Start Campus



DATA CENTER SINES 4.0 (Fases 2 a 6)

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Volume 2 - Relatório Síntese

Anexos

FEVEREIRO / 2023

MEMBER OF

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Responsável	Descrição
0	fev 2023	Teresa Bártolo	-

ANEXOS

MEMBER OF

ÍNDICE

Anexo 1 – Elementos do Projeto

1.1 – Reconhecimento PIN
1.2 – TURH do NEST (SIN01)
1.3 – Desenhos
1.4 – Estudo Hidrológico SIN02-06

Anexo 2 – Consulta às Entidades

2.1 – Comunicações Enviadas
2.2 – Comunicações Recebidas

Anexo 3 – Solos

3.1 – Análise de Risco para a Saúde Humana, Geocontrole, Junho 2022
3.2 – Estudo de Avaliação da Qualidade de Solos, Geocontrole, Abril 2022

Anexo 4 – Hidrodinâmica e Dispersão da Pluma Térmica

Anexo 5 – Biodiversidade

5.1 – Quadros

Quadro I – Lista de espécies de Plantas que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro II – Lista de espécies de Anfíbios que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro III – Lista de espécies de Répteis que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro IV – Lista de espécies de Aves que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro V – Lista de espécies de Mamíferos que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

Quadro VI – Lista das espécies de aves observadas durante a monitorização da avifauna com o número de indivíduos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de avifauna no geral.

Quadro VII – Lista das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas durante a monitorização da avifauna com o número de indivíduos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de aves de rapina e outras planadoras.

Quadro VIII – Lista das espécies e associações de espécies de morcegos detetados durante a monitorização da quirópteros com o número de contactos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de quirópteros.

5.2 – Estudo de Caracterização dos Sistemas Ecológicos na Zona 9 da ZILS - Zona Industrial e Logística de Sines (na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000), Tecninvest, Maio 2021

5.3 – Relatório de Avaliação de Valores Naturais. "Implementação do Data Center (Start Campus)", Universidade de Évora, Março 2022

5.4 – Relatório de Avaliação de Valores Naturais. "Implementação do Data Center (Start Campus)", Universidade de Évora, Outubro 2022

5.5 – Programa de Monitorização da Avifauna

Anexo 6 – Qualidade do Ar

6.1 – Descrição dos Modelos Utilizados

6.2 – Condições para Interpretação dos Resultados do Estudo de Dispersão

Anexo 7 – Ambiente Sonoro

Anexo 8 – Património

8.1 – Anexos do Capítulo Património

8.2 – Relatório de Prospeção arqueológica da parcela de terreno destinada ao projeto SINES 4.0 - Centros de dados (Sines)

Anexo 9 – Análise de Riscos

9.1 – Avaliação de Compatibilidade e Localização

9.2 – Formulário para requerimento de avaliação de compatibilidade de localização

9.3 – Formulário de Proposta de Zonas de Perigosidade

ANEXO 1

ELEMENTOS DO PROJETO

1.1 RECONHECIMENTO PIN

aicep Portugal Global

Exm.º Senhor
João Marques Mendes
Representante da
START - SINES TRANSATLANTIC RENEWABLE & TECHNOLOGY CAMPUS, LDA
Avenida António Augusto de Aguiar, 19.º, 4.º dto, Sala B
1050 -012 Lisboa

REGISTADA c/A.R.
Ref.ª DCCPIN 2021/PIN259/ENV.LXA/MOS/EV/MJR

Lisboa, 8 de março de 2021

Assunto: Atribuição de estatuto PIN 259 – Sines 4.0

Tenho o prazer de comunicar a V. Exª. que a Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI), em reunião realizada nos dias 15 de Fevereiro e 1 de Março, deliberou reconhecer ao projeto de investimento Sines 4.0, a implementar na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS), o estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN), de acordo com o Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro.

A presente decisão fundamenta-se no facto de ter sido considerado como provado o preenchimento dos requisitos cumulativos de elegibilidade patentes no n.º 1 dos artigos 5.º e 6.º do mencionado diploma e, concretamente, devido às seguintes considerações:

a) O investimento previsto é de 3.388.829.000 milhões de euros, acima do limiar de 25 milhões requerido para o reconhecimento PIN;
b) O limiar inferior previsto de criação de postos de trabalho diretos é de 700, acima do limiar de 50 requerido para o reconhecimento PIN;
c) A idoneidade e credibilidade do promotor;
d) A comprovada viabilidade económica do modelo projetado, avaliada face às características específicas da atividade a desenvolver e que permitirão que até à fase de pré-construção o projeto seja financiado a 100% com capitais próprios através de fundos controlados pelos próprios acionistas;
e) A suscetibilidade de sustentabilidade ambiental e territorial, nos termos dos pareceres em anexo;
f) Impacto positivo nos sete domínios de avaliação da alínea d) do n.º 1 do artigo 5.º.

aicep Portugal Global

Tal como preceituado no artigo 4.º do Decreto-Lei nº 154/2013, de 5 de novembro, a Câmara Municipal de Sines, a Direção Geral de Energia e Geologia, a aicep Global Parques e a ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações participaram na reunião de dia 15 de Fevereiro e no processo de decisão que culminou na atribuição do estatuto PIN, tendo todos manifestado a sua posição favorável.

De entre as entidades participantes com direito de voto, todas acolheram a vossa pretensão de classificação como PIN, aproveitando-se agora para partilhar em anexo as posições escritas do Turismo de Portugal, I.P., da Câmara Municipal de Sines, da Agência Portuguesa para o Ambiente / Administração da Região Hidrográfica do Alentejo e da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, que assim se dão aqui por reproduzidas.

O parecer escrito do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, o qual também poderá ser encontrado em anexo, refere na sua conclusão que "*o projeto, não incluindo os projetos adicionais e complementares, poderá ser reconhecido como PIN*". Apesar dessa afirmação, aquele instituto esclareceu na reunião da CPAI de dia 1 de Março, tendo sido vertido e registado em ata, que essa exclusão não se aplicaria aos projetos considerados essenciais à implementação do projeto, pelo que o seu parecer favorável abarcará também todos os projetos complementares, de que se exemplificam os definidos na página 20 do documento instrutório "Sines 4.0 – Anteprojeto":

- Projeto de captação e rejeição de águas salinas;
- Projeto de ligação à Rede Nacional de Transporte de eletricidade para alimentação de energia elétrica para o centro de processamento de dados;
- Projeto de geração de energia elétrica de *backup* para o centro de processamento de dados.

As posições dos demais membros da CPAI foram expressas durante a reunião, pelo que não constam em anexo.

Na medida em que o n.º 3 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, determina que a decisão de reconhecimento PIN deve ainda identificar as decisões de que dependa a implementação do projeto, deve referir-se que, caso não seja possível assegurar a compatibilidade do projeto com o Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (PUZILS), a autarquia manifestou a sua disponibilidade para iniciar o procedimento de alteração desse instrumento de gestão territorial.

O projeto passa agora a ser acompanhado pela CPAI junto de todas as entidades responsáveis ou participantes na respetiva tramitação procedimental, em articulação com a AICEP, a qual foi designada como Gestora de Processo.

Saliente-se que, não obstante o regime especial dos procedimentos administrativos aplicável aos projetos PIN, o reconhecimento não é constitutivo de direitos ou garantias, podendo, durante o acompanhamento pela CPAI dos procedimentos legais, resultar a inviabilidade do projeto em sede desses procedimentos.

aicep Portugal Global

Qualquer alteração do projeto, incluindo a modificação ou substituição do próprio promotor, que modifique os pressupostos em que se encontra fundamentada a presente decisão, deve ser comunicada ao Gestor de Processo no prazo de 15 dias, facto que determinará a reapreciação do estatuto.

Informamos que o requerimento ficou registado com o número 259, o qual agradecemos que seja utilizado em toda a correspondência futura sobre o assunto

Com os melhores cumprimentos,

Maria Madalena de Sousa Monteiro Oliveira e Silva

Assinado de forma digital por Maria Madalena de Sousa Monteiro Oliveira e Silva
Dados: 2021.03.08 12:55:06 Z

Madalena Oliveira e Silva
Pela CPAI, a Administradora Executiva da AICEP

Anexos: os citados

cc: Presidente da Câmara Municipal de Sines, Dr. Nuno Mascarenhas
Director-Geral da Direcção Geral de Energia e Geologia, Eng.º João Bernardo
Presidente da Comissão Executiva da aicep Global Parques, Dr. Filipe Costa
Presidente do Conselho de Administração da ANACOM, Dr. João Cadete de Matos

1.2 TURH DO NEST (SIN01)

CÓDIGO DOCUMENTO: D20220609003773
CÓDIGO VERIFICAÇÃO: 39c1-afe3-116e-1b01

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde ao TUA, aceda a "https://siliamb.apambiente.pt" e no link "Validar Título Único Ambiental", indique o código do documento e de verificação apresentados.

TUA
TÍTULO ÚNICO AMBIENTAL

O titular está obrigado a cumprir o disposto no presente título, bem como toda a legislação e regulamentos vigentes nas partes que lhes são aplicáveis.

O TUA compreende todas as decisões de licenciamento aplicáveis ao pedido efetuado, devendo ser integrado no respetivo título de licenciamento da atividade económica.

DADOS GERAIS

Nº TUA	TUA20220608001156
REQUERENTE	START - SINES TRANSATLANTIC RENEWABLE & TECHNOLOGY CAMPUS, LDA
Nº DE IDENTIFICAÇÃO FISCAL	515949841
ESTABELECIMENTO	PROJETO NEST - Sines 4.0
CÓDIGO APA	APA08400603
LOCALIZAÇÃO	Zona 9 - U.O.P.G. C1 SU da ZILS
CAE	63110 - Atividades de processamento de dados, domiciliação de informação e atividades relacionadas 71120 - Atividades de engenharia e técnicas afins 74900 - Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, n.e. 70220 - Outras atividades de consultoria para os negócios e a gestão

CONTEÚDOS TUA

- ENQUADRAMENTO
- LOCALIZAÇÃO
- CONSTRUÇÃO
- EXPLORAÇÃO
- OBRIGAÇÕES DE COMUNICAÇÃO

CÓDIGO DOCUMENTO: D20220609003773
CÓDIGO VERIFICAÇÃO: 39c1-afe3-116e-1b01

Para realizar a validação do documento e comprovar que o documento apresentado corresponde ao TUA, aceda a "https://siliamb.apambiente.pt" e no link "Validar Título Único Ambiental", indique o código do documento e de verificação apresentados.

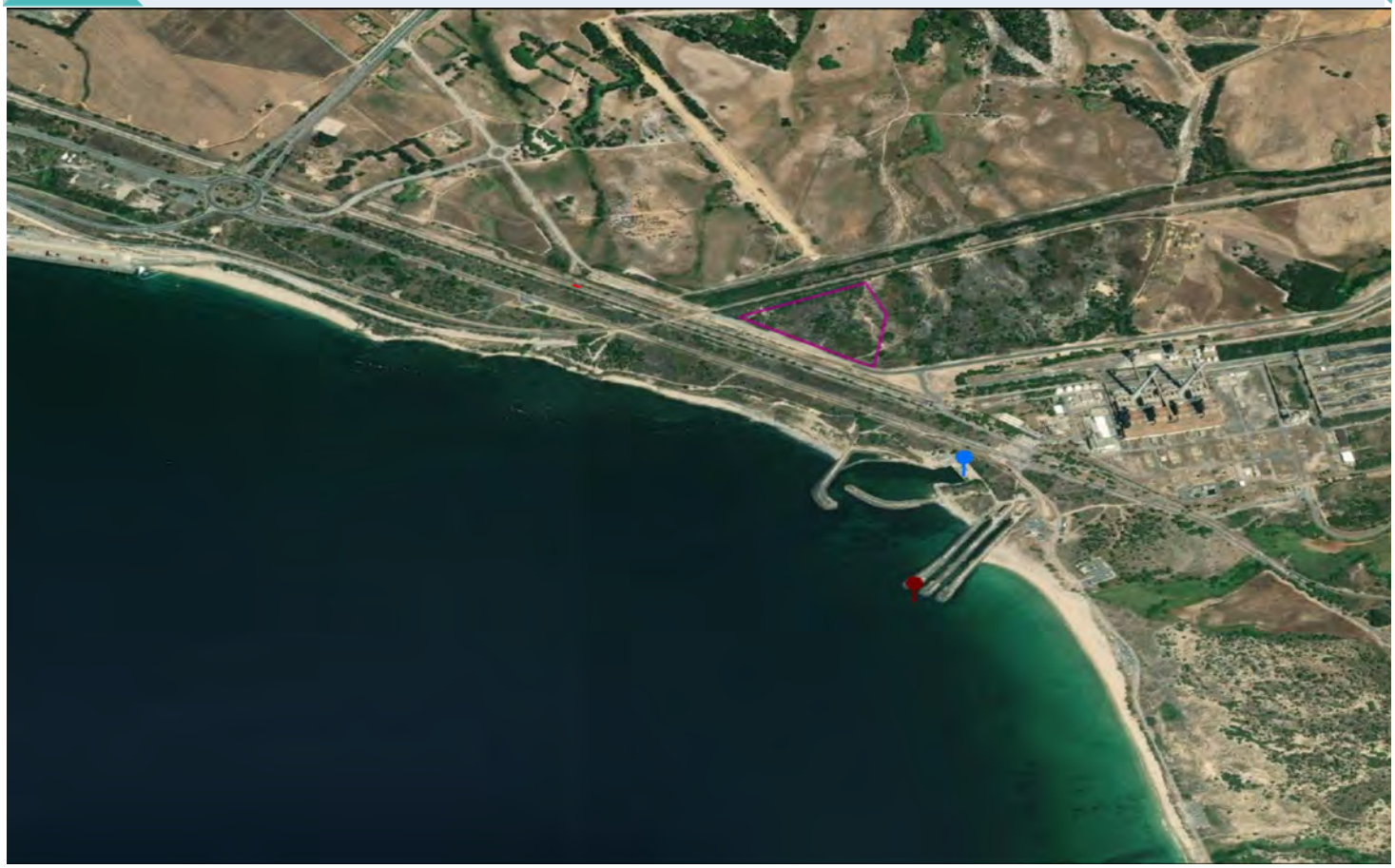
ENQUADRAMENTO

ENQ1 - SUMÁRIO

Regime	Nº Processo	Indicador de enquadramento	Data de Emissão	Data de Entrada em Vigor	Data de Validade	Eficácia	Sentido da decisão	Entidade Licenciadora
CELE	-	-	-	-	-	-	-	-
RH - RH - Captação superficial (águas públicas) - período de utilização superior 1 ano (inclusive)	PL20220429003823 - L010423.2022.RH6	Lei nº. 58/2005, de 29 de dezembro e Decreto-Lei nº. 226-A/2007, de 31 de maio	08-06-2022	08-06-2022	05-06-2032	Sim	Deferido Condicionado	Administração da Região Hidrográfica do Alentejo
RH - RH - ETAR's urbanas /atividades turísticas /ETAR's industriais /Agroindustriais /Pecuárias, em função do número de habitantes equivalentes servidos: até 10 000 h.e. inclusive	PL20220429003823 - L010424.2022.RH6	.	09-06-2022	09-06-2022	06-06-2032	Sim	Deferimento	Administração da Região Hidrográfica do Alentejo
RH - RH - Construções sem exigência de avaliação geotécnica	PL20220429003823 - A010373.2022.RH6	Lei da Água	08-06-2022	08-06-2022	-	Sim	Favorável	Administração da Região Hidrográfica do Alentejo

LOCALIZAÇÃO

LOC1.1 - Mapa



CONSTRUÇÃO

Const23 - RH

Const23.2 - Ocupação domínio hídrico, construção e instalação de estacionamentos e acessos

Const23.2.1 - Localização

Código	Código TURH	Longitude	Latitude	Margem/Plano de Água	Massa de Água	Classificação da Massa de Água	Meio Hídrico
T000006	A010373.2022.RH6	-8,820766	37,936318	Plano de água e ambas as margens	PTCOST13 :: CWB-II-5A	Bom	Ribeira

Const23.2.2 - Caracterização Geral

Código	Código TURH	Designação	Finalidade da ocupação	Tipo	Descrição	Tempo de ocupação	Tipo de abastecimento de água para consumo	Destino final das águas residuais
T000007	A010373.2022.RH6	Atravessamento ortogonal subterrâneo do domínio hídrico (linha de água) por conduta adutora de água de arrefecimento	Construção	Conduta	Atravessamento ortogonal subterrâneo do domínio hídrico (linha de água) por conduta adutora de água de arrefecimento	50 Anos		Oceano Atlântico

Const23.2.6 - Ocupação do Domínio Hídrico

Código	Código TURH	Tipo de ocupação	Ocupação em domínio hídrico
T000005	A010373.2022.RH6	Área	200 m2

Const23.2.7 - Condições Gerais

Código	Código TURH	Condição
T000008	A010373.2022.RH6	A presente autorização não dispensa o titular da obtenção de quaisquer outros títulos exigíveis nos termos da legislação em vigor.
T000009	A010373.2022.RH6	O titular obriga-se a respeitar todas as leis e regulamentos aplicáveis e munir-se de quaisquer outras licenças exigíveis por outras entidades.
T000010	A010373.2022.RH6	O titular obriga-se a cumprir o disposto na presente autorização, bem como todas as leis e regulamentos vigentes, na parte em que for aplicável, e os que venham a ser publicados, quer as suas disposições se harmonizem ou não com os direitos e obrigações que à presente autorização sejam aplicáveis.
T000011	A010373.2022.RH6	Quaisquer prejuízos que surjam, provenientes da perturbação do escoamento das águas e os resultantes da instabilidade da obra, são da inteira responsabilidade do titular, sendo o mesmo responsável também pela sua segurança.
T000012	A010373.2022.RH6	As despesas com vistorias extraordinárias inerentes a esta autorização, ou as que resultarem de reclamações justificadas, serão suportadas pelo seu titular.
T000013	A010373.2022.RH6	Esta autorização caduca nas condições previstas no artigo 33º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000014	A010373.2022.RH6	Esta autorização só pode ser transmitida nas condições previstas no artigo 26º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000015	A010373.2022.RH6	Esta autorização poderá, a qualquer altura, ser revista ou revogada nos casos previstos nos artigos 28º e 32º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000016	A010373.2022.RH6	Para efeitos de fiscalização ou inspeção, o titular fica obrigado a facultar, às entidades competentes, o acesso à área, construções e equipamentos a que respeita esta autorização.
T000017	A010373.2022.RH6	O utilizador abster-se-á da prática de atos ou atividades que causem a deterioração do estado das massas de águas e gerem outros impactes ambientais negativos ou inviabilizem usos alternativos considerados prioritários.
T000018	A010373.2022.RH6	O titular obriga-se a participar à entidade licenciadora as datas de início e conclusão dos trabalhos.
T000019	A010373.2022.RH6	A obra será executada em conformidade com o projeto aprovado e segundo as indicações da entidade licenciadora.

Const23.2.9 - Outras Condições

Código	Código TURH	Condição
T000020	A010373.2022.RH6	A segurança estrutural da obra é da exclusiva responsabilidade do dono da obra e/ou projetista.
T000021	A010373.2022.RH6	Manutenção e limpeza regular da linha de água associadas à intervenção, de forma a assegurar as condições adequadas de escoamento.
T000022	A010373.2022.RH6	Utilização preferencial de acessos já existentes em detrimento da execução de novos caminhos.
T000023	A010373.2022.RH6	Realização das intervenções assegurando a continuidade dos escoamentos e evitando o período mais pluvioso do ano.
T000024	A010373.2022.RH6	Seleção dos locais para instalação do estaleiro fora do Domínio Hídrico.
T000025	A010373.2022.RH6	Proibição da realização de manutenções de máquinas e equipamentos no Domínio Hídrico.
T000026	A010373.2022.RH6	Deverá ser colocada na margem sinalização indicando o local de atravessamento da linha de água pela conduta.

EXPLORAÇÃO

EXP8 - RH

EXP8.1 - Captação

EXP8.1.2 - Localização

Código	Código TURH	Longitude	Latitude	Margem/Plano de Água	Massa de Água	Classificação da Massa de Água	Meio Hídrico
T000028	L010423.2022.RH6	-8,809493	37,929841	Margem esquerda	PTCOST13 :: CWB-II-5A	Bom	Águas costeiras

EXP8.1.3 - Caracterização Geral - Captação de água

Código	Código TURH	Designação	Tipo de Captação	Tipo de Infraestrutura	Uso	Situação da Captação
T000029	L010423.2022.RH6	Captação de água do mar para arrefecimento primário do projeto NEST	Superficial	Outro	Particular	Principal

EXP8.1.9 - Caracterização - Regime de exploração

Código	Código TURH	Cota da tomada de água (m)	Caudal máximo instantâneo (l/s)	Volume máximo anual (m3)	Mês de maior volume captado	Volume máximo mensal - mês de maior volume captado (m3)
T000031	L010423.2022.RH6	-5	555,6	17 520 000	Setembro	1 440 000

EXP8.1.10 - Caracterização do equipamento de extração

Código	Código TURH	Tipo de equipamento de extração	Energia	Potência do sistema de extração (cv)	N.º horas / dia em extração (h/d)	N.º dias / mês em extração (d/mês)	N.º meses / ano em extração (meses /ano)
T000032	L010423.2022.RH6	sistema misto em que a água chega ao poço de sucção por gravidade, sendo depois bombada por grupo electrobomba superficial até ao ponto de entrega	Elétrica	734	24	30,5	12

EXP8.1.11 - Finalidades

Código	Código TURH	Finalidade	Tipo de tratamento à água captada
T000030	L010423.2022.RH6	sistema de arrefecimento primário do projecto NEST (CAE - Rev3 - 63110 - Atividades de processamento de dados, domiciliação de informação e atividades relacionadas)	

EXP8.1.13 - Ocupação do Domínio Hídrico

Código	Código TURH	Tipo de ocupação	Ocupação em domínio hídrico
T000027	L010423.2022.RH6	Área	83.780 m2

EXP8.1.14 - Autocontrolo

Código	Código TURH	Condição	Frequência de amostragem
T000033	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a instalar um aparelho de medida (contador), que permita conhecer com rigor o volume total de água captado. Os dados deverão ser reportados preferencialmente em formato digital, numa tabela que respeite as seguintes colunas: [Nº de Utilização], [Nº de processo], [Mês de medição], [Volume máximo autorizado], [Leitura anterior do contador], [Leitura atual do contador], [Volume extraído], [Observações]. Indique numa coluna de Observações o motivo pelo qual ultrapassou o volume autorizado.	Semestral

EXP8.1.16 - Condições Gerais

Código	Código TURH	Condição
T000034	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a cumprir o disposto na presente licença, bem como todas as leis e regulamentos vigentes, na parte em que lhe for aplicável, e os que venham a ser publicados, quer as suas disposições se harmonizem ou não com os direitos e obrigações que à presente licença sejam aplicáveis.
T000035	L010423.2022.RH6	As despesas com vistorias extraordinárias inerentes à emissão desta licença, ou as que resultarem de reclamações justificadas, serão suportadas pelo seu titular.
T000036	L010423.2022.RH6	O titular desta licença deverá respeitar todas as leis e regulamentos aplicáveis e munir-se de quaisquer outras licenças exigíveis por outras Entidades.
T000037	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a instalar um sistema de registo (contador) do volume de água captado, cuja leitura deverá ser enviada à entidade licenciadora com o formato definido no Anexo – Termos da instalação de um sistema de registo do volume de água captado.
T000038	L010423.2022.RH6	O titular fica sujeito, de acordo com o Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, ao pagamento da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) calculada de acordo com a seguinte fórmula: TRH = A + O + U em que: A – utilização de águas do domínio público hídrico do Estado O – ocupação do domínio público hídrico do Estado U – utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicas
T000039	L010423.2022.RH6	Para efeitos de fiscalização ou inspeção, o titular fica obrigado a facultar, às entidades competentes, esta licença, bem como o acesso à área, construções e equipamentos a ela associados.
T000040	L010423.2022.RH6	A presente licença pode ser revista ou revogada nos casos previstos nos artigos 28º e 32º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000041	L010423.2022.RH6	A licença só poderá ser transmitida mediante autorização da entidade licenciadora de acordo com o disposto no artigo 26º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000042	L010423.2022.RH6	A licença só poderá ser transacionada e cedida mediante autorização da entidade licenciadora de acordo com o disposto no artigo 27º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000043	L010423.2022.RH6	A licença caduca nas condições previstas no artigo 33º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000044	L010423.2022.RH6	O titular da licença fica obrigado a informar a entidade licenciadora, no prazo máximo de 24 horas, de qualquer acidente que afete o estado das águas.
T000045	L010423.2022.RH6	A entidade licenciadora reserva o direito de restringir excecionalmente o regime de utilização dos recursos hídricos, por período a definir em situações de emergência, nomeadamente secas, cheias e acidentes.
T000046	L010423.2022.RH6	Em caso de incumprimento da presente licença, o seu titular fica sujeito às sanções previstas no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000047	L010423.2022.RH6	Esta licença não confere direitos contra concessões que vierem a efetuar-se nos termos da legislação vigente.
T000048	L010423.2022.RH6	Sem prejuízo das sanções aplicáveis, sempre que o registo atualizado do volume de água captado, referido na cláusula anterior, não seja entregue com a periodicidade definida no Anexo correspondente, ou até ao dia 15 de janeiro ao do ano de liquidação da TRH, o valor das componentes A e U será calculado tendo por base o volume máximo mensal estabelecido nesta licença.
		A matéria tributável das componentes A e U é determinada com base no sistema de registo do volume de água captado definido no Anexo – Termos da

Código	Código TURH	Condição
T000049	L010423.2022.RH6	instalação de um sistema de registo do volume de água captado.
T000050	L010423.2022.RH6	O pagamento da taxa devida é efetuado no ano seguinte àquele a que a taxa respeite até ao termo disposto na Nota de Liquidação respetiva e pode ser feito de acordo com o previsto no número 4 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho.
T000051	L010423.2022.RH6	A falta de pagamento atempado fica sujeito a juros de mora à taxa legal em vigor, conforme dispõe o número 5 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual.

