., 1995. *Autoecology and some life history stages of Dinophysis acuta.* Ehrenberg. J. Plankton Res., 17, 994-1015.

Reguera, B., Riobo, P., Rodriguez, F., Diaz, P.A., Pizarro, G., Paz, B., Franco, J.M. & Blanco, J., 2014. *Dinophysis toxins: causative organisms, distribution fate in shellfish.* Mar. Drugs, 12, 394-461.

Reynolds, C.S., 2006. *Ecology of phytoplankton.* Cambridge University Press, Cambridge, UK. 535 pp.

Salas, R., Tillmann, U., John, U., Kilcoyne, J., Burson, A., Cantwell, C., ... & Silke, J,. 2011. The role of *Azadinium spinosum* (Dinophyceae) in the production of azaspiracid shellfish poisoning in mussels. Harmful Algae, 10(6), 774-783.

Saraiva, Ana Sofia., 2005. *Modelação ecológica da Ria de Aveiro: o papel das microalgas.* Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa. 2005. Msc.

Seoane, S., Garmendia, M., Revilla, M., Borja, A., Franco, J., Orive, E. & Valencia, V., 2011. *Phytoplankton pigments and epifluorescence microscopy as tools for ecological status assessment, within the Water Framework Directive.* Mar. Pollut. Bull. 62, 1484-1497.

Sobrinho, João Luís., 2012. *Balanço de nutrientes na plataforma continental ao largo da Região de Aveiro*. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa. 2012. Msc.

Steidinger, K.A. & Tangen, K., 1996. *Dinoflagellates in coastal and estuarine waters. In: Tomas, C.R. (Ed). Identifying marine diatoms and dinoflagellates.* Academic Press, San Diego, 387-514.

Tillmann, U., Elbrächter, M., Krock, B., John, U., & Cembella, A.,2009. *Azadinium spinosum* gen. et sp. nov. (Dinophyceae) identified as a primary producer of azaspiracid toxins. European Journal of Phycology, 44(1), 63–79. https://doi.org/10.1080/09670260802578534

Vale, P., Botelho, M.J., Rodrigues, S.M., Gomes, S.S. & Sampayo, M.A.de M., 2008. *Two decades of marine monitoring in bivalves from Portugal (1986-2006): a review of exposure assessment.* Harmful Algae 7, 11-25.

Vidal, T., Calado, A.J., Moita, M.T. & Cunha, M.R., 2017. *Phytoplankton dynamics in relation to seasonal variability and upwelling and relaxation patterns at the mouth of Ria de Aveiro (West Iberian Margin) over a four-year period*. PLoS ONE 12(5): e0177237. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177237