EXP8.1.17 - Condições Específicas

Código	Código TURH	Condição
T000052	L010423.2022.RH6	O titular é obrigado a implementar as medidas adequadas à proteção e manutenção da captação.
T000053	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a adequar o tratamento à classificação das águas.

EXP8.1.18 - Outras Condições

Código	Código TURH	Condição
T000054	L010423.2022.RH6	A captação será explorada em conformidade com o projeto aprovado em 2022/06/08 pela entidade licenciadora.
T000055	L010423.2022.RH6	Nos termos do disposto no n.º 3 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio a utilização em causa foi dispensada da prestação da caução para recuperação ambiental.
T000056	L010423.2022.RH6	Fazem parte integrante da presente licença os Anexos autenticados que a acompanham.
T000057	L010423.2022.RH6	O título será exclusivamente utilizado para captação de águas superficiais, para o fim a que se destina, no local e nas condições indicadas no título, fim que não pode ser alterado sem prévia autorização da entidade licenciadora.
T000058	L010423.2022.RH6	O titular é obrigado a proceder de modo a que não haja poluição química ou microbiológica da água a explorar, por águas de pior qualidade ou outras fontes poluentes, nomeadamente fugas ou derrames de combustíveis e/ou lubrificantes, e proteger a captação da prática de atos ou atividades que causem a degradação do estado das massas de águas e gerem outros impactes ambientais negativos ou inviabilizem usos alternativos considerados prioritários.
T000059	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a sinalizar o equipamento de extração no momento da captação, mediante a colocação de uma placa de identificação amovível, que deverá ter dimensão mínima de 50 X 50 cm, em fundo branco onde deverá ser inscrita informação que permita identificar o título de utilização.
T000060	L010423.2022.RH6	Num raio de 30 m da captação, não pode existir qualquer descarga de efluentes ou origens de poluição difusa de qualquer natureza.
T000061	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a assegurar a boa conservação e não interferência com o correto funcionamento das captações já licenciadas e respetivas infraestruturas existentes nas proximidades do ponto de captação, e a respeitar quaisquer restrições de utilização local.
T000062	L010423.2022.RH6	A captação de água no mar não deverá afetar a integridade biológica dos ecossistemas em presença.
T000063	L010423.2022.RH6	O titular não poderá responsabilizar o estado, nem exigir-lhe qualquer espécie de indemnização por eventuais danos causados por acidentes de carácter natural.

Código	Código TURH	Condição
T000064	L010423.2022.RH6	O utilizador obriga-se a manter a obra em bom estado de conservação e limpeza.
T000065	L010423.2022.RH6	O titular obriga-se a instalar um aparelho de medida (contador), que permita conhecer com rigor o volume total de água captado.
T000066	L010423.2022.RH6	Para cumprimento do disposto no número 3, do artigo 12.º, do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 46 /2017, de 3 de maio, a comunicação das leituras mensais do contador deverá ser feita até ao dia 15 do mês subsequente ao termo de cada semestre.
T000067	L010423.2022.RH6	O incumprimento das condições atrás mencionadas implica a revogação da presente licença de captação.

EXP8.3 - Rejeição de águas residuais

EXP8.3.3 - Localização

Código	Código TURH	Longitude	Latitude	Margem/Plano de Água	Massa de Água	Classificação da Massa de Água
T000070	L010424.2022.RH6	-8,810941	37,925245	Margem esquerda	PTCOST13 :: CWB-II-5A	Bom

EXP8.3.7 - Caracterização - Rejeição de águas residuais

Código	Código TURH	Designação do ponto de rejeição	Meio recetor	Denominação do meio recetor	Sistema de descarga	Volume anual descarregado (m3)
T000071	L010424.2022.RH6	Descarga de águas do circuito de refrigeração - NEST	Águas costeiras	Oceano Atlântico	Misto (pressurizado e gravítico)	17 520 000

EXP8.3.8 - Características do Afluente Bruto

Código	Código TURH	Volume médio mensal (m3)	CBO5 (mg/L O2)	CQO (mg/L O2)	N (mg/L N)	P (mg/L P)
T000073	L010424.2022.RH6	1 460 000	0	0	0	0

EXP8.3.11 - Caracterização - Rejeição de águas residuais - Origem das águas residuais

Código	Código TURH	Tipo	Origens	Instalação de Tratamento
T000072	L010424.2022.RH6	Águas de Refrigeração do sistema primário		

EXP8.3.13 - Condições de Rejeição

Código	Código TURH	Parâmetro	VLE (% mín. redução)	VLE	Carga máx. admissível (kg /dia)	Legislação aplicável	Avaliação da conformidade	Observações
T000082	L010424.2022.RH6	pH (Escala de Sörensen)		6,0-9,0		DL 236/98	DL 236/98	
T000084	L010424.2022.RH6	Temperatura (ºC)		3 graus Celsius		DL 236/98	DL 236/98	a 30 metros (aumento)
T000086	L010424.2022.RH6	Cloro residual livre (mg/L Cl2)		0.5		DL 236/98	DL 236/98	
T000088	L010424.2022.RH6	Cloro residual total (mg/L Cl)		1.0		DL 236/98	DL 236/98	

EXP8.3.14 - Legislação aplicável

Código	Código TURH	Legislação aplicável
T000090	L010424.2022.RH6	Decreto-Lei nº 236/98, 1 de agosto

EXP8.3.15 - Avaliação de conformidade

Código	Código TURH	Avaliação da conformidade
T000091	L010424.2022.RH6	Decreto-Lei nº 236/98, 1 de agosto

EXP8.3.16 - Programa de autocontrolo

Código	Código TURH	Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de amostragem	Tipo de amostragem	Observações
T000083	L010424.2022.RH6	Saída	pH (Escala de Sörensen)	Mensal	Pontual	
T000085	L010424.2022.RH6	Saída	Temperatura (ºC)	Semestral	Pontual	(Verão e Inverno) 30 metros a jusante do ponto de descarga
T000087	L010424.2022.RH6	Saída	Cloro residual livre (mg/L Cl2)	Mensal	Pontual	
T000089	L010424.2022.RH6	Saída	Cloro residual total (mg/L Cl)	Mensal	Pontual	

Amostragem composta recolhida durante um período de 24 horas: (i) com intervalos máximos de 1 hora; (ii) com intervalos máximos de 4 horas; (iii) cobrindo no mínimo três períodos diários distintos entre as 7 e as 21 horas; (iv) representativa de um dia normal de laboração.

EXP8.3.18 - Ocupação do Domínio Hídrico

Código	Código TURH	Tipo de ocupação	Ocupação em domínio hídrico
T000069	L010424.2022.RH6	Área	18.088 m2

EXP8.3.19 - Condições Gerais

Código	Código TURH	Condição
T000092	L010424.2022.RH6	Em caso de incumprimento da presente licença, o titular fica sujeito às sanções previstas no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000093	L010424.2022.RH6	A matéria tributável da componente E é determinada com base no Anexo – Programa de autocontrolo a implementar.
T000094	L010424.2022.RH6	As despesas com vistorias extraordinárias inerentes à emissão desta licença, ou as que resultarem de reclamações justificadas, serão suportadas pelo seu titular.
T000095	L010424.2022.RH6	O titular pode, caso se mantenham as condições que determinaram a sua atribuição, solicitar a renovação desta licença, no prazo de 6 meses antes do seu termo.
T000096	L010424.2022.RH6	A licença só poderá ser transmitida mediante autorização da entidade licenciadora de acordo com o disposto no artigo 26º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000097	L010424.2022.RH6	Para efeitos de fiscalização ou inspeção, o titular fica obrigado a facultar, às Entidades Competentes, esta licença, bem como o acesso à área, construções e equipamentos a ela associados e aos registos detalhados do controlo da operação do sistema de tratamento.
T000098	L010424.2022.RH6	O titular fica obrigado a informar a Entidade Licenciadora, no prazo máximo de 24 horas, de qualquer acidente ou anomalia ocorrido nas instalações que afete o cumprimento das condições indicadas nesta licença bem como das medidas já implementadas e/ou previstas para correção da situação.
T000099	L010424.2022.RH6	A licença só poderá ser transacionada e temporariamente cedida mediante autorização da Entidade Licenciadora de acordo com o disposto no artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000100	L010424.2022.RH6	A licença caduca nas condições previstas no presente título e no artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

T000101	L010424.2022.RH6	O titular fica sujeito, de acordo com o Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual, ao pagamento da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) calculada de acordo com a seguinte fórmula: TRH = E + O, em que E – descarga de efluentes e O – ocupação do domínio público hídrico do Estado, se aplicável.
T000102	L010424.2022.RH6	A presente licença pode ser revista ou revogada nos casos previstos nos artigos 28.º e 32.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
T000103	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a cumprir o disposto na presente licença, em todas as leis e regulamentos vigentes, na parte em que lhe for aplicável, bem como outras normas ou regulamentos que venham a ser posteriormente aprovados e a entrar em vigor, quer as suas disposições se harmonizem ou não com os direitos e obrigações que à presente licença sejam aplicáveis.
T000104	L010424.2022.RH6	Sem prejuízo das sanções aplicáveis, sempre que o registo atualizado dos valores do autocontrolo, referido no ponto 4 que antecede, não seja entregue com a periodicidade definida na Licença, a componente E será calculada tendo por base as características do efluente bruto estabelecidas no projeto de execução da ETAR ou incluídas na presente licença.
T000105	L010424.2022.RH6	As vistorias que sejam realizadas pela Entidade Licenciadora na sequência dos episódios abrangidos no ponto que antecede são suportadas pelo utilizador.
T000106	L010424.2022.RH6	O pagamento da taxa de recursos hídricos devida é efetuado no ano seguinte àquele a que a taxa respeite até ao termo disposto na Nota de Liquidação respetiva e deve ser feito de acordo com o previsto no número 4 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual.
T000107	L010424.2022.RH6	A falta de pagamento atempado fica sujeito a juros de mora à taxa legal em vigor, conforme dispõe o número 5 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual.
T000108	L010424.2022.RH6	A rejeição de águas residuais será exclusivamente realizada no local e nas condições indicadas nesta licença, não estando autorizadas quaisquer outras descargas de efluentes, e não podendo o objeto da presente licença ser alterado sem prévia autorização da Entidade Licenciadora.
T000109	L010424.2022.RH6	O titular deverá respeitar todas as leis e regulamentos aplicáveis e munir-se de quaisquer outras autorizações, licenças e registos legalmente exigíveis.
T000110	L010424.2022.RH6	A Entidade Licenciadora reserva-se o direito de restringir excecionalmente o regime de utilização dos recursos hídricos agora atribuído, nomeadamente na decorrência de secas, cheias e acidentes, nos termos da presente licença e no regime legal aplicável.

EXP8.3.20 - Condições Específicas

Código	Código TURH	Condição
T000111	L010424.2022.RH6	As intervenções na faixa marginal afeta ao domínio hídrico só deverão ser efetuadas após a autorização dos proprietários dos terrenos marginais.
T000112	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a implementar as medidas de prevenção de acidentes e de emergência descritas no projeto.
T000113	L010424.2022.RH6	Não poderão ser ocupadas áreas do Domínio Hídrico (leito e margens do curso de água), para instalação de estaleiros e depósitos de materiais.
T000114	L010424.2022.RH6	Impende sobre o titular desta licença a responsabilidade de verificar o cumprimento das normas constantes na autorização de descarga supra mencionada.
T000115	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a observar todos os preceitos legais no que concerne a segurança, gestão de resíduos e conservação da natureza e também a legislação e os regulamentos específicos das atividades complementares que simultaneamente venham a ser desenvolvidas no local.
T000116	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a manter o sistema de tratamento adotado em bom estado de funcionamento e conservação.
T000117	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a manter um registo atualizado dos valores do autocontrolo, para efeitos de inspeção ou fiscalização por parte das Entidades Competentes.
T000118	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a implementar o programa de autocontrolo descrito no respetivo Anexo e a enviar à Entidade Licenciadora os dados obtidos com o formato e periodicidade definidos no mesmo.
T000119	L010424.2022.RH6	Fazem parte integrante do presente título todos os anexos autenticados que o acompanham.

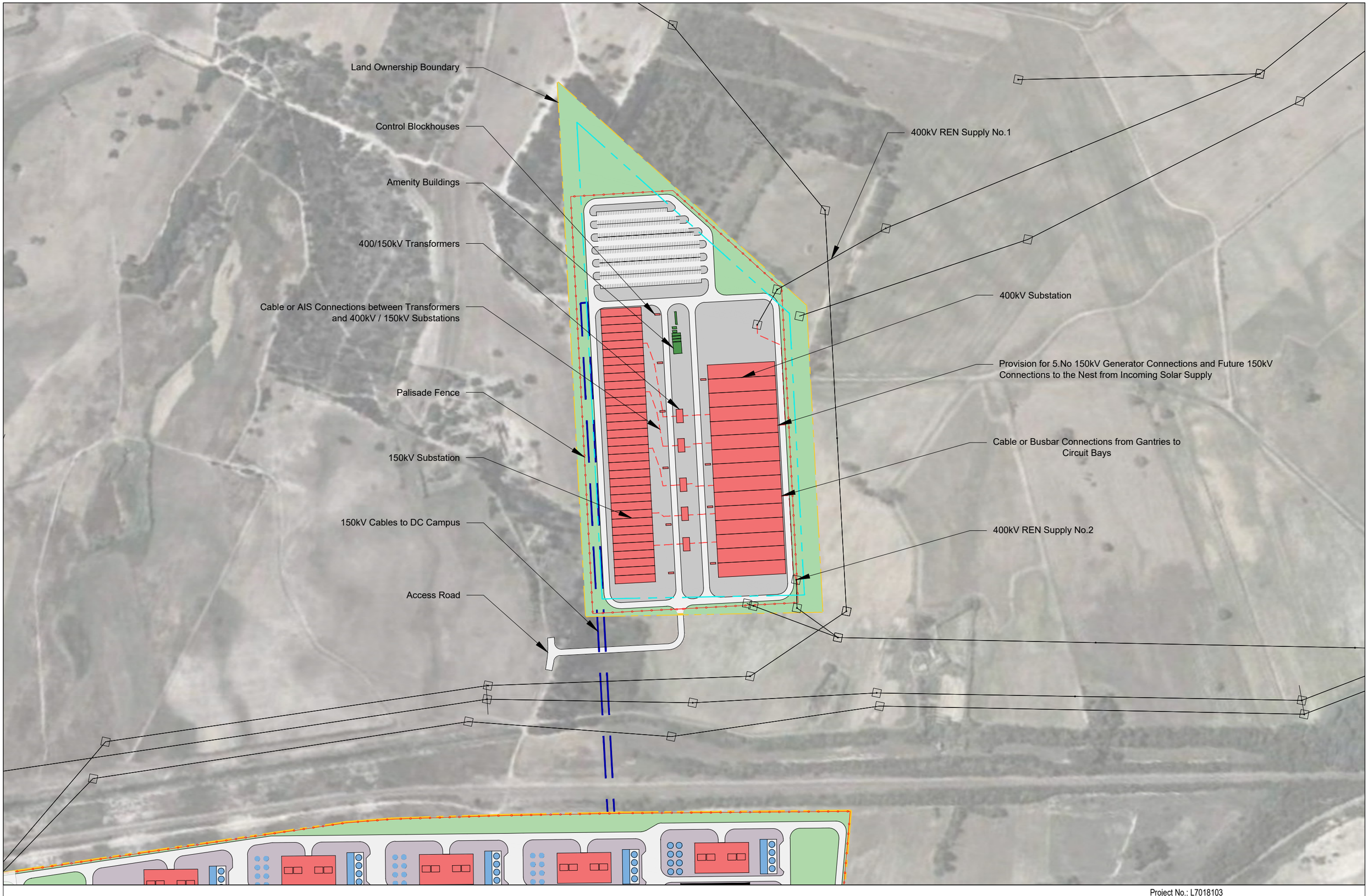
Código	Código TURH	Condição
T000120	L010424.2022.RH6	Para efeitos de fiscalização ou inspeção poderão ser recolhidas amostras compostas num dado período temporal, inferior a 24 horas, em função do caudal. Caso o sistema não disponha de medidor de caudal com registo automático, será utilizado o caudal máximo previsto no título para efeitos de avaliação da respetiva conformidade das amostras.
T000121	L010424.2022.RH6	As condições de descarga poderão vir a ser alteradas em função dos resultados do autocontrolo e da evolução da qualidade do meio recetor ou de outras restrições de utilização local que o justifiquem.
T000122	L010424.2022.RH6	Qualquer alteração no funcionamento do sistema de produção e/ou de tratamento, mesmo que não prejudique as condições impostas nesta licença, deve ser comunicada à Entidade Licenciadora no prazo máximo de cinco dias.
T000123	L010424.2022.RH6	A descarga das águas residuais na água não deve provocar alteração da sua qualidade, nem colocar em risco os seus usos, sendo efetuada de modo a não prejudicar o escoamento natural da corrente e a não contribuir para o aumento dos riscos de erosão no local, ficando o titular responsável pela tomada das medidas consideradas necessárias para a correção das situações que possam ocorrer.
T000124	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a efetuar as ações de manutenção, preventivas e corretivas, necessárias ao bom funcionamento da ETAR, incluindo a limpeza dos respetivos órgãos de tratamento devendo guardar os registos detalhados da sua realização, com indicação do destino final das lamas ou outros resíduos produzidos, para efeitos de inspeção ou fiscalização por parte das Entidades Competentes.
T000125	L010424.2022.RH6	O titular assume a responsabilidade pela eficiência e eficácia dos processos de tratamento e dos procedimentos a adotar com vista a minimizar os efeitos decorrentes da rejeição de águas residuais e a cumprir os objetivos de qualidade definidos para a massa de água recetora.
T000126	L010424.2022.RH6	O titular obriga-se a enviar e a manter um dossier organizado contendo as Fichas de Dados de Segurança de todas as substâncias e/ou preparações perigosas utilizadas, devidamente redigidas em língua portuguesa, devendo, quando existem alterações ou a introdução de novas substâncias enviar, semestralmente, à Entidade Licenciadora a respetiva atualização.

OBRIGAÇÕES DE COMUNICAÇÃO

OCom1 - Comunicações a efetuar à Administração

Código	Tipo de informação /Parâmetros	Formato de reporte	Periodicidade de comunicação	Data de reporte	Entidade
T000068	Autocontrolo	Módulo de Autocontrolo LUA ou via E-mail, de acordo com o descrito no separador Autocontrolo.	Semestral		ARH Alentejo

1.3 DESENHOS



Jacobs

Campus 400kV Substation Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 200m 300m

N

Project No.: L7018103

CAD File: STARTCampus-400KV Substation Layout.dwg

Drawn By: JB / RD | Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_001 | Date: 19.12.2022

400kV Substation

Phase 1 Nest

Day N Campus

Proposed Seawater Intake and Outflow Conveyance Piping

Campus Day N Overall Layout (Option 2)

SINES | PORTUGAL

0 200m 400m 600m

N

Project No.: L7018103

CAD File: STARTCampus-Masterplan-Layout.dwg

Drawn By: JB / RD | Scale: 1:10000

Reference: Sines4_GA_002.2 | Date: 19.12.2022

150/22kV Substation

Thermal Storage Tanks, Typical.

150/22kV Substation, Typical.

Commons Building

Central Fuel Storage (72 Hours), Typical.

Seawater HxR Building

Construction Laydown Area

Main Site Entrance - 1

PHASE 1 NEST

DC-2

DC-3

DC-4

DC-5

DC-6

Seawater Cooling Pipe Shaft and Pumps

4-Storey (up to 120MW) External Backup Generator Platform, Typical.

25m Building Offset

Main Site Entrance - 2

4-Storey (up to 120MW) DC Building, Typical.

PCW Pipe Distribution Tunnel

Jacobs

Campus Masterplan Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 200m 300m

N

Project No.: L7018103

CAD File: STARTCampus-Masterplan-Layout.dwg

Drawn By: RD | Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_003 | Date: 19.12.2022

Heat Exchanger Building

40m Diameter Shaft

Existing Electro-Chlorination Building

15m Diameter Shaft

Existing Seawater Pumping Station

Connection to Existing Sea Outfall

Seawater Pumping Station Extension

Existing Energy Recovery Building

Legend

- Seawater Delivery Pipeline
- Seawater Return Pipeline
- Trenchless Section

Jacobs

Campus Seawater Pumping Station (Option 2)

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: STARTCampus-Seawater PS.dwg

Drawn By: JB / RD

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_005.2

Date: 19.12.2022

LEGEND

- Stormwater
- Potable Water
- Sanitary Water
- Fire Water
- Culverted Watercourse
- Seawater
- Communications
- Electrical
- PCW Supply
- PCW Return

Jacobs

Campus Combined Utilities Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB / RD

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_001

Date: 14.12.2022

LEGEND

150kV Underground HV Cable

Jacobs

Campus Electrical Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB / RD

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_003

Date: 14.12.2022

LEGEND

Communications

Jacobs

Campus Telecom Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB / RD

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_002

Date: 14.12.2022

LEGEND

Sanitary Water

Campus Sanitary Water Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_004

Date: 14.12.2022

LEGEND

Fire Water

Jacobs

Campus Fire Water Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_005

Date: 14.12.2022

LEGEND

- Stormwater
- Stormwater Basin
- Watercourse
- Watercourse Diversion

Jacobs

Campus Stormwater Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 200m 300m

N

Project No.: L7018103

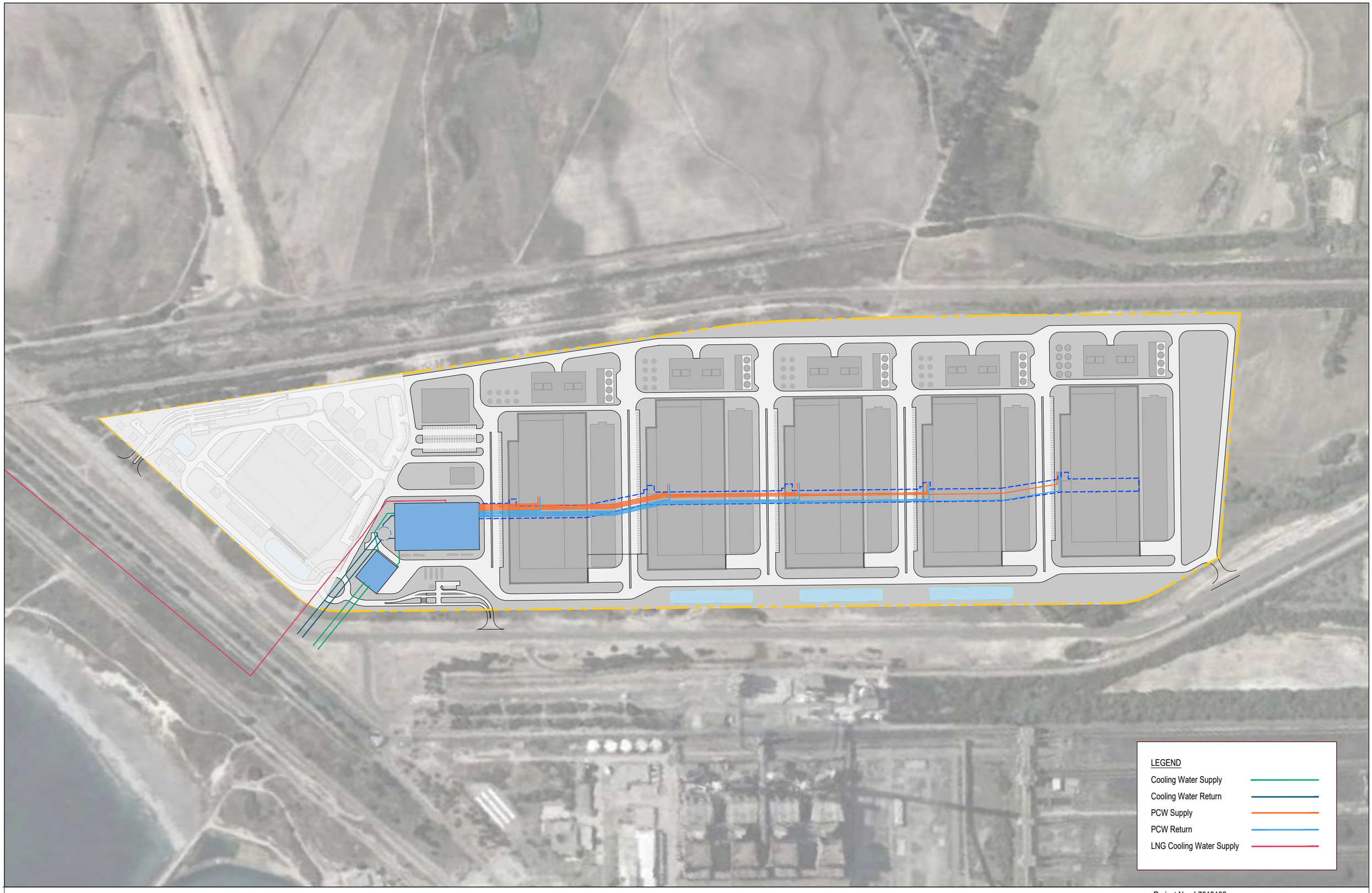
CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB / RD

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_006

Date: 14.12.2022



Jacobs

Campus CTS Pipework Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_008

Date: 14.12.2022

LEGEND

Potable Water

Jacobs

Campus Potable Water Layout

SINES | PORTUGAL

0 100m 300m

200m

N

Project No.: L7018103

CAD File: SIN4-CIVI-UTILITIES.dwg

Drawn By: JB

Scale: 1:5000

Reference: Sines4_GA_U_009

Date: 14.12.2022

N

0m 5m 20m 30m

1. Percurso ciclopedonal
   Cyclo-pedestrian path
2. Estacionamento em grelha de enrelvamento, com preenchimento em gravilha
   Parking on a gravel filled grid
3. Estacionamento em grelha de enrelvamento, com preenchimento em gravilha - entrada
   Parking entrance on a gravel filled grid
4. Entrada
   Entrance
5. Zona verde de enquadramento
   Green framing zone
6. Bacia de detenção
   Detention basin
7. Bancadas anfiteatro
   Amphitheatre bleachers
8. Praça principal
   Main square
9. Charco didático
   Didactic pond

Limite da área de intervenção
Limit of the intervention area

Subestação

Reservatório de incêndio

Grupo de bombagem de incêndio

Reservatório de incêndio

UITAN

Gerador

Sistema de paralelo entre geradores

Espaço para reservatórios de combustível

Grupo de bombagem combustível

Posto de segurança

Edifício de contenção de águas residuais

Grupo de bombagem e reservatório de água potável

Reservatório de água industrial

Reservatório de água industrial

Edifício de contenção de água industrial

Edifício de contenção de água potável

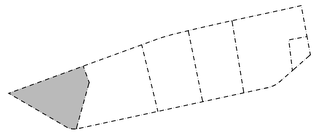
SINES 4.0
'NEST' 15 MW
SINGLE STOREY BUILDING
FINISH FLOOR ELEVATION 21.00

Depósito de inércia

Torre de arrefecimento

Chiller

Reservatório de aproveitamento de águas pluviais



THE NEST - PHASE 1

Emissão / Emission	Data / Date	Descrição / Description	Projetou / Projected	Desenhou / Drew	Aprovou / Approved
E2-02	21/10/2022	Acesso à Estação Poço Bombagem - Access to the pumping station	JN - IZ	CD - PP	IZ
E2-01	03/08/2022	Emissão para Execução (Empreitada 2) - Revisão: Issuance for Execution (Contract 2) - Revision	JN - IZ	CD - FS	IZ
E2-00	04/04/2022	Emissão para Execução (Empreitada 2): Issuance for Execution (Contract 2)	JN - IZ	CD - FS	IZ

Cliente / Client
start campus

Arquitetura e Engenharia / Architecture and Engineering
Jacobs

Arquitetura / Architecture
AR.X

Arquitetura Paisagista / Landscape Architecture
PROAP

Engenharia / Engineering
afaconsult

Projeto / Project
START Campus, Phase I: The Nest

Especialidade / Discipline
Paisagismo / *Landscaping*

Sub Especialidade / Sub Discipline
Paisagismo / *Landscaping*

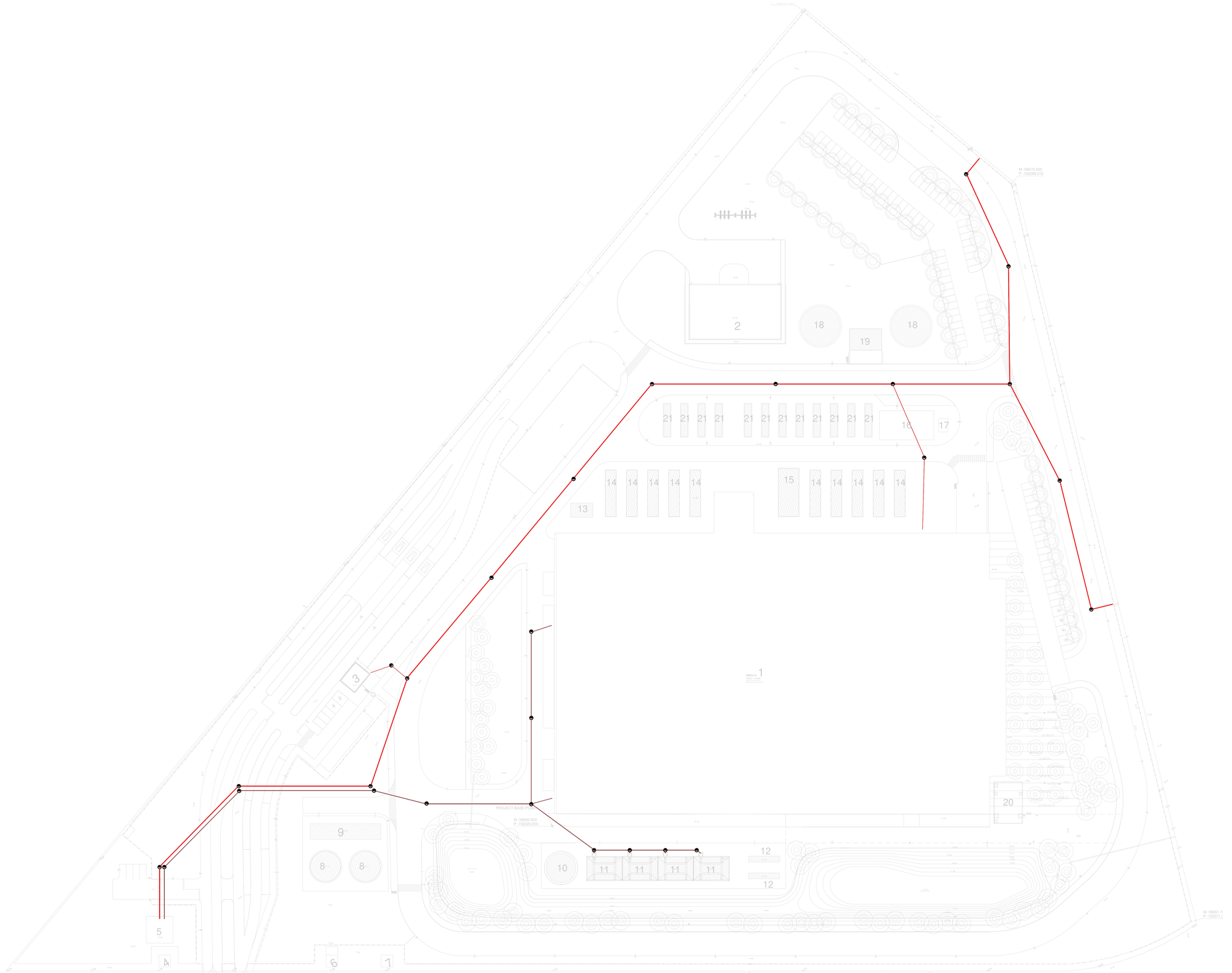
Título / Title
Plano Geral
Master Plan

Zona / Zone: Site Nest - Fase / Phase 1
Fase / Phase: Execução - Empreitada 2 / Detail Design - Contract 2
Escalas / Scales: 1/500

Nº do Desenho / Drawing Number
4699.1 00 13 01 01 04 E2 02

Nº Projeto / Project No.	Zona / Zone	Especialidade / Discipline	Sub - Especialidade / Sub - Discipline	Tipo / Type	Nº Ordem Sub Especialidade / Nr of Order Sub Discipline	Fase - Revisão / Phase - Review

4699.1-00-13-01-01-04-E2-02



E2 - DAR - Planta de Impantação - Zona 01 Geral /
E2 - DAR - Layout Plan - Zone 01 General

Escala / *Scale*: 1 : 500

Legenda / *Legend*:

1 - Edifício Principal - NEST
Main Building - NEST

2 - Edifício Sub-Estação Eléctrica
Electric Sub-Station Building

3 - Portaria / Segurança
Security Guard Kiosk

4 - Edifício de contagem de águas residuais
Sewage metering building

5 - Grupo de bombagem de águas residuais
Sewage pumping group

6 - Edifício de contagem de água industrial
Industrial water metering building

7 - Edifício de contagem de água potável
Potable water metering building

8 - Reservatório de água industrial
Industrial water tank

9 - Edifício de grupos de bombagem de água industrial e potável
Industrial and potable water distribution pumps building

10 - Depósito de inércia
Thermal Storage Water Tank

11 - Torre de arrefecimento
Cooling tower

12 - Chiller

13 - UTAN
Air Handling Unit

14 - Gerador
Generator

15 - Sistema de paralelismo de geradores
Generators paralelling system

16 - Bacia para reservatórios de combustível (2ª Fase)
Fuel tanks basin (2nd Phase)

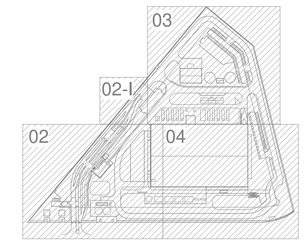
17 - Edifício para grupo de bombagem de combustível (2ª Fase)
Fuel pump set building (2nd Phase)

18 - Depósito da rede de incêndio
Fire fighting water tank

19 - Edifício de grupo de bombagem rede de incêndio
Fire fighting pumping set building

20 - Reservatório de aproveitamento de águas pluviais
Rainwater harvesting tank

21 - Futuro Gerador (2ª Fase)
Future Generator (2nd Phase)



KEY MAP

E2-01	03-06-2022	Projeto de Execução [Empreitada 2] – Revisão	T.A.	MAM	PGS
E2-00	04-04-2022	Entrada para Execução [Empreitada 2]	T.A.	MAM	PGS
Emissão / *Emission*	Data / *Date*	Descrição / *Description*	Projetou / *Projected*	Desenhou / *Drawn*	Aprovou / *Approved*

Cliente / *Client*

start campus

Arquitectura e Engenharia / *Architecture and Engineering*

Jacobs

Arquitectura / *Architecture*

AR.X

Arquitectura Paisagista / *Landscape Architecture*

PROAP

Engenharia / *Engineering*

afaconsult

Projeto / *Project*

START Campus, Phase I: The Nest

Especialidade / *Discipline*

Inst. Hidráulicas / Hydraulic Installations

Sub-Especialidade / *Sub-Discipline*

Drenagem de Águas Residuais / Sanitary Sewage

Título / *Title*

Planta de Implantação Geral

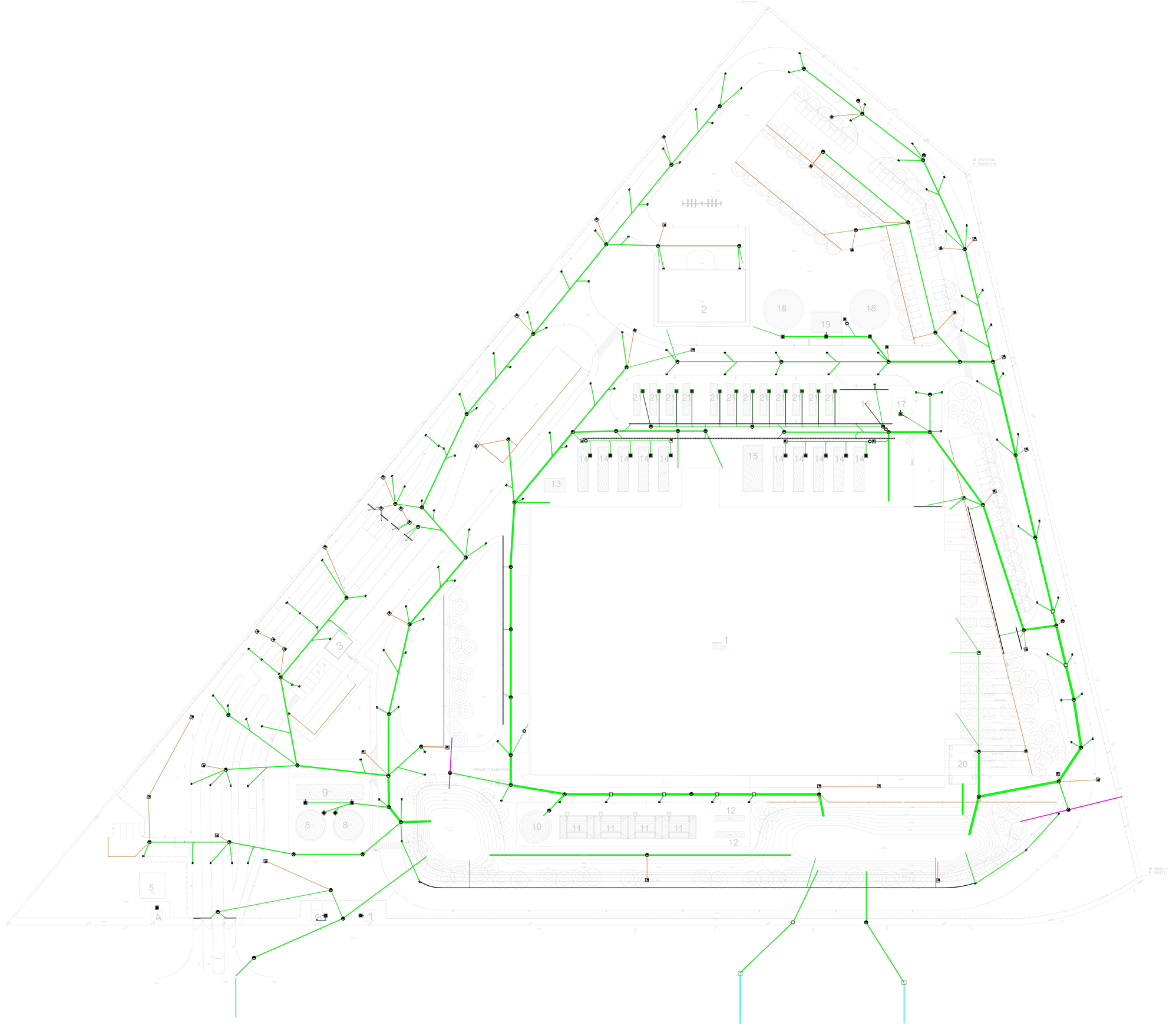
General Layout Plan

Zona / *Zone*	Fase / *Phase*	Escalas / *Scales*
Site Nest - Fase / Phase 1	Execução - Empreitada 2 / Detail Design - Contract 2	1:500

Nº de desenho / *Drawing Number*

4699.1 00 03 02 01 02 E2 01

Nº Projeto / *Project Nr*	Zona / *Zone*	Especialidade / *Discipline*	Sub - Especialidade / *Sub-Discipline*	Tipo / *Type*	Nº Ordem Sub - Especialidade / *Nr of Order Sub-Discipline*	Fase - Revisão / *Phase - Revision*
4699.1	00	03	02	01	02	E2 01



Legenda / *Legend:*

1 - Edifício Principal - NEST
Main Building - NEST

2 - Edifício Sub-Estação Eléctrica
Electric Sub-Station Building

3 - Portaria / Segurança
Security Guard Kiosk

4 - Edifício de contagem de águas residuais
Sewage metering building

5 - Grupo de bombagem de águas residuais
Sewage pumping group

6 - Edifício de contagem de água industrial
Industrial water metering building

7 - Edifício de contagem de água potável
Potable water metering building

8 - Reservatório de água industrial
Industrial water tank

9 - Edifício de grupos de bombagem de água industrial e potável
Industrial and potable water distribution pumps building

10 - Depósito de inércia
Thermal Storage Water Tank

11 - Torre de arrefecimento
Cooling tower

12 - Chiller

13 - UTAN
Air Handling Unit

14 - Gerador
Generator

15 - Sistema de paralelismo de geradores
Generators paralleling system

16 - Bacia para reservatórios de combustível (2ª Fase)
Fuel tanks basin (2nd' Phase)

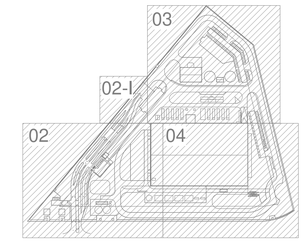
17 - Edifício para grupo de bombagem de combustível (2ª Fase)
Fuel pump set building (2nd' Phase)

18 - Depósito da rede de incêndio
Fire fighting water tank

19 - Edifício de grupo de bombagem rede de incêndio
Fire fighting pumping set building

20 - Reservatório de aproveitamento de águas pluviais
Rainwater harvesting tank

21 - Futuro Gerador (2ª Fase)
Future Generator (2nd' Phase)



KEY MAP

E2-01	03-06-2022	Projeto de Execução [Empreitada 2] - Revisão	T.A.	MAM	PGS
E2-00	04-04-2022	Emissão para Execução [Empreitada 2]	T.A.	MAM	PGS
Emissão *Issue*	Data *Date*	Descrição *Description*	Projetou *Designed*	Desenhou *Drawn*	Aprovou *Approved*

Cliente / *Client:*
start campus

Arquitectura e Engenharia / *Architecture and Engineering:*
Jacobs

Arquitectura / *Architecture*
AR.X

Arquitectura Paisagista / *Landscape Architecture*
PROAP

Engenharia / *Engineering*
afaconsult

Projeto / *Project*
START Campus, Phase I: The Nest

Especialidade / *Discipline*
Inst. Hidráulicas / Hydraulic Installations

Sub Especialidade / *Sub Discipline*
Drenagem de Águas Pluviais / Storm Water Drainage

Título / *Title*
Planta de Implantação Geral
General Layout Plan

Zona / *Zone*	Fase / *Phase*	Escalas / *Scales*
Site Nest - Fase / Phase 1	Execução - Empreitada 2 / Detail Design - Contract 2	1/500

Nº do desenho / *Drawing Number*

4699.1 00 03 03 01 02 E2 01

Nº Projeto *Project No*	Zona *Zone*	Especialidade *Discipline*	Sub - Especialidade *Sub Discipline*	Tipo *Type*	Nº Ordem Sub - Especialidade / Fase / Revisão *Nº of Order Sub Discipline* / *Phase* / *Revision*

4699.1-00-03-03-01-002-E2-01

E2 - DAP - Planta de Impantação - Zona 01 Geral /
E2 - DAP - Layout Plan - Zone 01 General
Escala / *Scale*: 1 : 500

N

VIA FERROVIÁRIA EXISTENTE

VIA RODOVIÁRIA EXISTENTE

POÇO

M 189640.000
P 192220.000

M 189661.760
P 192211.545

CV AP

Ligação da Estrada com o Lote
em projeto e empreitada autónoma

Road Connection with the Lot in autonomous project and construction

Legenda / *Legend*:

1 - Edifício Principal - NEST
Main Building - NEST

2 - Edifício Sub-Estação Eléctrica
Electric Sub-Station Building

3 - Portaria / Segurança
Security Guard Kiosk

4 - Edifício de contagem de águas residuais
Sewage metering building

5 - Grupo de bombagem de águas residuais
Sewage pumping group

6 - Edifício de contagem de água industrial
Industrial water metering building

7 - Edifício de contagem de água potável
Potable water metering building

8 - Reservatório de água industrial
Industrial water tank

9 - Edifício de grupos de bombagem de água industrial e potável
Industrial and potable water distribution pumps building

10 - Depósito de inércia
Thermal Storage Water Tank

11 - Torre de arrefecimento
Cooling tower

12 - Chiller

13 - UTAN
Air Handling Unit

14 - Gerador
Generator

15 - Sistema de paralelismo de geradores
Generators paraleling system

16 - Bacia para reservatórios de combustível (2ª Fase)
Fuel tanks basin (2nd Phase)

17 - Edifício para grupo de bombagem de combustível (2ª Fase)
Fuel pump set building (2nd Phase)

18 - Depósito da rede de incêndio
Fire fighting water tank

19 - Edifício de grupo de bombagem rede de incêndio
Fire fighting pumping set building

20 - Reservatório de aproveitamento de águas pluviais
Rainwater harvesting tank

21 - Futuro Gerador (2ª Fase)
Future Generator (2nd Phase)

Limite do terreno / *plot boundary*

Emissão / Emission	Data / Date	Descrição / Description	Projetou / Projected	Desenhou / Drew	Aprovou / Approved
02-02	03-06-2022	Projeto de Execução (Empreitada 2) - Revisão	JBM	JLF	MMF
02-01	30-05-2022	Emissão para Execução (Empreitada 2) - Revisão	JBM	JLF	MMF
02-00					

Cliente / Client: start campus

Arquitectura e Engenharia / Architecture and Engineering: Jacobs

Arquitectura / Architecture: AR.X

Arquitectura Paisagista / Landscape Architecture: PROAP

Engenharia / Engineering: afaconsult

Projeto / Project:
START Campus, Phase I: The Nest

Especialidade / Discipline:
A.Exteriores / Exterior Arrangements

Sub Especialidade / Sub Discipline:
Apresentação

Título / Title:
Planta Geral de Apresentação

General Presentation Plan

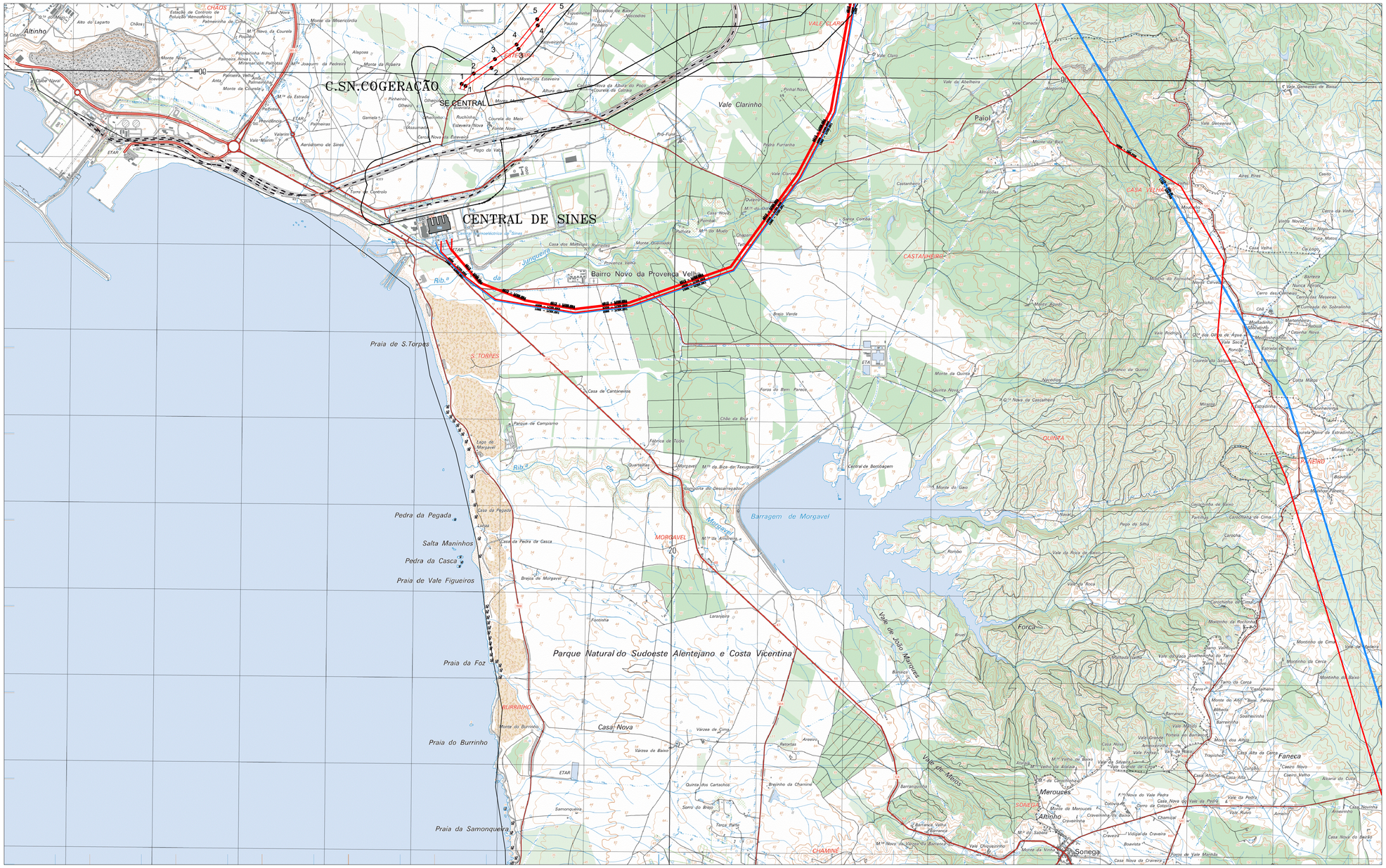
Zona / Zone	Fase / Phase	Escalas / Scales
Site Nest - Fase / Phase 1	Execução - Empreitada 2 / Detail Design - Contract 2	1/500

Nº do Desenho / Drawing Number

4699.1 00 09 01 01 01 E2 02

Nº Projeto / Project No.	Zona / Zone	Especialidade / Discipline	Sub - Especialidade / Sub - Discipline	Tipo / Type	Nº Ordem Sub-Especialidade / Sub-Discipline Order No.	Fase / Revisão / Phase / Revision

A0(1.189x0.841)



LINHAS DE 400kV

4009 - LCSN.SN2 - LINHA CENTRAL DE SINES - SINES 2

4016 - LCSN.SN3 - LINHA CENTRAL DE SINES - SINES 3

4017 - LCSN.SN4 - LINHA CENTRAL DE SINES - SINES 4

4063 - LSN.PO3 - LINHA SINES - PORTIMÃO 3

LINHAS DE 150KV

1065 - LCSN.SN1 - LINHA CENTRAL DE SINES - SINES 1

1113 - LSN.SI - LINHA SINES - PC SABÓIA

1125 - LSN.PO2 - LINHA SINES - PORTIMÃO 2

LEGENDA :

TENSÕES
- 400 kV
- 220 kV
- 150 kV

LINHA START CAMPUS, A 400 kV

CORREDOR DE ESTUDO

9 Número do Apoio

	516	
	526	527
	535	



Revisão	Data	Designação	Est./Proj.	Desenhado	Ver./Coord.
1	20/01/2023	Revisão dos traçados das linhas para o corredor norte	DR	NF	PM

Projetado: Daniela Rocha
Lev. Topografico:
Desenhado: Nuno Ferreira
Verificado: Pedro Machado
Escala: 1:25000

Cliente: start campus

Obra: LINHA START CAMPUS, A 400 kV
PROJETO PRÉVIO

PLANTA GERAL

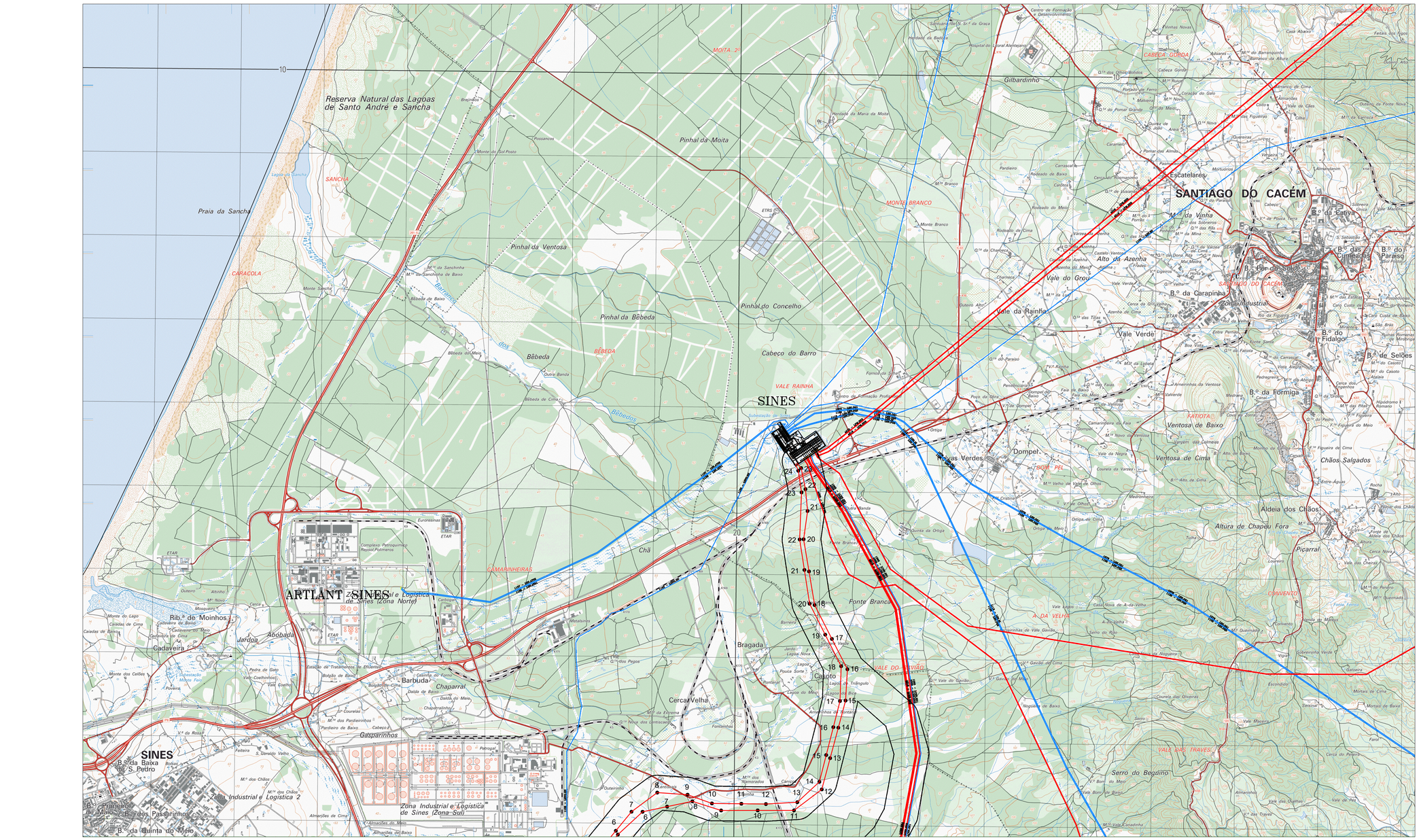
Concelho: SINES; SANTIAGO DO CACÉM
Freguesia: SINES; U.N. DE SANTIAGO DO CACÉM, SANTA CRUZ E SÃO BARTOLOMEU DA SERRA

GEOMETRIC TALKS CONSULTING

Desenho Nº: 22033.01.TL.001
Folha. nº: 1
Data: 13/12/2022
Revisão: 1

Este documento é propriedade da Geometric Talks Consulting, não podendo ser copiado, desenvolvido ou comunicado a terceiros, no todo ou em parte, sem autorização expressa

A1 (841x594)


Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha
Praia da Sancha
SANCHA
CARACOLA
Pinhal da Moita
Pinhal da Ventosa
Pinhal da Bêbeda
Pinhal do Concelho
Cabeço do Barro
BÊBEDA
VALE RAINHA
MONTE BRANCO
MOITA 2ª
SINES
Subestação de Sines
Centro de Formação Profissional
Complexo Petroquímico Repsol Polímeros
Euroresinas
ETAR
ARTLANT SINES
Zona Industrial e Logística de Sines (Zona Norte)
Zona Industrial e Logística de Sines (Zona Sul)
Zona Industrial e Logística 2
CAMARINHEIRAS
Chã
Bragada
Fonte Branca
Cercal Velha
Barbuda
Chaparral
Gasparinhos
Cadaveira
Rib.ª de Moinhos
Abobada
Jardoa
Gilbardinho
Herdade da Maria da Moita
Herdade da Bahuta
Hospital do Litoral Alentejano
CABEÇA GORDA
Escatelarés
SANTIAGO DO CACÉM
Alto da Azenha
Vale do Grou
Vale da Rainha
Vale Verde
Zona Industrial
B.º da Carapinha
B.º da Cativa
B.º das Cumeadas
B.º do Paraíso
B.º Bairro Social
B.º do Fidalgo
B.º de Selões
B.º da Formiga
KATIOTA
Ventosa de Baixo
Ventosa de Cima
Dompel
Rivas Verdes
BOM PEL
Aldeia dos Chãos
Altura de Chapeu Fora
Picarral
Chãos Salgados
CONVENTO
A-DA-VELHA
VALE DO GAVIÃO
VALE BAIS TRAVES
Serro do Beguino
Casgoto
Vale Branco
Vale Lagos
Vale Figueira
Vale Macaria
Vale Bom do Mato
Vale das Chaves
Vale das Quelhas
Vale do Pato
Vale do Porto
Vale Kanastinha
Vale Lagoa Nova
Vale Pouca Sorte
Vale Triângulo
Vale Lagoa do Meio
Vale Lagoa do Rico
Vale Amoreiras
Vale Cabeço
Vale Cabeço Alto
Vale Cabeço Baixo
Vale Cabeço Meio
Vale Cabeço Cima
Vale Cabeço Vedor
Vale Cabeço Verde
Vale Cabeço Velho
Vale Cabeço Vermelho
Vale Cabeço Vermelho Baixo
Vale Cabeço Vermelho Cima
Vale Cabeço Vermelho Meio
Vale Cabeço Vermelho Alto

1.4 ESTUDO HIDROLÓGICO (SIN 02-06)

JACOBS

SINES 4.0 START Campus

Day N (Phases 2A - 5B)

STORMWATER INFRAESTRUCTURES

Preliminary Design

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3
2. SITUAÇÃO EXISTENTE 5
   - 2.1 Planta geral 5
   - 2.2 Origem das linhas de água - Limite norte do terreno 6
   - 2.3 Destino das águas drenadas - Limite sul do terreno 6
3. ESTUDO HIDROLÓGICO 9
   - 3.1 Considerações gerais 9
   - 3.2 Definição das bacias hidrográficas 9
   - 3.3 Caraterização das bacias 10
   - 3.4 Tempo de concentração 11
   - 3.5 Precipitação e intensidade de precipitação 12
   - 3.6 Caudais de ponta de cheia 13
4. ESTUDO HIDRÁULICO 17
   - 4.1 Avaliação da capacidade de escoamento das PH's no limite sul do terreno 17
5. PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO 19
   - 5.1 Bacias de retenção 19
   - 5.2 Coletor de drenagem 21
6. NOTAS FINAIS 23

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo estudar a rede hidrográfica existente na área de implantação do Data Center - Dia N (Fases 2A - 5B), e avaliar a influência que a implantação deste projeto terá no sistema de drenagem, de modo a implementar soluções que garantam a continuidade para jusante dos caudais pluviais gerados no seu interior com os valores e condições de escoamento que teriam sem a implementação do projeto.

Deste modo, serão salvaguardadas todas as infraestruturas existentes a jusante, evitando assim eventuais impactes ambientais, económicos ou outros.

Para avaliar as consequências no sistema pluvial existente do aumento do caudal de escoamento superficial, resultante do aumento da área impermeabilizada, foi efetuado um estudo hidrológico e hidráulico, o que permitiu aferir as condições de escoamento nas seguintes situações:

- Cenário 1 - Situação atual, com o terreno natural;
- Cenário 2 - Situação após a implantação do Data Center e respetivas infraestruturas, com avaliação da necessidade da criação de zonas de retenção de águas pluviais, de modo a que não haja aumento do caudal pluvial para jusante.

2. SITUAÇÃO EXISTENTE

2.1 Planta geral

A área total de implantação do Data Center é de 59,4 há, sendo que 9,0 ha correspondem à fase inicial do projeto (Fase NEST), pelo que o presente estudo incide sobre a restante área de implantação, ou seja, 50,4 ha.

Nesta área, existem três linhas de água identificadas no terreno e na Carta Militar à escala 1:25.000, cujo traçado pode ser visto na figura seguinte.

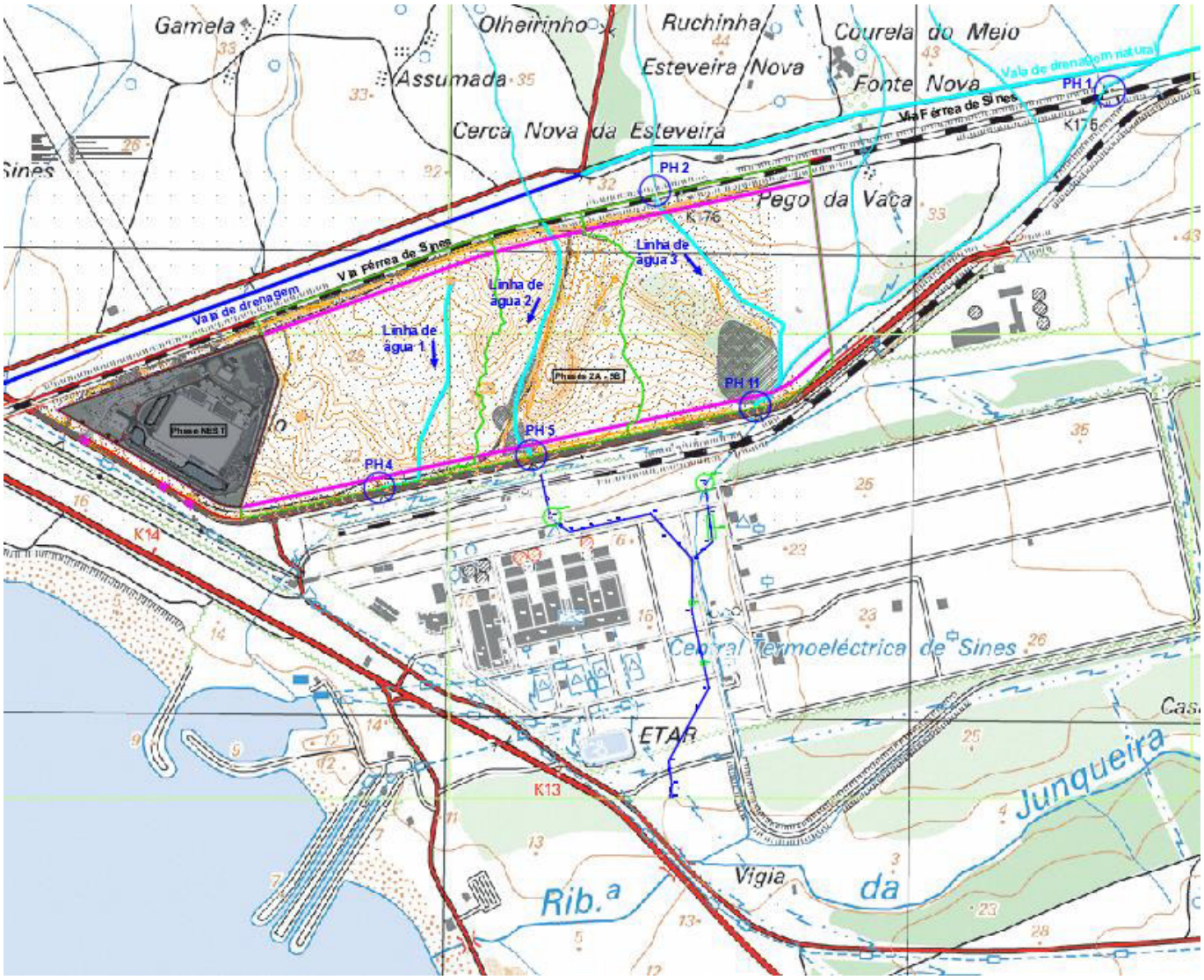


Figura 2.1 - Rede hidrográfica da área de implantação do Data Center

2.2 Origem das linhas de água - Limite norte do terreno

Como se pode observar na figura acima, existe uma vala de drenagem a norte da Via Férrea, com desenvolvimento longitudinal paralelo à mesma, e estão representados alguns atravessamentos sob a mesma Via Férrea, para dar continuidade às linhas de água provenientes das bacias a norte, e que afluem ao terreno em causa.

No entanto, existindo a vala de drenagem a norte da Via Férrea para a qual afluem as linhas de água, esta representação não estará correta, uma vez que as linhas de água afluem à vala de drenagem e não terão continuidade para jusante.

Após o trabalho de campo efetuado, foram apenas identificadas as passagens hidráulicas PH1 e PH 2 sob a linha férrea, indicadas na planta, constituídas por tubagens em betão DN 1000. Estas PH's dão apenas continuidade aos caudais recolhidos pelo sistema de drenagem da própria via férrea, sendo que as linhas de água provenientes das bacias a norte afluem à vala a montante.

Os caudais que afluem à PH 1 seguem por uma vala de drenagem existente entre a PH 1 e a boca de saída da PH11, e que segue sensivelmente o traçado da linha de água identificada na Carta Militar entre estas duas PH's.

Os caudais que afluem à PH 2 seguem ao longo do terreno na linha de água 3 até à boca de entrada da PH 11.

Do exposto e para efeitos do presente estudo, verifica-se assim que a linha de água 2 tem início apenas no paramento de jusante do caminho de ferro, e a linha de água 3 tem início na PH 2.

A linha de água 1 tem início no interior do terreno do lote.

2.3 Destino das águas drenadas - Limite sul do terreno

Estas três linhas de água drenam para três passagens hidráulicas existentes no limite sul do terreno, que passam por baixo da estrada existente, denominadas PH 4, PH 5 e PH 11, de acordo com a numeração constante dos elementos recebidos.

Através da topografia e informações recolhidas, foi possível aferir a inclinação destas PH's, sendo que cada passagem hidráulica é constituída por duas manilhas de betão. No entanto desconhecem-se os respetivos diâmetros, dispondo-se apenas de uma foto da PH4, sendo que em fase posterior do estudo estes diâmetros serão levantados no terreno. Os dados referentes a estas PH's encontram-se na tabela abaixo.

Quadro 2.1 - Caraterísticas das PH's existentes

Passagem Hidráulica	Manilha 1	Manilha 2	Foto
PH 4	Betão, i =1,75%	Betão, i = 1,51%	
PH 5	Betão, i = 1,97%	Betão, i = 2,27%	-
PH 11	Betão, i = 2,21%	Betão, i = 2,38%	-

Estas PH's recebem toda a água gerada no interior do terreno e conduzem os caudais drenados até aos coletores que passam por baixo da Cental Termoelétrica de Sines (CTS), sendo essa ligação efetuada nas denominadas Entradas A e B.

Do lado poente, a saída da PH4 está ligada à saída da PH 5 através de uma vala, que termina frente à saída da PH5. A partir daqui os caudais drenados entram numa tubagem DN1000, que por sua vez liga à boca da Entrada B.

Do lado nascente, existe uma vala denominada Vala 2 entre o caminho de ferro e a estrada, que termina numa pequena bacia onde afluem também os caudais da PH 11 e PH 12, esta última proveniente da drenagem da estrada. Os caudais recolhidos nesta bacia são drenados através de uma vala a céu aberto até à boca da Entrada A.

No final da passagem sob a CTS, o coletor de saída tem a sua descarga numa pequena linha de água afluente da Ribeira da Junqueira.

3. ESTUDO HIDROLÓGICO

3.1 Considerações gerais

Para avaliar a ordem de grandeza dos caudais de escoamento nas três linhas de água existentes no terreno, e na ausência de estações hidrométricas locais, foi efetuado o respetivo estudo hidrológico.

Este estudo foi desenvolvido com base na caracterização geométrica e topográfica destas bacias hidrográficas; na determinação do seu tempo de concentração, através da utilização de diversos métodos de cálculo; na avaliação da precipitação e intensidade de precipitação, com base em registos e estudos existentes; e na avaliação dos caudais de ponta de cheia, para os períodos de retorno (T) de 10, 20 e 100 anos.

3.2 Definição das bacias hidrográficas

A delimitação das bacias hidrográficas em estudo foi efetuada com base nos elementos disponíveis, nomeadamente a Carta Militar à escala 1:25000, cartografia e ortofotomapas existentes. A definição dessas bacias encontra-se assinalada a verde na figura seguinte.

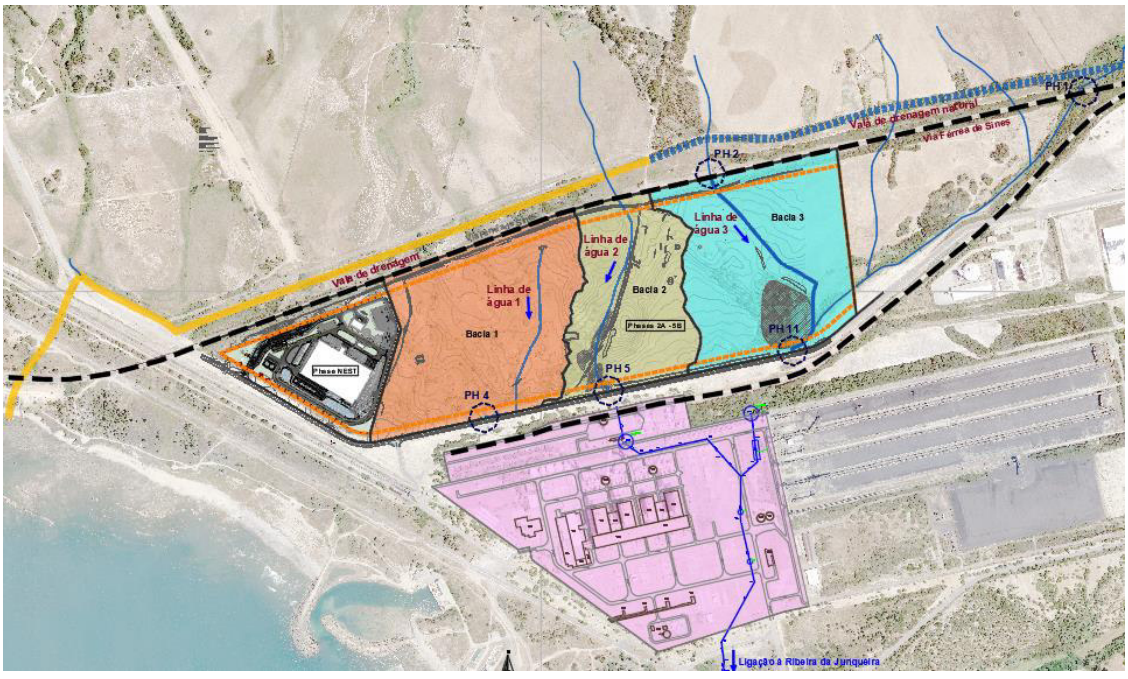
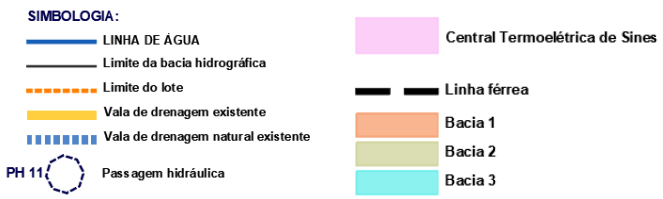


Figura 3.1 - Bacias hidrográficas



As bacias são limitadas a norte pela via férrea existente, e a sul pela estrada existente, tal como justificado acima, ou seja, excede o limite do lote, de modo a incluir a faixa de terreno entre este e as infraestruturas ferroviárias e rodoviárias referidas.

Do lado poente o seu limite é o terreno afeto à Phase NEST do Data Center, cujo projeto já inclui a drenagem da área respetiva. Do lado nascente considerou-se o limite do lote.

De referir que em relação à linha de água 3, a bacia de drenagem definida inclui apenas o terreno a sul da via férrea, sendo que os caudais provenientes da PH 2 serão tratados autonomamente, sendo conduzidos até à PH 11 através de um coletor a executar para o efeito, de acordo com as propostas de intervenção abaixo definidas.

3.3 Caraterização das bacias

Para a realização do estudo hidrológico, foi necessário determinar as características geométricas e topográficas da bacias hidrográficas em estudo, nas secções de definição consideradas, ou seja, nas respetivas passagens hidráulicas.

Os parâmetros geométricos e topográficos determinados encontram-se no quadro seguinte.

Quadro 3.1 – Caraterísticas das bacias hidrográficas

Bacia	Secção de definição	A total (km^2)	L princ. (m)	Z máx. (m)	Z mín. (m)	i médio (m/m)	Altitude média Zmed (m)	Altura média hm (m)
1	**PH 4**	0,23	434	27,98	24,31	0,0085	26	2
2	**PH 5**	0,15	543	33,87	20,54	0,0245	27	7
3	**PH 11**	0,21	603	34,56	19,41	0,0251	27	8

em que

A - Área da bacia hidrográfica (km2)

L princ. – Extensão da linha de água principal (m)

Z máx. – Altitude máxima (m)

Z mín. – Altitude mínima (m)

i médio – Inclinação média da linha de água principal (m/m);

Z médio – Altitude média da bacia (m);

hm – Altura média da bacia (m)

3.4 Tempo de concentração

A avaliação dos tempos de concentração das bacias hidrográficas foi efetuada mediante a aplicação das fórmulas de Temez, Kirpich e Ventura, a partir das seguintes expressões:

- ***Fórmula de Temez*** $t_C = 0{,}3 \times \left(\frac{L}{i^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$
- ***Fórmula de Kirpich*** $t_C = 0{,}0663 \times \left(\frac{L^{0.77}}{i^{0{,}385}}\right)$
- ***Fórmula de Ventura*** $t_C = 240 \times \left(\frac{A\ x\ L}{h}\right)$

em que

tc – Tempo de concentração da bacia (h / min. para Ventura)

A – Área da bacia (km2)

L – Comprimento da linha de água principal (km)

h – Diferença entre as cotas máx. e mín. (m)

i – Declive médio da linha de água principal (m/m)

De acordo com os métodos anteriormente referidos, obtiveram-se os tempos de concentração que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 3.2 – Tempo de concentração

Bacia	Secção de definição	Tempo de concentração (min.)		
		Temez	Kirpich ADOTADO	Ventura
1	**PH 4**	24	13	39
2	**PH 5**	23	10	19
3	**PH 11**	25	11	22

O valor adotado corresponde ao menor valor, o qual conduz a uma maior intensidade de precipitação. Este valor será utilizado como duração crítica na obtenção da precipitação intensa característica de cada bacia em causa.

3.5 Precipitação e intensidade de precipitação

Para a determinação do caudal de ponta de cheia, e na ausência de estações hidrométricas na área em estudo, foi avaliada a precipitação, e a respetiva intensidade de precipitação, com uma duração igual ao tempo de concentração da bacia.

Para o cálculo dessa precipitação, foram consideradas as curvas de Intensidade – Duração – Frequência (curvas I-D-F) determinadas para o posto udográfico de Sines (26D/01), constantes da publicação "Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal Continental" (Direção dos Serviços de Recursos Hídricos, Lisboa, Dezembro de 2001).

As curvas I-D-F da precipitação relacionam a intensidade máxima de precipitação, para um dado local, com a respetiva duração e período de retorno, através da expressão:

$$i = a \times t^{b}$$

em que

i – Intensidade máxima de precipitação (mm/h);

t – Duração da chuvada (min.);

a, b – Parâmetros que dependem da região pluviométrica e do período de retorno.

Para o posto udográfico de Sines (26D/01), e para os períodos de retorno considerados, os parâmetros a, b correspondentes a estas curvas para durações da precipitação entre 5 e 30 min., e os valores obtidos para a intensidade de precipitação, são os seguintes:

Quadro 3.3 - Intensidade de precipitação

Bacia	**Secção de definição**	**tc (min.)**	**Posto udográfico de Sines (26D/01)**		
			Intensidade de precipitação (mm/h) (Curvas IDF para durações entre 5 e 30 min.)		
			T = 10 anos a = 274,92 b = - 0,550	**T = 20 anos** a = 315,12 b = - 0,553	**T = 100 anos** a = 406,19 b = - 0,558
1	**PH 4**	13	66,7	75,8	96,5
2	**PH 5**	10	76,0	86,5	110,2
3	**PH 11**	11	73,1	83,1	105,9

3.6 Caudais de ponta de cheia

Para a determinação dos caudais de ponta de cheia, foi utilizada a fórmula racional, a que corresponde a expressão:

$$Q_P = \frac{c \times i \times A}{3{,}6}$$

em que

Qp - Caudal de ponta de cheia (m3/s);

c - Coeficiente de escoamento adimensional, baseado no tipo e características da superfície do terreno;

i - Intensidade máxima de precipitação, correspondente à chuvada com duração igual ao tempo de concentração da bacia (mm/h);

A - Área da bacia hidrográfica (km2).

3.6.1 Determinação do Coeficiente c

Para a utilização deste método, é necessário estimar o valor do coeficiente de escoamento c, que depende do tipo, utilização e declive do solo, e que foi considerado igual para todo o terreno, abrangendo as três bacias.

Pretendendo-se avaliar as eventuais consequências na rede pluvial existente do aumento do caudal de escoamento superficial, resultante do aumento da área impermeabilizada, foi determinado o coeficiente *c* para a situação atual (Cenário 1), e para a situação após implantação do projeto e respetivas infraestruturas (Cenário 2), o que permitiu avaliar o acréscimo de caudal resultante das obras previstas.

Este coeficiente foi determinado com base na expressão:

c = c1 x c2 x c3

em que

c1 – coeficiente volumétrico, que exprime a relação entre as alturas ou volumes de chuva útil (runoff) e total;

c2 – coeficiente de retenção ou de armazenamento, que traduz o armazenamento em trânsito, provocado pelo escoamento superficial;

c3 – coeficiente que traduz o atraso ou desfasamento entre o fim da chuvada e o instante em que se regista o caudal de ponta.

a) Situação atual (Cenário 1)

O terreno de implantação do projeto é constituído por áreas de vegetação arbustiva e herbácea, e espaços abertos sem ou com pouca vegetação. Não foram identificadas áreas impermeabilizadas neste terreno, o que equivale a 100% de área livre (terreno).

Deste modo, determinaram-se os coeficientes c1, c2 e c3, sendo o valor de cada um correspondente à ponderação dessas áreas.

Para as áreas impermeáveis, c1 = 0,95, para atender às perdas por humedecimento dos pavimentos e por evaporação; para as áreas livres (terreno), c1 é função do tipo de terreno e da inclinação, sendo neste caso c1 = 0,40, por se tratar de um terreno semi-compacto, com uma inclinação média. Obtém-se assim:

c1 = 0% x 0,95 + 100% x 0,40 = 0,40

Para as áreas impermeáveis, c2 = 1; para as áreas livres (terreno), c2 = 0,65. Obtém-se assim:

c2 = 0% x 1,00 + 100% x 0,65 = 0,65

Para uma percentagem de áreas impermeabilizadas até 20%, recomenda-se:

c3 = 0,70

Obtém-se assim para o coeficiente de escoamento *c* o valor de:

c* =** c1 x c2 x c3 = 0,40 x 0,65 x 0,70 = ***0,18.

b) Situação após implantação das obras previstas (Cenário 2)

A implantação do projeto, incluindo os edifícios, arruamentos, estacionamentos e demais infraestruturas, irá implicar a impermeabilização de uma área significativa deste terreno.

De acordo com o estudo realizado pela Jacobs (MasterPlan, Dezembro 2021), essa área impermeável corresponde a 73% da área do lote, o que equivale a 27% de área livre (terreno).

Para efeitos do presente estudo, e de um modo conservativo, embora a área das bacias exceda a área do limite do lote de modo a incluir as faixas de terreno existentes entre este e as infraestruturas ferroviárias e rodoviárias limítrofes a norte e a sul, considerou-se que esta percentagem de áreas impermeabilizadas se aplica a toda a área das bacias.

Com estas percentagens, e seguindo as expressões acima, obtém-se:

c1 = 0,8015

c2 = 0,9055

c3 = 1,00

***c* = 0,73**

3.6.2 Determinação dos caudais de ponta

Os restantes parâmetros necessários à aplicação da fórmula constam do presente estudo. Os resultados obtidos para os caudais de ponta de cheia relativos aos períodos de retorno considerados são os seguintes:

Quadro 3.4 - Caudais de ponta

Bacia	Secção de definição	Caudal (m^3/s)								
		Situação atual (cenário 1) *c* = 0,18			Situação futura (cenário 2) *c* = 0,73			Acréscimo de caudal		
		T = 10 anos	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 10 anos	T = 20 anos	T = 100 anos	T = 10 anos	T = 20 anos	T = 100 anos
1	PH 4	0,76	0,87	1,10	3,04	3,45	4,39	2,27	2,59	3,29
2	PH 5	0,56	0,64	0,82	2,24	2,55	3,25	1,68	1,91	2,44
3	PH 11	0,79	0,90	1,15	3,16	3,60	4,59	2,37	2,70	3,44

4. ESTUDO HIDRÁULICO

4.1 Avaliação da capacidade de escoamento das PH's no limite sul do terreno

A avaliação da capacidade de escoamento das PH's existentes no limite sul do terreno, onde afluem as linhas de água em estudo, foi estimada através da utilização da fórmula de Manning-Strickler, recorrendo a uma folha de cálculo automático, cuja expressão é a seguinte:

$$Q = k \times S \times R_H^{\left(\frac{2}{3}\right)} \times \sqrt{i}$$

em que

Q – Capacidade de vazão (m^3/s);

K - Coeficiente de Manning-Strickler, função do tipo de material da secção transversal ($m^{1/3}.s^{-1}$)

S - Área da secção de vazão (m^2)

R_H - Raio hidráulico (m)

i - Inclinação do leito (m/m)

No entanto, e tal como referido acima, dispomos apenas da inclinação destas PH's, sabendo que cada passagem hidráulica é constituída por duas manilhas de betão, mas desconhecem-se os respetivos diâmetros. Tratando-se de um estudo preliminar, e através da informação disponível, estimou-se o diâmetro DN 600 para todas as PH's, sendo que em fase posterior do estudo, estes diâmetros serão confirmados.

Considerou-se como altura máxima do escoamento 90% da altura da secção da tubagem. Os resultados obtidos são os seguintes:

Quadro 4.1 – Capacidade das PH's existentes

Passagem Hidráulica	Q máx. (m^3/s) estimado
PH 4	1,52
PH 5	1,74
PH 11	1,81

Verifica-se que a capacidade instalada nestas PH's é suficiente para drenar os caudais atuais gerados no terreno em estudo, de acordo com os diâmetros estimados. Mas esta situação carece de confirnação em fase posterior do estudo.

Em relação à situação futura após a implementação do projeto, nenhuma destas passagens hidráulicas tem capacidade para escoar os caudais gerados com a impermeabilização do terreno.

Conclui-se assim pela necessidade de criar volumes de armazenamento com o objetivo de reter e amortecer o acréscimo do caudal de cheia resultante das obras previstas, reduzindo desta forma o escoamento para jusante, de modo a mantê-lo nos valores atuais.

5. PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

5.1 Bacias de retenção

5.1.1 Descrição geral

Com o objetivo de reter e amortecer o acréscimo do caudal de cheia resultante das obras previstas, reduzindo desta forma o escoamento para jusante, prevê-se a execução de bacias de retenção.

Estas bacias irão permitir intercetar os caudais resultantes de um acontecimento de precipitação intensa, retendo temporariamente o volume de escoamento e libertando-o depois, gradualmente, para o meio recetor. Deste modo, é possível amortecer o caudal de cheia afluente, reduzindo o caudal efluente para jusante.

Nesta fase de estudo preliminar, procurou-se estimar o volume total que será necessário armazenas nas bacias de retenção, do modo a garantir que não há aumento de caudal para jusante após a execução do projeto. Para o efeito, foi avaliado o volume necessário afeto a cada bacia hidrográfica.

5.1.2 Dimensionamento hidráulico

O dimensionamento hidráulico de cada bacia de retenção consiste fundamentalmente no cálculo do volume necessário ao armazenamento do caudal afluente, correspondente à precipitação de projeto, de modo a que o caudal máximo efluente não ultrapasse um valor pré-definido.

Neste caso, o valor máximo efluente de cada bacia corresponde ao caudal de ponta avaliado no estudo hidrológico para as condições atuais do terreno (Cenário 1), de modo a garantir que não há acréscimo de caudal para jusante com a implantação do projeto. O período de retorno considerado foi de 100 anos (cheia centenária).

Para tal, recorreu-se ao denominado Método Holandês, o qual se baseia no conhecimento das curvas Intensidade - Duração - Frequência (curvas IDF) aplicáveis à área em estudo, e permite o cálculo do volume necessário para armazenar o caudal afluente resultante da precipitação do período de retorno escolhido, de modo que na descarga se obtenha o caudal efluente definido.

As curvas IDF das zonas em estudo constam do Estudo Hidrológico apresentado.

O conhecimento destas curvas permite determinar o volume mínimo necessário para armazenar o caudal afluente resultante da precipitação crítica, para um determinado período de retorno T, de modo a garantir um caudal efluente constante q.

A este método corresponde a seguinte expressão:

$$V = 10 \times A \times C \times \left(\frac{-b \times q_s}{1+b} \right) \times \left(\frac{q_s}{(a/60) \times (1+b)} \right)^{1/b}$$

em que

V – Volume mínimo da bacia de retenção (m3)

A – Área da bacia afluente (ha)

C – Coeficiente de escoamento (-)

a, b – Parâmetros das curvas I-D-F (ver Estudo Hidrológico), que dependem da região pluviométrica e do período de retorno T

qs – Caudal específico efluente da bacia (mm/min), correspondente ao caudal por unidade de área activa, considerado constante e dado pela expressão:

$$q_s = \frac{6 \times q}{C \times A}$$

em que

q – Caudal efluente da bacia (m^3/s)

Neste método, a duração da precipitação crítica é dada pela expressão:

$$t_c = \left(\frac{q_s}{(a/60) \times (1+b)} \right)^{1/b}$$

em que

t_c – Duração crítica (min)

Considerando a situação após a implementação das obras previstas, com o consequente aumento das áreas impermeabilizadas, para a qual foi avaliado um coeficiente c = 0,73, os volumes obtidos para as bacias de retenção constam da tabela seguinte.

Quadro 5.1 - Bacias de retenção

Bacia hidrográfica	Secção de definição	Caudal máximo efluente da bacia de retenção (Cenário 1) T = 100 anos (m^3/s)	Volume da bacia de retenção (m^3)
1	**PH 4**	1,10	3 030
2	**PH 5**	0,82	1 770
3	**PH 11**	1,15	2 680
TOTAL			**7 500**

5.2 Coletor de drenagem

5.2.1 Descrição geral

Tal como referido acima, os caudais pluviais provenientes da PH 1 sob a linha férrea seguem por uma vala de drenagem existente entre a PH 1 e a boca de saída da PH 11, pelo que estes caudais não interferem com o terreno de implantação do Data Center.

Pelo contrário, os caudais pluviais provenientes da PH 2 sob a linha férrea são drenados ao longo do terreno, pelo que é necessário desviá-los à saída da PH 2 e conduzi-los à PH 11 através de um coletor a executar para o efeito.

Prevê-se que coletor siga no interior do lote sensivelmente paralelo à via férrea até ao limite nascente do lote, seguindo depois para sul paralelamente a este limite até ao limite sul do lote, e ligando à PH 11. No entanto este traçado está condicionado pelo lay-out final do projeto, pelo que só poderá ser definido e validado em fase posterior do projeto.

Como solução propõe-se nesta fase a execução de uma tubagem enterrada.

5.2.2 Caudal de dimensionamento

No que diz respeito aos caudais afluentes à PH 2, estes resultam do sistema de drenagem da via férrea entre a PH 1 e a PH 2. Não tendo sido possível obter o caudal de dimensionamento desta PH, foi efetuada uma estimativa desse valor para efeitos do presente estudo preliminar, e que será confirmada em fase posterior do projeto.

Para a determinação desse caudal, foi utilizada a fórmula racional referida no estudo hidrológico, a que corresponde a expressão:

$$Q_P = \frac{c \times i \times A}{3{,}6}$$

A área a drenar corresponde à plataforma e taludes da via férrea, numa área avaliada em cerca de 0,039 km^2.

A intensidade de precipitação foi determinada para o período de retorno T = 100 anos, considerando uma duração de 10 minutos, e as curvas IDF apresentadas acima no estudo hidrológico. Considerou-se um coeficiente c = 0,70.

Com estes dados, obtém-se uma intensidade de precipitação i = 112,4 mm/h e um caudal centenário efluente da PH 2 de 0,85 m^3/s.

5.2.3 Dimensionamento hidráulico

Para o dimensionamento hidráulico deste coletor, foi utilizada a fórmula de Manning-Strickler referida no estudo hidráulico, a que corresponde a expressão:

$$Q = k \times S \times R_H^{\left(\frac{2}{3}\right)} \times \sqrt{i}$$

Considerando a execução de uma tubagem enterrada em manilhas de betão entre a PH 2 e a PH 11, com uma inclinação mínima de 1%, verifica-se que o diâmetro DN 1000 existente na PH 2 tem capacidade de escoamento suficiente para o caudal de dimensionamento de 0,85 m3/s, pelo que a tubagem a executar manterá o diâmetro DN 1000.

6. NOTAS FINAIS

Importa referir que o volume total aferido para as bacias de retenção foi calculado considerando que o caudal efluente das mesmas corresponderá ao caudal da cheia centenária atual que ocorre no terreno sem a implantação do projeto.

Deste modo, esta avaliação é independente da capacidade instalada nas PH's a jusante, no limite sul do terreno.

A avaliação desta capacidade apresentada acima, por ter sido baseada em diâmetros estimados, visa apenas balizar a ordem de grandeza dos caudais que poderão ser drenados, tendo-se concluído que garantem a drenagem dos caudais atuais (Cenário 1), mas não a dos caudais previstos (Cenário 2), justificando assim a necessidade de executar bacias de retenção.

De realçar ainda que os volumes de retenção apresentados foram determinados considerando os volumes necessários para cada bacia hidrográfica, mas em fase de projeto estes volumes poderão ser agrupados apenas numa ou duas bacias, ou divididos de acordo com o lay-out final do projeto.

ANEXOS:

Des.01 Planta de localização

Des.02 Planta de localização. Definição das bacias hidrográficas

Des.03 Planta de implantação

ANEXO 2

CONSULTA ÀS ENTIDADES

MEMBER OF tpf

2.1 COMUNICAÇÕES ENVIADAS

MEMBER OF tpf

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 09:46
Para: geral@apambiente.pt; arhalt.geral@apambiente.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluída no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 09:50
Para: DRCNF.Alentejo@icnf.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 09:54
Para: geral@ccdr-a.gov.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 09:58
Para: geral@dgeg.gov.pt; energia@dgeg.gov.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

Exmº Senhor
Diretor Geral da
Direção-Geral do Património Cultural

Palácio Nacional da Ajuda
1349-021 LISBOA

Ref. 10633/22045/2022

Lisboa, 14 de junho de 2022

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.

Excelentíssimos Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização do projeto.

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da presente carta.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

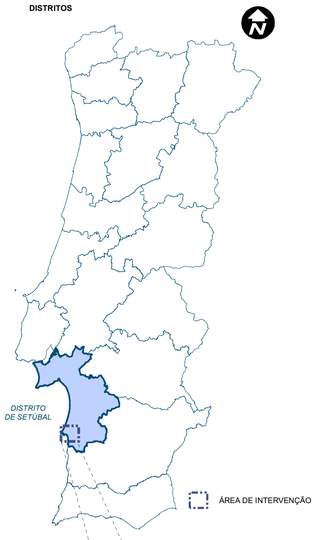
Teresa Bártolo
Coordenadora do Estudo

Anexo: Mapa de localização do Projeto.



ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

DISTRITOS



1:3 500 000

PROJETO
- ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO
- ÁREA DO DATA CENTER

LIMITES ADMINISTRATIVOS
- DISTRITO
- CONCELHO
- FREGUESIA

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal, DGT, 2021; Aviso n.º 2349/2021 do Diário da República, 2.ª série, n.º 25, de 05 de fevereiro de 2021)

NUTS II Alentejo

NUTS III
- ALENTEJO LITORAL
- BAIXO ALENTEJO

NUTS

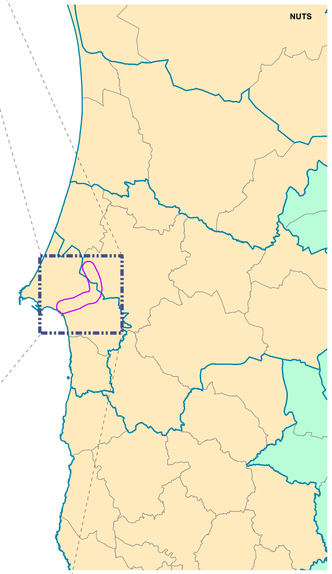
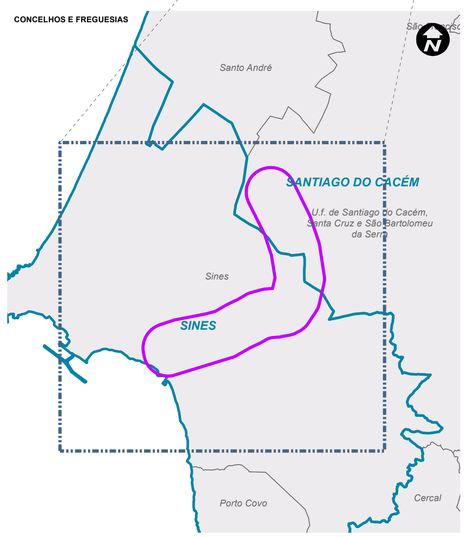


Imagem de base:

- Extracto da Carta topográfica georreferenciada corresponden da Carta Militar à escala 1:25 000, Série M888

Coordenadas de referência:
- Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89 (EPSG: 3763)
- Elipsoide de referência: GRS80
- Projecção cartográfica: Transversa de Mercator

CONCELHOS E FREGUESIAS



1:125 000

U.f. - União das freguesias

REV.	DESCRIÇÃO	DESENHOU	VERIFICOU	DATA
0	Emissão inicial	A. Gonçalves	A. Gil	JUN 2022

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. . (www.tpf.pt)

CLIENTE: START CAMPUS

PROJETO:

START CAMPUS SINES 4.0
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FASE:	ESPECIALIDADE:
Estudo prévio	Ambiente

TITULO DO DESENHO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

PROJETOU: António Gonçalves, Teresa Bártolo	DESENHOU: António Gonçalves	ESCALAS: 1:25000; 1:500000; 1:125000
VERIFICOU: Albertina Gil	APROVOU: Paulo Oliveira	DATA: Junho 2022

COD: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0

CONTRATO | FASE | VOLUME | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | REVISÃO

FICHEIRO:	FOLHA:
22045-EP-AMB-DES-001-01-0.mxd	01/01

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 10:00
Para: 'paula.amendoeira@cultura-alentejo.gov.pt'
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

Exmº Senhor Presidente do
LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia

Estrada da Portela Bairro do Zambujal
Apartado 7586 – Alfragide
2610-999 AMADORA

Ref. 10634/22045/2022

Lisboa, 14 de junho de 2022

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.

Excelentíssimos Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização do projeto.

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da presente carta.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

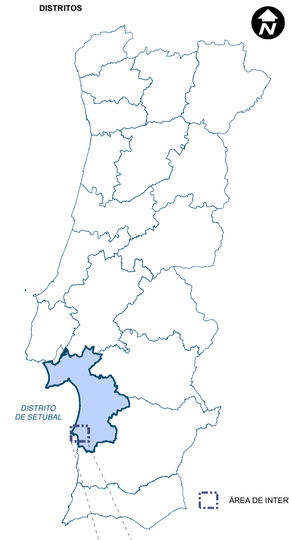
Teresa Bártolo
Coordenadora do Estudo

Anexo: Mapa de localização do Projeto.



ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

DISTRITOS



ÁREA DE INTERVENÇÃO

1:3 500 000

PROJETO
- ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO
- ÁREA DO DATA CENTER

LIMITES ADMINISTRATIVOS
- DISTRITO
- CONCELHO
- FREGUESIA

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal, DGT, 2021; Aviso n.º 2349/2021 do Diário da República, 2.ª série, n.º 25, de 05 de fevereiro de 2021)

NUTS II Alentejo

NUTS III
- ALENTEJO LITORAL
- BAIXO ALENTEJO

NUTS

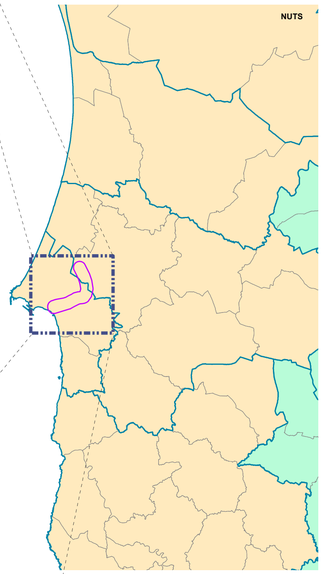
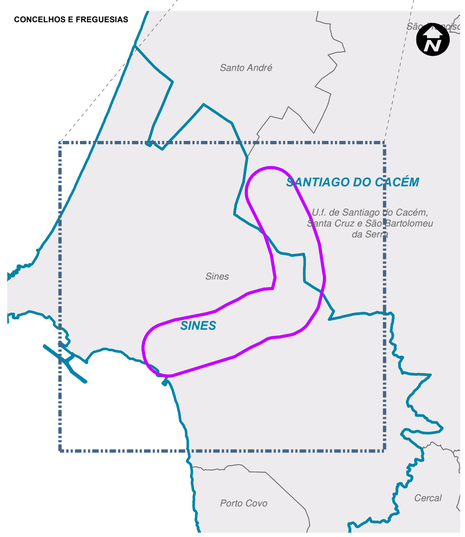


Imagem de base:

- Extracto da Carta topográfica georreferenciada corresponden da Carta Militar à escala 1:25 000, Série M888

Coordenadas de referência:
- Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89 (EPSG: 3763)
- Elipsoide de referência: GRS80
- Projeção cartográfica: Transversa de Mercator

CONCELHOS E FREGUESIAS



1:125 000

U.f. - União das freguesias

REV.	DESCRIÇÃO	DESENHOU	VERIFICOU	DATA
0	Emissão inicial	A. Gonçalves	A. Gil	JUN 2022

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. . (www.tpf.pt)

CLIENTE: START CAMPUS

PROJETO:

START CAMPUS SINES 4.0
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FASE:	ESPECIALIDADE:
Estudo prévio	Ambiente

TITULO DO DESENHO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

PROJETOU:	DESENHOU:	ESCALAS:
António Gonçalves Teresa Bártolo	António Gonçalves	1:25000; 1:500000; 1:125000
VERIFICOU:	APROVOU:	DATA:
Albertina Gil	Paulo Oliveira	Junho 2022

COD: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0

CONTRATO | FASE | VOLUME | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | REVISÃO

FICHEIRO:	FOLHA:
22045-EP-AMB-DES-001-01-0.mxd	01/01

A
Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)

Av. do Forte em Carnaxide
2794 - 112 CARNAXIDE

Ref. 10635/22045/2022

Lisboa, 14 de junho de 2022

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.

Excelentíssimos Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização do projeto.

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da presente carta.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

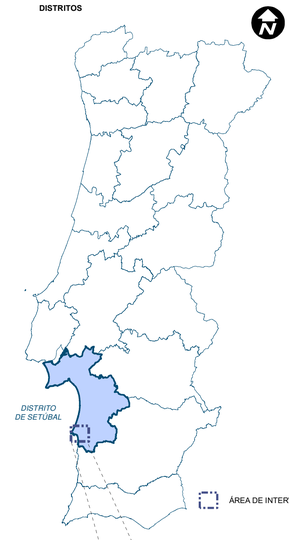
Teresa Bártolo
Coordenadora do Estudo

Anexo: Mapa de localização do Projeto.



ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

DISTRITOS



ÁREA DE INTERVENÇÃO

1:3 500 000

PROJETO
- ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO
- ÁREA DO DATA CENTER

LIMITES ADMINISTRATIVOS
- DISTRITO
- CONCELHO
- FREGUESIA

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal, DGT, 2021; Aviso n.º 2349/2021 do Diário da República, 2.ª série, n.º 25, de 05 de fevereiro de 2021)

NUTS II Alentejo

NUTS III
- ALENTEJO LITORAL
- BAIXO ALENTEJO

NUTS

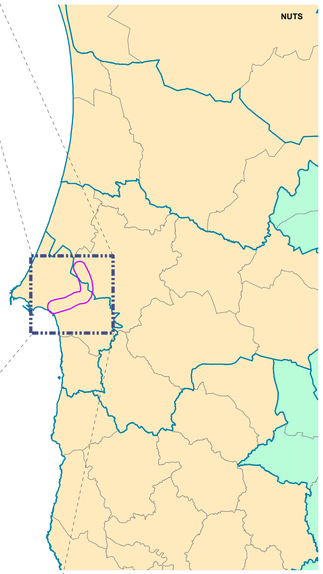
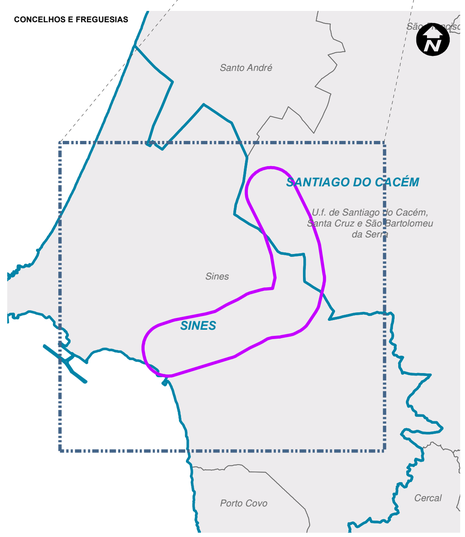


Imagem de base:

- Extracto da Carta topográfica georreferenciada corresponden da Carta Militar à escala 1:25 000, Série M888

Coordenadas de referência:
- Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89 (EPSG: 3763)
- Elipsoide de referência: GRS80
- Projeção cartográfica: Transversa de Mercator

CONCELHOS E FREGUESIAS



1:125 000

U.f. - União das freguesias

REV.	DESCRIÇÃO	DESENHOU	VERIFICOU	DATA
0	Emissão inicial	A. Gonçalves	A. Gil	JUN 2022

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. . (www.tpf.pt)

CLIENTE: START CAMPUS

PROJETO:

START CAMPUS SINES 4.0
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FASE:	ESPECIALIDADE:
Estudo prévio	Ambiente

TITULO DO DESENHO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

PROJETOU:	DESENHOU:	ESCALAS:
António Gonçalves Teresa Bártolo	António Gonçalves	1:25000; 1:500000; 1:125000
VERIFICOU:	APROVOU:	DATA:
Albertina Gil	Paulo Oliveira	Junho 2022

COD: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0

CONTRATO | FASE | VOLUME | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | REVISÃO

FICHEIRO:	FOLHA:
22045-EP-AMB-DES-001-01-0.mxd	01/01

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 10:03
Para: director.regional@drapal.min-agricultura.pt; geral@drapal.min-agricultura.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 14:42
Para: geral@dgadr.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

A
Redes Energéticas Nacionais (REN)
Divisão de Planeamento da Rede

Av. dos Estados Unidos da América, 55
1749-061 LISBOA

Ref. 10636/22045/2022

Lisboa, 14 de junho de 2022

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.

Excelentíssimos Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização do projeto.

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da presente carta.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

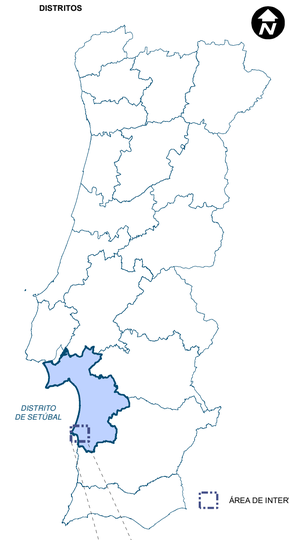
Teresa Bártolo
Coordenadora do Estudo

Anexo: Mapa de localização do Projeto.



ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

DISTRITOS



ÁREA DE INTERVENÇÃO

1:3 500 000

PROJETO
- ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO
- ÁREA DO DATA CENTER

LIMITES ADMINISTRATIVOS
- DISTRITO
- CONCELHO
- FREGUESIA

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal, DGT, 2021; Aviso n.º 2349/2021 do Diário da República, 2.ª série, n.º 25, de 05 de fevereiro de 2021)

NUTS II Alentejo

NUTS III
- ALENTEJO LITORAL
- BAIXO ALENTEJO

NUTS

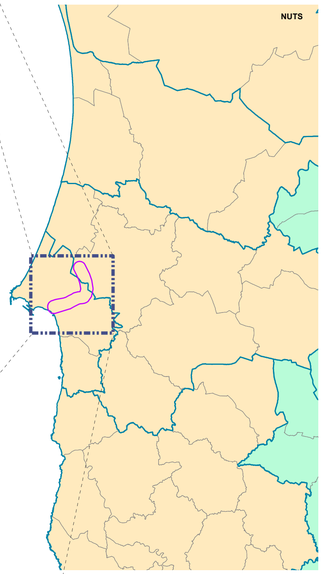
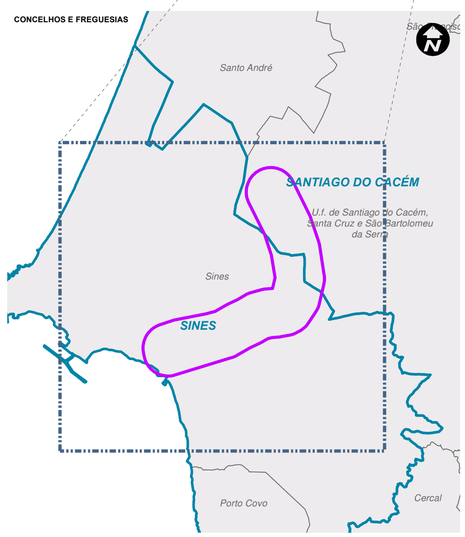


Imagem de base:

- Extracto da Carta topográfica georreferenciada corresponden da Carta Militar à escala 1:25 000, Série M888

Coordenadas de referência:
- Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89 (EPSG: 3763)
- Elipsoide de referência: GRS80
- Projeção cartográfica: Transversa de Mercator

CONCELHOS E FREGUESIAS



1:125 000

U.f. - União das freguesias

REV.	DESCRIÇÃO	DESENHOU	VERIFICOU	DATA
0	Emissão inicial	A. Gonçalves	A. Gil	JUN 2022

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. . (www.tpf.pt)

CLIENTE: START CAMPUS

PROJETO:

START CAMPUS SINES 4.0
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FASE:	ESPECIALIDADE:
Estudo prévio	Ambiente

TITULO DO DESENHO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

PROJETOU:	DESENHOU:	ESCALAS:
António Gonçalves Teresa Bártolo	António Gonçalves	1:25000; 1:500000; 1:125000
VERIFICOU:	APROVOU:	DATA:
Albertina Gil	Paulo Oliveira	Junho 2022

COD: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0

CONTRATO | FASE | VOLUME | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | REVISÃO

FICHEIRO:	FOLHA:
22045-EP-AMB-DES-001-01-0.mxd	01/01

A
E-Redes - Energia, S.A.
Direção de Planeamento de Rede

Rua Camilo Castelo Branco, 43
1050-044 LISBOA

Ref. 10637/22045/2022

Lisboa, 14 de junho de 2022

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.

Excelentíssimos Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização do projeto.

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da presente carta.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

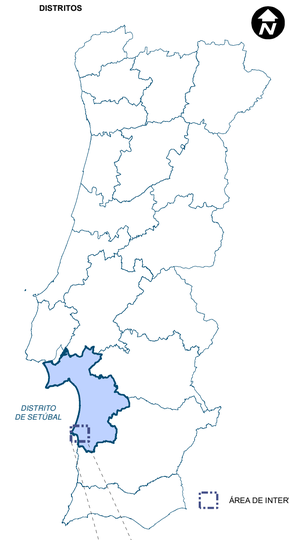
Teresa Bártolo
Coordenadora do Estudo

Anexo: Mapa de localização do Projeto.



ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

DISTRITOS



ÁREA DE INTERVENÇÃO

1:3 500 000

PROJETO
- ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO
- ÁREA DO DATA CENTER

LIMITES ADMINISTRATIVOS
- DISTRITO
- CONCELHO
- FREGUESIA

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal, DGT, 2021; Aviso n.º 2349/2021 do Diário da República, 2.ª série, n.º 25, de 05 de fevereiro de 2021)

NUTS II Alentejo

NUTS III
- ALENTEJO LITORAL
- BAIXO ALENTEJO

NUTS

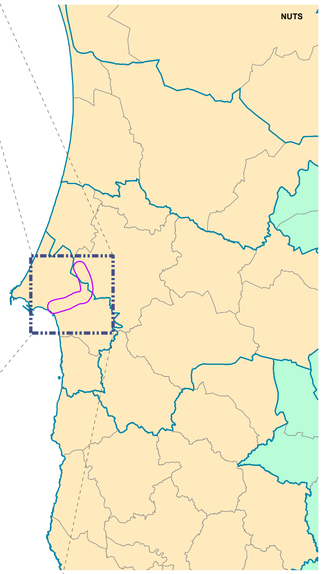
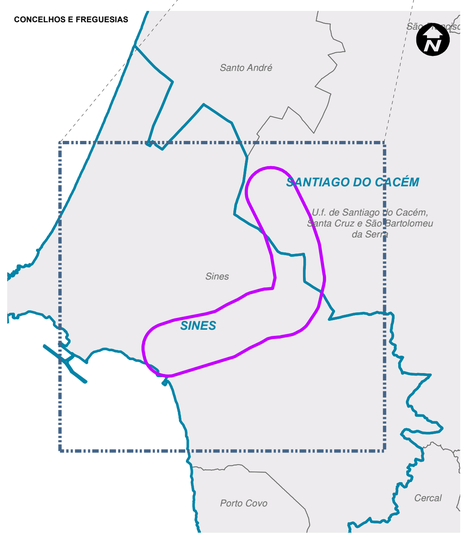


Imagem de base:

- Extracto da Carta topográfica georreferenciada corresponden da Carta Militar à escala 1:25 000, Série M888

Coordenadas de referência:
- Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89 (EPSG: 3763)
- Elipsoide de referência: GRS80
- Projeção cartográfica: Transversa de Mercator

CONCELHOS E FREGUESIAS



1:125 000

U.f. - União das freguesias

REV.	DESCRIÇÃO	DESENHOU	VERIFICOU	DATA
0	Emissão inicial	A. Gonçalves	A. Gil	JUN 2022

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. . (www.tpf.pt)

CLIENTE: START CAMPUS

PROJETO:

START CAMPUS SINES 4.0
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FASE:	ESPECIALIDADE:
Estudo prévio	Ambiente

TITULO DO DESENHO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

PROJETOU:	DESENHOU:	ESCALAS:
António Gonçalves Teresa Bártolo	António Gonçalves	1:25000; 1:500000; 1:125000
VERIFICOU:	APROVOU:	DATA:
Albertina Gil	Paulo Oliveira	Junho 2022

COD: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0

CONTRATO | FASE | VOLUME | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | REVISÃO

FICHEIRO:	FOLHA:
22045-EP-AMB-DES-001-01-0.mxd	01/01

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 10:08
Para: geral.adsa@adp.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

Exmº Senhor
Presidente do
IP - Infraestruturas de Portugal

Praça da Portagem
2809-013 ALMADA

Ref. 10638/22045/2022

Lisboa, 14 de junho de 2022

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.

Excelentíssimos Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização do projeto.

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da presente carta.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

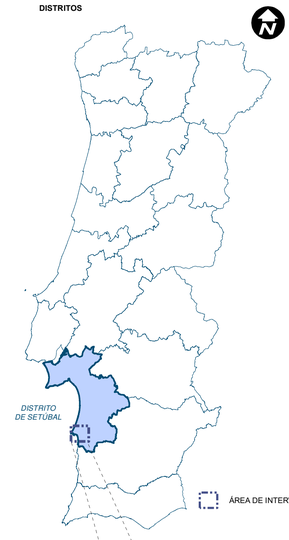
Teresa Bártolo
Coordenadora do Estudo

Anexo: Mapa de localização do Projeto.



ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA

DISTRITOS



ÁREA DE INTERVENÇÃO

1:3 500 000

PROJETO
- ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO
- ÁREA DO DATA CENTER

LIMITES ADMINISTRATIVOS
- DISTRITO
- CONCELHO
- FREGUESIA

Fonte: Carta Administrativa Oficial de Portugal, DGT, 2021; Aviso n.º 2349/2021 do Diário da República, 2.ª série, n.º 25, de 05 de fevereiro de 2021)

NUTS II Alentejo

NUTS III
- ALENTEJO LITORAL
- BAIXO ALENTEJO

NUTS

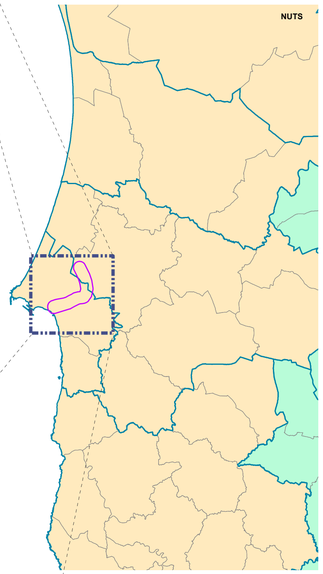
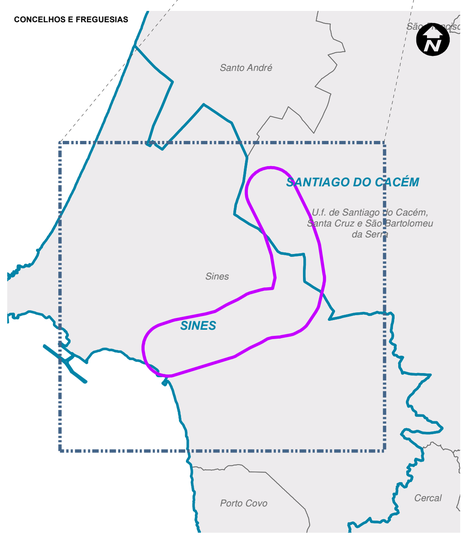


Imagem de base:

- Extracto da Carta topográfica georreferenciada corresponden da Carta Militar à escala 1:25 000, Série M888

Coordenadas de referência:
- Sistema de referência: PT-TM06/ETRS89 (EPSG: 3763)
- Elipsoide de referência: GRS80
- Projeção cartográfica: Transversa de Mercator

CONCELHOS E FREGUESIAS



1:125 000

U.f. - União das freguesias

REV.	DESCRIÇÃO	DESENHOU	VERIFICOU	DATA
0	Emissão inicial	A. Gonçalves	A. Gil	JUN 2022

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. . (www.tpf.pt)

CLIENTE: START CAMPUS

PROJETO:

START CAMPUS SINES 4.0
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FASE:	ESPECIALIDADE:
Estudo prévio	Ambiente

TITULO DO DESENHO:

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

PROJETOU:	DESENHOU:	ESCALAS:
António Gonçalves Teresa Bártolo	António Gonçalves	1:25000; 1:500000; 1:125000
VERIFICOU:	APROVOU:	DATA:
Albertina Gil	Paulo Oliveira	Junho 2022

COD: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0

CONTRATO | FASE | VOLUME | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | REVISÃO

FICHEIRO:	FOLHA:
22045-EP-AMB-DES-001-01-0.mxd	01/01

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 10:16
Para: geral@apsinesalgarve.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 10:14
Para: geral@mun-sines.pt; gabinete.presidencia@mun-sines.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

NIF: 500 963 363

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 14 de junho de 2022 10:15
Para: geral@cm-santiagocacem.pt
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação
Anexos: 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf; 22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

NIF: 500 963 363

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário.
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De: Teresa Bartolo
Enviado: 19 de dezembro de 2022 13:34
Para: miguel.borralho@globalparques.pt
Cc: miguel.gama@globalparques.pt; Francisca Nobre Meneses
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Parecer e Informação
Anexos: Kmz.zip; 22045-EP-AMB-DES-001-01-0.pdf

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0 (fases 2 a 6)", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 60 hectares, sendo desenvolvido em 6 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade TI instalada). Cada fase implicará a construção de 1 edifício com 4 pisos, cada, com uma área de implantação de 23 876 m^2; sistema de refrigeração; armazenamento de água industrial; geradores de emergência e armazenamento de gasóleo; uma subestação 150/22kV com 3 600 m^2; arranjos paisagísticos e bacias de águas pluviais.

Associado ao Data Center será implementada uma Subestação de 400/150 kV com 8750 m^2 e duas Linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. A Subestação e as linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar o vosso parecer ao Projeto, assim como qualquer informação, de preferência em formato digital, referente às infraestruturas sob a Vossa responsabilidade que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas (PDF e kmz).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng.ª Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
E-mail: teresa.bartolo@tpf.pt | Fale comigo no Teams

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.

BUILDING THE WORLD, BETTER

m.: Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A
1000-017 Lisboa
t.: +351 218 410 400 **f.:**+351 218 410 409 **e.:** geral@tpf.pt

www.tpf.pt

2.2 COMUNICAÇÕES RECEBIDAS

Teresa Bartolo

De: José António Figueira Mendes <jose.mendes@apambiente.pt>
Enviado: 11 de agosto de 2022 12:21
Para: Teresa Bartolo
Cc: André Matoso; Alice Fialho; José Soares; Albertina Gil
Assunto: RE: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Orçamento disp. dados geográficos

Sinal. de seguimento: Dar seguimento
Estado do sinalizador: Sinalizado

N/ Ref. nº S051239-202208-ARHALT.DPI de 11 de agosto de 2022

Boa tarde Engª Teresa Bartolo,

Na sequência da vosso pedido de informação através do email com data de 14 de junho de 2022 (em anexo), para a elaboração do projeto do Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0, cujo Promotor é a Start Campus, informa-se que para a área de estudo do projeto tem disponível várias tipologias de TURH (títulos de utilização de recursos hídricos). A disponibilização dos TURH, de acordo com a tabela de taxas e serviços da APA para o ano de 2022, url - https://apambiente.pt/apa/taxas-e-servicos tem um custo de 56,12 €.

Mais se informa que:
•Toda a informação está disponível em formato geodatabase (.gdb) ou shapefile (.shp) e sistematizada para posterior envio;
•Para consulta ou descarga de dados gratuitos de quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, a APA disponibiliza o geoportal SNIAMB [Sistema Nacional de informação de Ambiente], url - https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador e o SNIRH [Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos], url - https://snirh.apambiente.pt/;
•Para consulta/análise dos vários instrumentos de gestão territorial/servidões e restrições de utilidade pública da área de estudo do projeto, a Direção Geral do Território (DGT) disponibiliza o Geoportal SNIT, url - http://snit-mais.dgterritorio.gov.pt/portalsnit/;
•Para consulta/descarga da Reserva Ecológica Nacional (REN) da área de estudo do projeto, a CCDR-Alentejo disponibiliza o seguinte url - https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/;
•Para consulta/análise da Informação relativa ao 3º Ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (2022-2027), a APA disponibiliza o seguinte url - https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027;
•Para consulta/análise de dados geográficos dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (3.º Ciclo - versão provisória), a APA disponibiliza o seguinte geovisualizador, url - https://sniamb.apambiente.pt/pgrh3?language=pt-pt.

Caso este orçamento mereça a vossa aceitação, deverão ser remetidos os dados de identificação da entidade (designação, endereço e NIF), para emissão de fatura, que será remetida via e-mail.

Com os melhores cumprimentos,

José Mendes
Técnico Superior (SIG)
Divisão de Planeamento e Informação
Administração da Região Hidrográfica do Alentejo

Av. Engº Arantes e Oliveira 193 – Évora
7004-514 Évora

(+351) 266768200
apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email!

De: Teresa Bartolo [mailto:teresa.bartolo@tpf.pt]
Enviada: 14 de junho de 2022 09:46
Para: Geral APA ; arhalt.geral
Cc: Albertina Gil
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação

AVISO DE SEGURANÇA: Email externo à APA. Tenha cuidado antes de abrir anexos e links. Nunca introduza dados ou senhas, associados à sua conta.

Exmos. Senhores,
A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.
O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.
O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.
Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluída no Estudo a desenvolver.
Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.
Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).
As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.
Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

De:	SIG
Para:	Teresa Bartolo
Cc:	Albertina Gil
Assunto:	Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Resposta
Data:	4 de julho de 2022 16:23:03
Anexos:	image003.jpg

Boa tarde,
Em resposta ao seu pedido informamos que a informação geográfica ICNF encontra-se em http://geocatalogo.icnf.pt/ estando também disponível no portal www.icnf.pt selecionando **Serviços Online > Informação geográfica**.
A informação disponibilizada no geocatálogo pode ser pesquisada, visualizada, descarregada em diferentes formatos e via serviços geográficos (Web Map Service e Web Feature Service), apenas utilizáveis em Sistemas de Informação Geográfica. Pode também fazer a consulta aos respetivos metadados.
Os dados disponibilizados pelo ICNF, constituem informação indicativa que deverá ser objeto de uma pesquisa mais pormenorizada, não dispensando a necessidade de assegurar um levantamento adequado da situação de referência.
Mais se adverte que os dados fornecidos devem ser citados de acordo com o que consta nos metadados.

Se houver alguma dúvida, por favor contacte através do email sig@icnf.pt .
Os melhores cumprimentos,

Teresa Pimenta
Sistemas de Informação Geográfica
DIVISÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP
www.icnf.pt

De: Teresa Bartolo [mailto:teresa.bartolo@tpf.pt]
Enviada: 14 de junho de 2022 09:50
Para: Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Alentejo <DRCNF.Alentejo@icnf.pt>
Cc: Albertina Gil <albertina.gil@tpf.pt>
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de

implantação de 14 750 m ; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

cid:image001.png@01D87FCC.620C2A50

CCDR ALENTEJO
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo

REPÚBLICA PORTUGUESA | COESÃO TERRITORIAL

Exmo Senhor
TPF Consultores de Engenharia e Arquitetura, SA
Rua Laura Alves 12-8º
1050-138 LISBOA

De Teresa Bartolo
(teresa.bartolo@tpf.pt)

Na sua resposta indique sempre a nossa referência

Sua Referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Processo
	14/06/2022	S02578-2022-DSOT	

ASSUNTO: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0

Exmos. Senhores,

Em resposta à solicitação apresentada através do V. email de 14/06/2022, informa-se que:

- A realização do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Data Center Sines 4.0, abrange a União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra do concelho de Santiago do Cacém e a freguesia de Sines, do concelho de Sines.
As cartas atualizadas da REN Sines e de Santiago do Cacém, podem ser descarregadas (em formato SHP e DXF) a partir do sítio da Internet da CCDR Alentejo, através do link:
https://www.ccdr-a.gov.pt/dsig/

- A localização e caraterísticas de furos, nascentes e poços existentes na área de incidência do estudo deve ser solicitada à APA - ARH do Alentejo, entidade responsável pelo Domínio Hídrico:
Av. Eng. Arantes e Oliveira, n.º 193
7004-514 Évora
Tel: (+351) 266 768 200
Email: arhalt.geral@apambiente.pt

- Dado que a área do estudo inclui também a Rede Natura 2000, os instrumentos de Gestão Territorial aplicáveis são: o Plano Setorial da Rede Natura 2000, o PDM de Sines, e o PDM de Santiago do Cacém bem como o plano de Urbanização da ZIL de Sines. A consulta dos referidos planos poderá ser efetuada através do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), cujo URL é https://www.dgterritorio.gov.pt/snit

- Poderá igualmente aceder aos serviços WMS referente ao PDM de Sines Santiago do Cacém e através do URL
http://servicos.dgterritorio.pt/sdisnitWMSPDM1_1513_237_1/wmservice.aspx
http://servicos.dgterritorio.pt/sdisnitWMSPDM1_1509_2801_2/wmservice.aspx

- Sugere-se também a consulta da "Aplicação websig para criação de plantas de localização" disponibilizada no site da CCDR Alentejo e acessível em http://giserver.ccdra.gov.pt/portal/apps/webappviewer/index.html?id=a4616dc789c2418fb044e24693af6e02

Esta aplicação permite pesquisar, visualizar e analisar a confrontação da geometria da pretensão (definida como polígono, linha ou ponto) com a informação geográfica, predominantemente de âmbito regional, e com instrumentos de gestão territorial.

Mais se informa que o AIA deverá fazer referência ao nível das alternativas consideradas em termos dos processos tecnológicos, quer do ponto de vista dos resíduos produzidos, numa ótica de incorporação crescente dos princípios da economia circular nas ações a desenvolver e nos destinos a dar aos resíduos, propostos.

Com os melhores cumprimentos,

Exma. Senhora
Engª Teresa Bártolo
TPF Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A
Rua Laura Alves, 12 - 8º
1050-138 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
10634/22045	2022 06 14	Ofício LNEG nº 01196	2022 07 22

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental - EIA do Data Center Sines 4.0
- Envio de Informação

Na sequência do ofício de V. Exa. de 14 junho de 2022, relativo ao assunto em epígrafe, junto se envia a respetiva Informação desta Instituição.

Tratando-se de disponibilização de Informação foi aplicado o custo de 98,40€ com o IVA incluído como comunicado a V. Exa.

Com os melhores cumprimentos,

O Vogal do Conselho Diretivo

Mário Rui Machado Leite

Digitally signed by Mário Rui Machado Leite
DN: c=PT, o=Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP, cn=Mário Rui Machado Leite
Date: 2022.07.25 08:33:23 +01'00'

Machado Leite

Anexo: O mencionado

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 - Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online: 217163806@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

Mário Rui Machado Leite

Digitally signed by Mário Rui Machado Leite
DN: c=PT, o=Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP, cn=Mário Rui Machado Leite
Date: 2022.07.25 08:32:33 +01'00'

TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITECTURA, S.A.

Ofício 10634/22045/2022 de 14 de junho de 2022

Assunto: **Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação.**

Nome do Responsável(is) Técnico(s) I Unidade de Investigação

Doutora Sofia Soares e Dra. Judite Fernandes / Unidade de Geologia, Hidrogeologia e Geologia Costeira

Doutor Jorge Carvalho e Eng.º Augusto Filipe / Unidade de Recursos Minerais e Geofísica

Julho I 2022

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 – Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel.: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online:217163806@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

INFORMAÇÃO

Na sequência da solicitação da empresa TPF – Consultores de Engenharia e Arquitectura, S.A., de informação referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a responsabilidade do LNEG e sobre eventuais condicionantes relacionadas, bem como quaisquer preocupações que a implantação do Projeto do Data Center Sines 4.0 e linhas elétricas associadas possam suscitar, o LNEG emite informação sobre geologia, hidrogeologia e recursos minerais

GEOLOGIA

Como condicionantes e principais preocupações a salientar para a área em análise destacam-se a diversidade litológica, que inclui desde rochas do soco paleozoico (Formação de Mira) até às aluviões do Holocénico e a tectónica, pela proximidade das falhas de Deixa-o-Resto e da Ribeira dos Moinhos. Os deslocamentos verticais que afetam a Formação de Alcácer do Sal e a Formação de Galé de forma diferenciada são associados à falha de Deixa-o-Resto, sendo um aspeto de neotectónica importante a considerar assim como a sua relação com a sismicidade. Estudos recentes (Ressurreição, R., Dias, R.P., Cabral, J., 2018) comprovam o potencial sismogénico da falha de Deixa-o-Resto com capacidade de produção de sismos de magnitude elevada - 6,7 para sismo máximo esperado - a analisar na avaliação do risco sísmico da área.

Na área do projeto dominam as litologias da Formação de Galé (Pliocénico) cuja variabilidade de espessura é condicionada pelo paleorelevo, pelo que se aconselha a realização de estudos de pormenor para este local.

O Estudo de Impacte Ambiental deverá contemplar os seguintes aspetos:

1. No que diz respeito à Geomorfologia esta deverá relacionar as formas de relevo com as litologias e com a tectónica da região, sua origem e evolução, devendo efetuar-se tais relações para a área em estudo. Deverá ser efetuada a descrição da morfologia do terreno com recurso ao modelo digital do terreno e/ou a cartas de declives, com resolução e leitura adequadas, relacionando estes elementos com as litologias presentes.

   Neste capitulo sugere-se a leitura das referências:

   Feio, M. (1952). Evolução do Relevo do Baixo Alentejo e Algarve. Estudo de Geomorfologia. Centro de Estudos Geográficos, p.189

   Pereira, D. *et al.* (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental, Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v.15, n.4, (Out-Dez), 567-584

2. No enquadramento Geológico deverá ser efetuada a caracterização de todos os domínios intersetados; deverão ser identificadas as litologias dominantes, sua caracterização sumária e mencionados os sistemas de falhas, fracturação, o estado de alteração, etc...., de forma a definir

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 - Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online:21716380 6@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

a situação de referência. Deverão ainda ser identificados eventuais fenómenos de movimentos de vertente em função da litologia e estrutura, assim como a eventual ampliação de processos erosivos nas fases de construção e exploração.

O enquadramento geológico deverá ter como base a cartografia geológica da área geográfica de interesse:

- A uma escala regional, a Carta Geológica de Portugal, Folhas 7, escala 1/200 000, disponível para aquisição no sítio da internet do LNEG (formatos Geodatabase, Shapefile ou JPEG) - https://www.lneg.pt/product/carta-geologica-de-portugal-na-escala-de-1200-000/. A acompanhar esta carta geológica encontra-se também disponível a respetiva notícia explicativa, que deverá ser ser consultada.
- Para a cartografia geológica de detalhe deverá ser consultada a folha 42-C Santiago do Cacém da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000 e respetiva notícia explicativa disponível gratuitamente no geoPortal do LNEG (https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/).

Cartografia geológica mais atualizada poderá ser consultada em:

- Ressurreição, R. (2018) Evolução tectono-estratigráfica cenozóica do litoral alentejano (sector Melides-Odemira) e enquadramento no regime geodinâmico actual, Ph.D., Universidade de Lisboa, 297 p.

Mais informações sobre cartografia geológica e outros produtos do LNEG podem ser consultadas em: https://www.lneg.pt/service/informacao-tecnica/

3. Relativamente à tectónica e sismicidade deve ser abordada a estrutura, os aspetos da neotectónica e a sua relação com a sismicidade.

Sugere-se a consulta de bibliografia específica:

Capítulo relativo a este tema na notícia explicativa da Folha 42-C Santiago do Cacém da Carta Geológica de Portugal, na escala 1/50 000

A norma em vigor "NP EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios, Anexo nacional – zonamento sísmico em Portugal Continental"

Cabral J. & Ribeiro A. (1988) Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000, Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Protec. Seg. Nuclear. Serviços Geológicos de Portugal)

Cabral J. & Ribeiro A. (1989) Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000 Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal

João Cabral (2012), Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives, Journal of Iberian Geology 38 (1): 71-84.

Ressurreição, R., Dias, R.P., Cabral, J., (2018) Neotectonic activity of the Deixa-o-Resto fault (coastal Alentejo, Portugal). Resúmenes de la 3ª Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismologia, Alicante, España, 95-98.

LNEC (1974) Carta geotécnica da Área de Sines. Estudo realizado para o Gabinete da Área de Sines. LNEC, Lisboa, 32 p.

Ribeiro, A., Madeira, J., Brum, A., Fonseca, P., Teves Costa, P., Matias, L., (1993) Relatório preliminar sobre risco sísmico na região de Sines. Instituto de Ciência Aplicada e Tecnologia - ICAT, Lisboa, 77 p.

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 - Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online:217163806@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

4. Para o Património Geológico poderá ser consultado no geoPortal do LNEG o Inventário de Geossítios https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!/. O geossítio de maior relevância nas proximidades da área de estudo é a duna consolidada da Ilha do Pessegueiro.

   Aconselha-se no entanto a consulta de outras bases de dados de Geossítios como a da Associação ProGEO (http://www.progeo.pt/index.php/inventario-do-patrimonio-geologico-portugues) e a do ICNF (https://www.icnf.pt/conservacao/patrimoniogeologicoegeossitios) e os websites das autarquias abrangidas pela área de estudo, bem como ONG's locais de ambiente, onde por vezes se descrevem os valores naturais/geológicos das respetivas regiões.

HIDROGEOLOGIA

1. A área do Projeto insere-se, do ponto de vista hidrogeológico e a pequena escala, na Orla Meso-Cenozóica Ocidental. É intersectado o sistema aquífero O32 – Sines (castanho na Fig.1), importante no abastecimento público e privado dos concelhos por ele atravessado.
2. O sistema aquífero de Sines (O32) é multiaquífero, constituído por um aquífero multicamada, poroso, livre a confinado, nas areias com seixos do Plio-Plistocénico e biocalcarenitos e arenitos finos do Miocénico, a que se segue, para a profundidade, um aquífero cársico suportado pelos calcários e dolomitos do Jurássico.



Figura 1. Localização de pontos de água inventariados na área do projeto (in ARH Alentejo, ERHSA-CCDR Alentejo e LNEG): captações de abastecimento público (círculos a rosa), pontos de água com usos diversos (círculos a azul, verde e laranja); Sistema Aquífero de Sines (área a castanho), *in* geoportal.lneg.pt.

3. Na Figura 1 encontram-se localizadas as captações de água subterrânea para abastecimento público (círculos a rosa) e pontos de água com usos diversos (círculos a azul, verde e laranja), que pertencem à Região Hidrográfica do Sado e Mira. Na área de estudo não existem captações públicas da Câmaras Municipais de Sines e de Santiago do Cacém (ver Fig.1). As captações públicas localizadas na envolvente não possuem perímetros de proteção definidos por se

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 - Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online:217163806@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

encontrarem em área industrial. Contudo, informação sobre eventuais perímetros de proteção e informação hidrogeológica adicional deve ser solicitada aos municípios de Sines e de Santiago do Cacém, bem como à Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, enquanto entidade responsável pelo licenciamento de captações de água subterrânea e Perímetros de Proteção. Em relação aos furos particulares deverá, ainda, ser pedida informação adicional à CCDR Alentejo, uma vez que muitos deles foram identificados e inventariados no âmbito do Projeto ERHSA (Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo).

4. Para um enquadramento genérico e uma avaliação dos recursos hídricos subterrâneos sugere-se a consulta de:

   Ficha de sistemas aquíferos em https://snirh.apambiente.pt/ ;

   Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), disponível no site da APA;

   Anexo II do Relatório Técnico do ERHSA – Estudo dos Recursos hídricos Subterrâneos do Alentejo, publicado pela CCDR Alentejo;

   Capítulo de Hidrogeologia *in* Notícia explicativa da Folha 42-C Santiago do Cacém da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, disponível para download em

   https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/cgp50k/.

   Folha 7 da Carta Hidrogeológica de Portugal, à escala 1/200000, disponível no visualizador de mapas em https://geoportal.lneg.pt/mapa/#, adicionando o tema em versão *raster*, ou para download em

   https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/carta_hidrogeologica_200k/

5. O sistema foi alvo de diversos estudos hidrogeológicos com referências bibliográficas disponíveis para consulta:

   Lavaredas, J.M. e Silva, M. O., 1998, Contribuição para o Conhecimento Hidrogeológico do Sistema Aquífero de Sines em https://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/025.pdf

   Galego Fernandes, P., Carreira, P. e Silva, M.O., 2005, Nova abordagem na caracterização do aquífero costeiro de Sines (S Portugal) recorrendo a técnicas isotópicas ambientais em https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/6312/CA-30-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y

   Chumbo, Rafaela Barreto, 2012, Modelo hidrogeológico tridimensional do sistema aquífero de Sines em https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/15167

   Botelho, Soraia Raquel da Silva, 2015, Modelo hidrogeológico e rede de monitorização da água subterrânea na Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS) em https://run.unl.pt/handle/10362/16339

6. Os dados existentes no arquivo técnico do LNEG de relatórios de prospeção e pesquisa de águas subterrâneas podem ser visualizados no geoPortal do LNEG em https://geoportal.lneg.pt/mapa/# devendo para tal ser adicionados os temas "Base de Dados de Recursos Hidrogeológicos" e "Sondabase". A base já tem disponível alguns dos dados que constam nos relatórios técnicos, podendo os mesmos ser requisitados e consultados gratuitamente no LNEG, ou comprados em formato digital. Os dados do arquivo de campo ainda não se encontram acessíveis ao público, mas a localização dos pontos de água inventariados é visível ativando o subtema "Inventário de Campo (*raster*)" com um nível de zoom a partir de 1:72.

7. Não se conhecem ocorrências de águas de nascente e águas minerais naturais (termais ou de engarrafamento), contudo a informação sobre a sua ocorrência, bem como os respetivos

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 - Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online:217163806@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

perímetros de proteção, nomeadamente daquelas que se encontrarem concessionadas, deverá ser obtida junto da Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

8. Quanto aos recursos geotérmicos, no que respeita às áreas de prospeção e pesquisa eventualmente existentes, também deverá ser obtida informação junto da DGEG.

RECURSOS MINERAIS

I – Recursos minerais

Na área de estudo do projeto os recursos minerais conhecidos inserem-se no domínio dos agregados para construção civil. Os recursos em causa correspondem a areias e conglomerados com intercalações argilosas (Plio-Quaternário e depósitos de terraços), que ocupam a maior parte da área e rochas ígneas gabro-dioríticas, cuja área de afloramento está em grande parte afetada por ocupação antrópica, mas que parcialmente está sob exploração. Este tipo de agregados constitui na área, o recurso mais relevante, cuja área de ocorrência é bastante limitada, por oposição aos agregados arenosos, cuja área de ocorrência é vasta.

Na zona mais ao sudoeste da área de estudo do projeto, junto à desativada Central Termoelétrica de Sines, na praia de S. Torpes, situa-se o recurso mineral indicado titanífero de S. Torpes, onde encontramos areias titaníferas de praia e de duna, assentes em xistos, onde foi produzido numa exploração aluvionar, entre 1949 e 1955, um total de 509,5 t de ilmenite pela Sociedade Mineira Santa Fé, Lda., que em 1960 calculou existir ainda um recurso "in situ" de 690000 m^3 contendo 145700 t de ilmenite. Este recurso encontra-se abandonado desde 1989.

A localização e outra informação sobre o recurso mineral referido, bem como da sua antiga concessão mineira, poderão ser consultadas no "Visualizador de mapas" do geoPortal do LNEG através do endereço https://geoportal.lneg.pt/mapa/#, onde, em "Temas", deverá ser selecionando " Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses-SIORMINP" e "Carta de Concessões Mineiras de Portugal (1836-1992)".

II – Servidões administrativas de âmbito mineiro

A informação atualizada respeitante a servidões administrativas de âmbito mineiro (concessões mineiras/explorações mineiras e de águas, áreas de reserva, áreas cativas, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, pedreiras licenciadas, etc.) deve ser solicitada à DGEG.

Estrada da Portela, Bairro do Zambujal
Apartado 7586 - Alfragide, 2610-999 AMADORA, Portugal
Tel: +351 210 924 600/1
Fax: +351 217 163 806 online:217163806@fax.ptprime.pt
www.lneg.pt

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E AÇÃO CLIMÁTICA

AUTORIDADE NACIONAL
DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO CIVIL

C/C CDOS de Setúbal

4619 24 OUT '22

À
TPF- CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, nº 12 - 8º
1050-138 Lisboa

V. REF.	V. DATA	N. REF.	N. DATA
	Julho 2022	OF/8331/DRO/2022	

ASSUNTO Data Center de Sines 4.0 e linhas elétricas de ligação

Exmos. Senhores:

Em resposta à v/solicitação relativa ao projeto acima referenciado, analisada a documentação disponibilizada, considera-se que a implementação de um projeto desta natureza constitui-se, necessariamente, como um importante fator dinamizador para o incremento dos níveis de vulnerabilidade local já existentes, pelo surgimento de novos elementos expostos, que aumentarão de forma muito significativa o grau de risco associado.

Neste contexto, é de assinalar que a área em estudo se localiza em zona caraterizada por uma suscetibilidade bastante relevante, designadamente, à ocorrência de acidentes com matérias perigosas e de sismos, pelo que deverá assegurar-se a implementação das seguintes ações preventivas:

- Ponderar na análise de riscos a realizar, eventuais acidentes envolvendo matérias perigosas associados à existência de estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto, na sua atual redação (prevenção de acidentes industriais graves), bem como ao seu transporte por via rodoferroviária e pipeline.
- Adotar as normas técnicas antissísmicas adequadas nas intervenções a executar nas construções (a aprovar pela entidade competente pelo licenciamento), face à perigosidade sísmica da zona, bem como aos efeitos de sítio associados.

Complementarmente, atenta à tipologia do projeto e à sua localização, considera-se que deverão ser acautelados os seguintes aspetos, na ótica da salvaguarda de pessoas e bens:

- Disponibilizar informação detalhada sobre o projeto aos Serviços Municipais de Proteção

Civil e aos Gabinetes Técnicos Florestais, dependentes das Câmaras Municipais abrangidas pela área de estudo, no sentido de estes procederem a uma análise mais detalhada das condicionantes locais capazes de serem afetadas pela implantação do projeto, bem como dos riscos identificados na área de estudo que, pelo surgimento de novos elementos expostos, possam contribuir para o aumento dos níveis de vulnerabilidade local.

- Na fase de construção e de exploração, informar igualmente do projeto as entidades acima referidas, bem como os agentes de proteção civil localmente relevantes (Corpos de Bombeiros, por exemplo), designadamente quanto às ações que serão levadas a cabo e respetiva calendarização, de modo a possibilitar um melhor acompanhamento e intervenção, bem como para ponderar a eventual necessidade de atualização dos correspondentes Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil e dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

- Garantir as acessibilidades e espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos afetos ao socorro a envolver em situações de acidente/emergência. Em especial na fase de construção, tendo particular atenção ao eventual aumento do fluxo de trânsito provocado pela movimentação de veículos afetos às obras, os trabalhos a desenvolver não deverão comprometer a operacionalidade das ações de proteção civil e socorro, devendo ser equacionadas alternativas que salvaguardem a passagem de veículos afetos ao socorro e emergência.

- Elaborar um Plano de Emergência Interno do projeto, extensível a todas as suas fases de desenvolvimento, de modo a permitir obter uma melhor identificação quanto aos riscos existentes no mesmo (e seu potencial impacto, se algum, nas populações vizinhas), ou na sua envolvente (designadamente os referentes ao risco de acidente com matérias perigosas e de sismo), e, consequentemente, uma mais expedita definição de procedimentos e ações a desencadear para responder a situações de emergência no interior das instalações.

  No âmbito deste mesmo planeamento, deverá equacionar-se a promoção da realização de ações de sensibilização dirigidas à população presente nas instalações, em qualquer momento, quanto às medidas de autoproteção a adotar em caso de ocorrência, ou iminência de ocorrência, de um qualquer dos riscos referidos anteriormente, ou de outros que se venham a aferir como críticos para a salvaguarda de pessoas e bens, bem como assegurar-se a realização periódica de simulacros, tendo em linha de conta os principais riscos identificados, com o envolvimento dos Agentes de Proteção Civil e dos Serviços Municipais de Proteção Civil.

- Na fase de construção, implementar medidas de redução do risco de incêndio, nomeadamente quanto à manobra de viaturas, ao manuseamento de determinados equipamentos, à remoção e transporte de resíduos decorrentes de eventuais operações de desmatação / abate de árvores e à desmontagem dos estaleiros (etapa na qual deverão ser removidos todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios e potenciar outros perigos).
- Assegurar o cumprimento do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, na sua atual redação, e demais portarias técnicas complementares, no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios, em particular a Portaria nº 1532/2008, de 29 de dezembro, na sua atual redação, designadamente: aplicar os critérios de segurança relativos às condições exteriores de segurança e acessibilidade a edifícios e recintos, garantir disponibilidade de água para abastecimento e prontidão dos meios de socorro, dando preferência à colocação de marcos de água, garantir uma área de parqueamento especial de reserva para as viaturas de socorro.
- Durante a fase de exploração, assegurar a limpeza do material combustível na envolvente do "*Data Center*", bem como nas respetivas vias de acesso, de modo a garantir a existência de uma faixa de segurança contra incêndios, no âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais.

No que concerne à infraestrutura de transporte de energia associada ao "*Data Center*", informa-se que o traçado da linha se localiza nas imediações do ponto de *scooping* nº 69 – São Torpes (37°55'00"N / 8°49'00"W), utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais.

Neste contexto, de forma a não comprometer a utilização do ponto acabado de enunciar, deverá ser ponderado o desenho do traçado da linha elétrica que melhor assegure a inexistência de obstáculos às operações de aproximação e saída de aeronaves. Neste contexto, deverá ser consultada a Autoridade Nacional da Aviação Civil, no âmbito das limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea, por forma a que esta se possa pronunciar relativamente à área circundante ao ponto acima indicado.

Adicionalmente, neste mesmo contexto, considera-se que:

- Deverão ser cumpridas rigorosamente as disposições constantes na Circular de Informação Aeronáutica nº 10/2003, de 6 de maio, do ex-Instituto Nacional de Aviação

Civil, no que concerne às "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea".

- Deverá ser efetuada consulta à Guarda Nacional Republicana, para avaliar o eventual impacto na visibilidade dos postos pertencentes à Rede Nacional de Postos de Vigia.
- Deverá ser realizada consulta à entidade gestora da rede SIRESP para avaliar a possibilidade de a linha causar interferências naquele sistema de comunicações.
- Deverá, igualmente, minimizar-se a sobrepassagem de povoamentos florestais, de modo a que as infraestruturas de transporte de energia não venham a contribuir para o aumento do risco de incêndio rural na área em estudo. Neste contexto, deverão ser cumpridos os requisitos legais de distanciamento destas infraestruturas ao solo e a arquiteturas existentes.
- Deverá ser assegurada pela entidade responsável pela exploração da linha, a gestão do combustível numa faixa envolvente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, no âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais.

Por fim, sugere-se a consulta do "Manual de Avaliação de Impacte Ambiental, na vertente de Proteção Civil", disponível em http://www.prociv.pt/bk/Documents/CTPI_pdf.pdf, no qual se encontram plasmadas medidas que esta tipologia de infraestruturas deverá contemplar nas fases de projeto, execução e exploração.

Com os melhores cumprimentos,

O Diretor Nacional



Carlos Mendes

Carlos Mendes
Diretor Nacional de
Prevenção e Gestão de Riscos
(em substituição)

DM/

De: Miguel Pereira <mpereira@drapalentejo.gov.pt>
Enviado: 14 de junho de 2022 14:32
Para: Teresa Bartolo
Assunto: RE: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação

Exmª. Senhora Teresa Bártolo,

Vimos por este meio em resposta à vossa solicitação de elementos informativos para a elaboração de "Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 ", referir que a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, não dispõem dos direitos de cedência da informação de condicionantes, pois trata-se de informação elaborada no âmbito e competência de outras entidades.

A planta condicionantes do respetivo município é a peça constituinte com validade legal na identificação da servidões e restrições de utilidade pública. Para o efeito poderá ser consultada a respetiva autarquia ou em alternativa o Sistema Nacional de Informação Territorial no sitio: http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/

No que concerne os Aproveitamentos Hidroagrícolas e demais assuntos conexos, a autoridade nacional é a Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

Referimos que qualquer correspondência eletrónica para efeito da DRAP Alentejo ou Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional, deverá obrigatoriamente ser remetida para o email geral@drapal.min-agricultura.pt

Informa-se ainda que a documentação remetida a coberto deste e-mail não será enviada em papel e que, de acordo com o determinado no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 135/99, de 22 de Abril, na sua redação atual, a correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte de papel, devendo ser-lhe conferida, pela Administração e pelos particulares, idêntico tratamento.

Cumprimentos,

MIGUEL PEREIRA
Chefe de Divisão

Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo

Direção de Serviços de Desenvolvimento Agroalimentar e Rural
Divisão de Ambiente e Infraestruturas
Quinta da Malagueira, Apartado 83

7006-553, Évora, PORTUGAL

TEL +351 266 757 800

Fax: + 351 266 757 850
www.facebook.com/drapalentejo/
http://www.drapal.min-agricultura.pt



De: Teresa Bartolo [mailto:teresa.bartolo@tpf.pt]
Enviada: 14 de junho de 2022 10:03

Para: Director Regional DRAPAlentejo <director.regional@drapal.min-agricultura.pt>; Expediente <geral@drapal.min-agricultura.pt>
Cc: Albertina Gil <albertina.gil@tpf.pt>
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Informação

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 59 ha, sendo desenvolvido em 5 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade instalada). Cada fase implicará a construção de 2 edifícios com 4 pisos, cada, com uma área bruta de construção de 59 000 m^2 e área de implantação de 14 750 m^2; um edifício associado ao sistema de refrigeração (incluindo Chillers) com área de implantação de 5 570 m^2; uma subestação de 400 kV com 9 500 m^2; e uma bacia de águas pluviais.

Associado ao Data Center serão implementadas duas Linhas elétricas de 400 kV paralelas que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. Estas linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar que nos seja facultada informação, de preferência em formato digital, referente à identificação e caracterização de infraestruturas sob a Vossa responsabilidade ou sobre eventuais condicionantes relacionadas, ou outra informação que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center e Linhas Elétricas (pdf, kmz e shp).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt ou em alternativa para a morada constante da assinatura deste e-mail.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

MEMBER OF TPF GROUP
"BUILDING THE WORLD, BETTER"

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, 12 – 8º
1050-138 Lisboa - Portugal
TEL. +351 218 410 400
FAX +351 218 410 409
www.tpf.pt
www.tpf.eu

Este e-mail contém informação restrita não sendo autorizada a leitura, distribuição ou cópia por outro que não seja o destinatário
This e-mail contains privileged information. Its reading, distribution or copying by other than the intended recipient is unauthorized.
Imprima este e-mail apenas quando for absolutamente necessário. Proteja o Ambiente
Print this e-mail only when absolutely necessary. Protect the Environment

TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A
Rua Laura Alves 12 – 8.º
1050-138 Lisboa

teresa.bartolo@tpf.pt

Sua Referência	Sua Data	Nossa Referência	Data 17/07/2022
N.º		N.º **Of**_DSTAR_DOER_DOC00013507_2022	
Proc.º		Proc.º 5711/2022	

ASSUNTO: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Informação

Relativamente ao assunto em epígrafe, informa-se V. Exª que o projeto referido não interfere com quaisquer áreas, estudos ou projetos no âmbito das atribuições da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

Com os melhores cumprimentos,

A Subdiretora-Geral

Isabel Maria de Almeida Ribeiro Passeiro

Assinado de forma digital por Isabel Maria de Almeida Ribeiro Passeiro
Dados: 2022.06.21 15:30:31 +01'00'

Isabel Passeiro

CF/

De: João Varela
Para: Teresa Bartolo
Cc: Albertina Gil; Vítor Fernandes; Francisco Parada
Assunto: FW: EIA do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação
Data: 14 de julho de 2022 16:51:02
Anexos: image003.png
image004.jpg
22045_Area_Projeto_AreaEstudo.zip
Prioridade Alta

Exmos. Senhores,

Em resposta à vossa comunicação por correio eletrónico abaixo reproduzida, cumpre-nos esclarecer que, de acordo com a legislação em vigor, a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) em regime de serviço público. A RNT é constituída pelas linhas e subestações de tensão superior a 110 kV, as interligações, as instalações para operação da Rede e a Rede de Telecomunicações de Segurança.

Como concessionária da RNT compete designadamente à REN:

Garantir a segurança de abastecimento de energia à rede da distribuição em termos de aumento da capacidade de oferta e da melhoria da qualidade de serviço;

- Garantir a integração da nova geração de energia (em particular a partir de fontes renováveis);
- Gerir a RNT nas vertentes de planeamento, projeto, construção, operação e manutenção;
- Planeamento da RNT por um período de 10 anos;
- Garantir o funcionamento dos mercados de energia (nomeadamente quanto às interligações).

No âmbito do planeamento da RNT acima referido, a REN, elabora o Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede de Transporte de eletricidade (PDIRT), o qual é objeto de aprovação por parte do membro do Governo responsável pela área da Energia, onde estão apresentados, programados e justificados todos os projetos de desenvolvimento e modernização da rede, no território nacional continental, num horizonte de dez anos.

Decorre da legislação ambiental em vigor que os projetos da RNT são objeto de estudos e Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de que resulta a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental.

Concluída favoravelmente a AIA, os projetos da RNT são sujeitos a licenciamento em conformidade com o Regulamento de Licenças para as Instalações Elétricas no qual se procede ao controlo prévio da sua conformidade técnica e administrativa e, se favorável, dará lugar à emissão da respetiva licença de estabelecimento por parte da DGEG, condição para que a REN possa iniciar a fase de construção.

Durante o processo de licenciamento das infraestruturas da RNT são requeridas e constituídas servidões de utilidade pública (de acordo com os n.ºs 2 e 3 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 29/2006 atualizado pelo Decreto-Lei nº 215-A/2012) sobre os imóveis necessários ao estabelecimento das infraestruturas da RNT.

O Decreto-lei n.º 43335 de 19 de novembro, determina a existência de servidões de passagem para instalações de redes elétricas. Estas não implicam necessariamente uma expropriação, mas sim uma servidão de passagem com a correspondente indemnização pelas restrições ou perdas de uso do solo no presente e em futuro, continuando os terrenos na posse dos seus legítimos proprietários.

A constituição das servidões decorre igualmente do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, com as atualizações introduzidas pelos Decreto-lei n.º 446/76, Decreto-lei n.º 186/90 e Decreto Regulamentar n.º 38/90.

A servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) a saber:

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8	7,1	8
Árvores	3,1	3,7	5
Edifícios	4,2	4,7	6
Estradas	7,8	8,5	10,3
Vias-férreas não eletrificadas	7,8	8,5	10,3
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2	3,7	5

distâncias apresentadas em (m)

Como disposto no RSLEAT, está também definida uma zona de proteção da linha com uma largura máxima de quarenta e cinco metros centrada no seu eixo, na qual são condicionadas ou sujeitas a autorização prévia algumas atividades.

Refira-se ainda que de acordo com Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro, designadamente no artigo 7º, não é permitida a construção de novas linhas da RNT com distâncias inferiores a 22,5 m medidos na horizontal a infraestruturas sensíveis e vice versa. O

mesmo diploma define como infraestruturas sensíveis: unidades de saúde e equiparados; quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância; lares da terceira idade, asilos e afins; parques e zonas de recreio infantil; espaços, instalações e equipamentos desportivos; edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Relativamente ao projeto em contexto, informamos que no interior das áreas de estudo existem várias infraestruturas representadas nos elementos em anexo.

Alertamos assim que os traçados das linhas elétricas de transferência de energia, que se desenvolverão desde a área em estudo até à nossa subestação deverão ser estudados de modo a que se distanciem, no mínimo, 45 metros do eixo de qualquer das nossas linhas existentes. Por outro lado, as soluções de cruzamentos com as nossas linhas, deverão garantir uma distância mínima "D" entre condutores nas condições máximas de exploração definidas no RSLEAT, dada pela fórmula D= 1,5+0,01U+0,005L em que U, em kV, será a tensão da nossa linha e L, em metros, a distância entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo da linha superior.

Relativamente à chegada e ligação à nossa Subestação, esclarecemos que a futura linha de ligação deverá cumprir os cones de aproximação e as coordenadas do painel de ligação que forem oportunamente facultados ao promotor.

Deste modo e ao abrigo da regulamentação / legislação atualmente em vigor, informamos que o projeto em análise por V. Exas. e eventuais projetos complementares deverão cumprir os afastamentos mínimos às nossas infraestruturas acima indicados.

Para realização dos vossos estudos, anexamos ficheiros em formato vetorial (shapefile) e georreferenciado (ETRS89-TM06) com a informação relativa à RNT e ficamos ao dispor para remeter qualquer informação e/ou elementos adicionais que considerem necessários.

Atentamente

João Varela
QAS e Desempenho
Av. Estados Unidos da América, 55
1749-061 Lisboa – Portugal
www.ren.pt
Tel.: (+351) 21 001 3297 | Tlm.: (+351) 968 573 752
joao.varela@ren.pt

ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!
Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.
Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 210 013 500.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.
If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500.

De: Teresa Bartolo <teresa.bartolo@tpf.pt>
Enviada: 12 de julho de 2022 16:19
Para: Vítor Fernandes <vitor.fernandes@ren.pt>
Cc: Albertina Gil <albertina.gil@tpf.pt>
Assunto: [AVISO REN: Os anexos podem conter Malware] RE: EIA do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

Boa tarde,

Na sequência do pedido de informação realizado junto envio a localização da área de estudo relativa ao projeto do Data Center SINES 4.0.
Nesta fase ainda não estão definidos os traçados das Linhas elétricas de 400kV, apenas o corredor em estudo, incluído na shapefile que remeto.

Qualquer questão, por favor disponham.

Cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng. Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt

De: Vítor Fernandes <vitor.fernandes@ren.pt>
Enviada: 12 de julho de 2022 15:18
Para: Teresa Bartolo <teresa.bartolo@tpf.pt>; Albertina Gil <albertina.gil@tpf.pt>
Assunto: RE: EIA do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação
Importância: Alta

Boa tarde,

No seguimento da resposta enviada pelo colega João Silva relativa à Rede Nacional de Transporte de Gás, solicitamos, para a análise e emissão de parecer relativo à Rede Nacional de Transporte de eletricidade, o envio da área em estudo para o Data Center assim como os corredores/traçados das linhas a 400kV que ligarão à nossa subestação em suporte vetorial (shapefile ou acad) e georreferenciado (ETRS89-TM06).

Com os nossos melhores cumprimentos,

Vítor Fernandes (Lic. Eng.ª Civil)
Direção de Engenharia e Inovação
Departamento de Projeto de Eletricidade

REGULAÇÃO, PLANEAMENTO E ENGENHARIA
www.ren.pt
Avenida dos Estados Unidos da América, 55
1749-061 Lisboa
Tel.: (+351) 21 001 39 76 | Tm: (+351) 91 928 16 79
vitor.fernandes@ren.pt

ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!
Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.
Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 21 001 3500 e elimine-o imediatamente.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.
If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500 and delete it immediately.

Decreto-lei n.º 135/99, de 22 de abril - Medidas de modernização administrativa - Art.º 26.º n.º 2: A correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte de papel, devendo ser-lhe conferida, pela Administração e pelos particulares, idêntico tratamento.

De: João Silva <Joao.Silva@rengasodutos.pt>
Enviada: 27 de junho de 2022 18:29
Para: teresa.bartolo@tpf.pt; albertina.gil@tpf.pt
Cc: João Lemos Pinto <Joao.Pinto@ren.pt>
Assunto: EIA do Data Center Sines 4.0. Pedido de Informação

Exma. Sra. Engª.
Em resposta à vossa carta Ref.10636/22045/2022 de 14 de junho de 2022 (em anexo), junto se envia a rede de gasodutos da RNTG existentes e a rede de gasodutos de H2 em projeto na zona em estudo do Data Center de Sines, em formato dwg georreferênciado (ETRS89-TM06).
Melhores cumprimentos,

João Silva
Engenharia e Inovação
Projeto de Gás

Regulação, Planeamento e Engenharia
www.ren.pt
Tlm.: (+351) 936 354 298
Tel.: (+351) 219 688 558
joao.silva@rengasodutos.pt

Direção Gestão Ativos e Planeamento de Rede
Rua Ofélia Diogo Costa, 45
4149-022 Porto
Tel:220 012 8 53
Fax:220 012 98 8

Exmos(as). Senhores(as)
TPF - Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A.
Rua Laura Alves, 12 - 8.º
1050-138 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
10637/22045/2022	14-06-2022	Carta/115/2022/DAPR	18-07-2022

Assunto: Data Center Sines 4.0 e Linhas Elétricas a 400 kV (Conc. Santiago do Cacém e Sines)

Exmos(as). Senhores(as)

Respondendo à solicitação de Vossas Exas. sobre o referido assunto, vimos por este meio dar conhecimento da apreciação da E-REDES(*) sobre as condicionantes que o projeto em causa poderá apresentar, na atividade e nas infraestruturas existentes ou previstas por esta empresa.

Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES.

Encontra-se estabelecida na área do EC a subestação da rede de transporte "SE 400/150/60 kV Sines (REN)" (conforme Planta em Anexo).

Na zona sudoeste da área do EC, encontra-se previsto o estabelecimento da nova subestação da rede de distribuição “SE 60/30 kV Sines”, bem como de novas ligações para satisfação de consumos em Alta Tensão a 60 kV e em Média Tensão a 30 kV, determinando diversas alterações estruturantes nas redes elétricas existentes. Nas zonas norte e central da área do EC, encontram-se também previstas diversas intervenções para reforço ou modificação da rede elétrica de Alta Tensão a 60 kV. Trata-se de intervenções no âmbito da garantia de abastecimento de energia e da melhoria do desempenho e da qualidade de serviço da rede elétrica, nos referidos níveis de tensão (“zonas sombreadas” na Planta em Anexo).

Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada pelos traçados aéreos das Linhas (1) "LN 1509L50107 Sines (REN) – Neste I” (SE-AP1-AP4), (2)" LN 1509L50108 Sines (REN) - Neste II” (SE-AP1-AP4), (3) “LN 1509L50025 Sines (REN) - Monte Feio I” (SE-AP1-AP5), (4) "LN 1509L50026 Sines (REN) - Monte Feio II” (SE-AP1-AP5), (5) "1509 L50092 Sines (REN) - Petrogal” (SE-AP1/1-AP6/6), (6) "1509L50094 Sines (REN) - Central Térmica de Sines” (TRA1|SE-AP1/1-AP6/6, TRA3 a 8|AP24-AP31, TRA9|AP39-AP40-PRE), (7) "1509L50073 Sines (REN) - Vila Nova de Milfontes” (SE-AP1-AP30), (8) "LN 1509L50024 Sines (REN) - Santiago” (SE-AP1-AP16), (9) "LN 1513L5002401 IFAP” (Apoio de Derivação APD15-AP1-AP11, AP20-AP26-SE, subestação de serviço particular), (10) "LN 1509L50124 Sines (REN) – Refer I” (SE-AP1-AP10) e (11) "LN 1509L50125 Sines (REN) – Refer II” (SE-AP1-AP10) (conforme Planta em Anexo).

A área do EC é atravessada pelos traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV que constituem a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT, tanto de distribuição de serviço público, como de serviço particular (conforme Planta em Anexo).

Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (cujos traçados não se encontram representados na Planta em Anexo).

Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.

Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.

Alertamos, ainda, para a necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.

Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável.

Com os melhores cumprimentos,

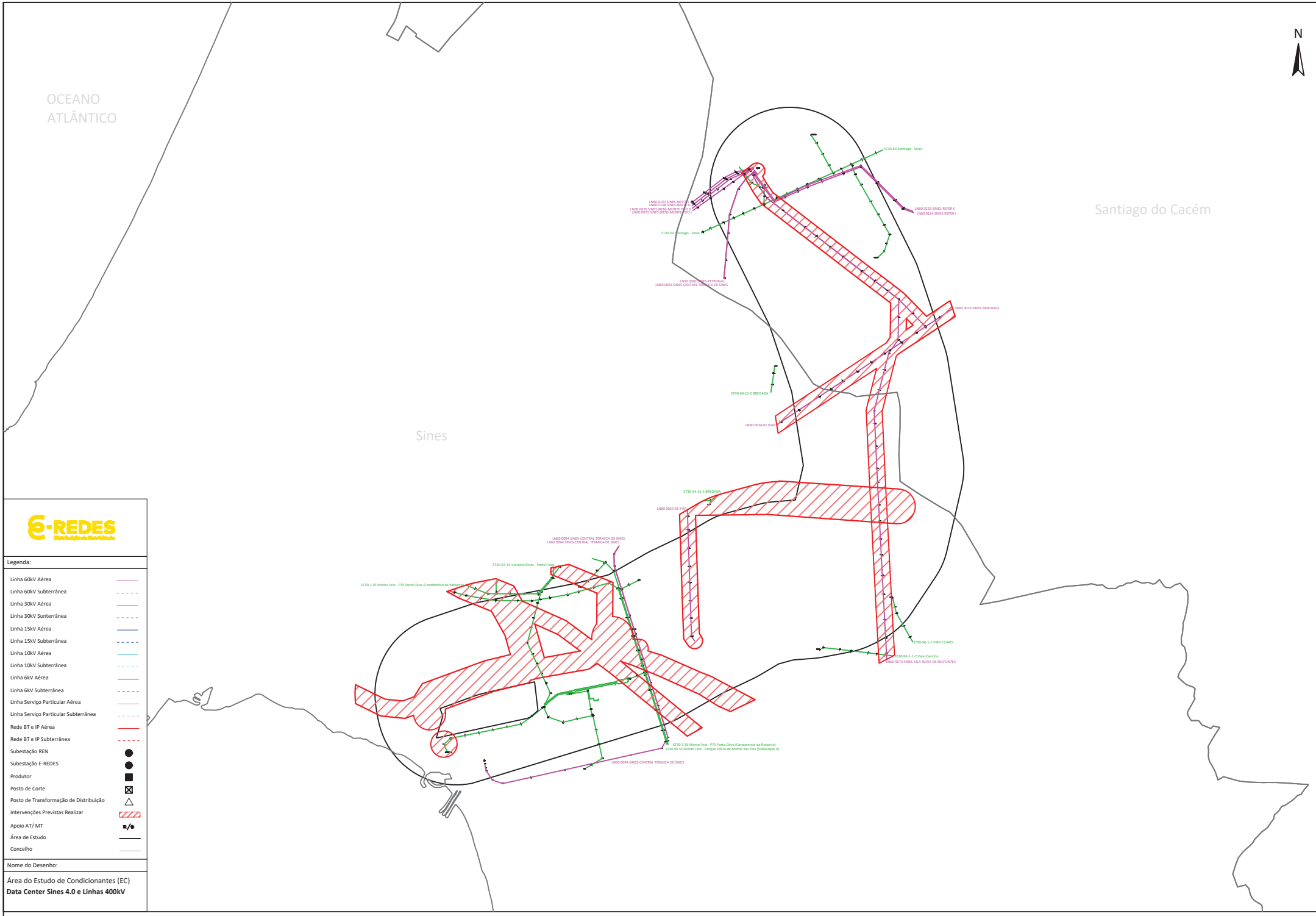
Direção de Gestão de Ativos
e Planeamento de Rede

José Carvalho Martins
(Consultor)

(*) Por imposição regulamentar, a EDP Distribuição agora é E-REDES.

Anexo: O referido no Texto.

Data Center Sines 4.0 e Linhas Eletricas [Anexo da Carta].pdf
Data Center Sines 4.0 e Linhas Eletricas.dwg



E-REDES

Legenda:

- Linha 60kV Aérea
- Linha 60kV Subterrânea
- Linha 30kV Aérea
- Linha 30kV Sunterrânea
- Linha 15kV Aérea
- Linha 15kV Subterrânea
- Linha 10kV Aérea
- Linha 10kV Subterrânea
- Linha 6kV Aérea
- Linha 6kV Subterrânea
- Linha Serviço Particular Aérea
- Linha Serviço Particular Subterrânea
- Rede BT e IP Aérea
- Rede BT e IP Subterrânea
- Subestação REN
- Subestação E-REDES
- Produtor
- Posto de Corte
- Posto de Transformação de Distribuição
- Intervenções Previstas Realizar
- Apoio AT/ MT
- Área de Estudo
- Concelho

Nome do Desenho:

Área do Estudo de Condicionantes (EC)
Data Center Sines 4.0 e Linhas 400kV

Notas:

Existem também traçados não representados da rede de Baixa Tensão e Iluminação Pública.

Exmo/a Senhor/a
TPF - Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A.
Rua Laura Alves, N.º 12 - 8º

1050-138 LISBOA

Outros dados Entidade: 500963363 geral@tpf.pt

Referência	Data de emissão	Processo	Serviço emissor
Ofício n.º 16379 / 2022	05/07/2022	2022/800.10.300/4	Divisão de Ordenamento do Território

Assunto: Estudo de Impacte ambiental do Data Center – Ficheiros em formato digital

Exmo/a. Sr/a.,

Pelo presente, envia-se a V. Exa os ficheiros referente ao estudo de impacte ambiental.

Com os melhores cumprimentos.

A Chefe da Divisão de Ordenamento do Território
(No uso de competências subdelegadas por despacho datado de 20 de outubro de 2022)

Fátima Matos

Digitally signed by MARIA DE FÁTIMA GUIOMAR DE MATOS
Date: 2022.07.05 11:49:46 +01:00

Quando assinado digitalmente, o documento impresso constitui uma cópia autenticada do original digital, desde que validado pelo selo branco da Câmara Municipal de Sines.

Teresa Bartolo

De: Miguel Borralho <miguel.borralho@globalparques.pt>
Enviado: 6 de janeiro de 2023 14:52
Para: Teresa Bartolo
Cc: Albertina Gil; fnm@startcampus.pt; Miguel Gama; Susana Oliveira; Tiago Correia; Ruben Gomes; Jorge Valério; Teresa Ribeiro; Fabiola Bordino
Assunto: RE: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Parecer e Informação
Anexos: Planta ZILS infraestruturas propostas.dwg; 200427- Planta Cadastro Infra-estruturas ETRS89 (1).dwg

Sinal. de seguimento: Dar seguimento
Estado do sinalizador: Sinalizado

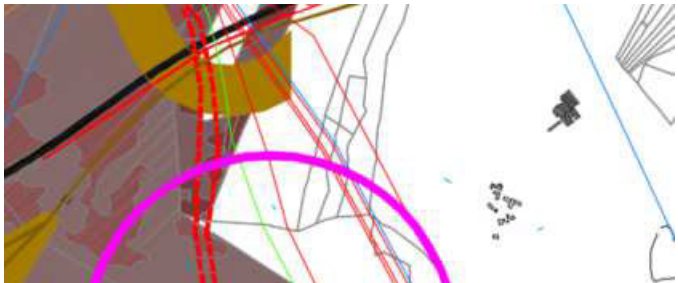
Cara Teresa Bártolo,

Conforme nossa prévia conversa, partilhamos os nossos comentários ao traçado das linhas de 400kV para a Subestação da START:

1. Envia-se em anexo duas plantas com as infraestruturas existentes e previstas, na área de estudo, sendo de salientar os seguintes pontos:
    a. A START já tem previstas outras linhas de tensão inferior, à direita da Subestação e que irão cruzar as linhas de 400kV propostas (estas linhas estão representadas no desenho anexo das infraestruturas previstas);
    b. O desenho contém as linhas existentes da EDP, no entanto deverá ser confirmado com esta entidade quais as linhas previstas para o local;
    c. É intenção da aicep Global Parques (aGP) contruir uma rotunda na zona verde (Estrutura Ecológica Terciária) assinalada com o círculo azul;



2. O traçado inicial de ambas as linhas de 400kV seguem por áreas correspondentes a Estrutura Ecológica Terciária (linha a sul) e Estrutura Ecológica Primária (linha a norte), devendo ser tido em consideração para a linha a norte, o nº 7 do Artigo 24º do Plano de Urbanização da ZILS.
3. Não obstante do ponto anterior, solicita-se que o traçado de ambos os troços, dentro das Estruturas Ecológicas, sejam otimizados de modo a não inviabilizar futuras infraestruturas que seja necessário instalar;
4. Na figura abaixo, e analisando os traçados dentro dos círculos verde e rosa, dada a existência de outras linhas elétricas à direita das linhas em análise, solicita-se que seja estudada a possibilidade de desviar as linhas de modo que ambas fiquem paralelas às linhas já existentes/previstas e mais próximo da extremidade dos terrenos geridas pela aicep Global Parques (a bordeaux na imagem).



Será igualmente pertinente a solução urbanística a adotar em função da articulação conjunta CCDR-A, CMS, START e aicep Global Parques com o intuito de viabilizar a instalação do datacenter (pós NEST) e da nova subestação.

Ficamos plenamente disponíveis para reunião conjunta para análise destes traçados ou de outras questões (urbanísticas ou outras) que possam ser pertinentes para o EIA.

Sem mais,

Com os melhores cumprimentos,
Kind Regards,

Miguel Gulliver Borralho
Diretor | Director
ZILS

Centro de Negócios ZILS, Monte Feio, ZILS, 7520-064 Sines
+351 269 630 705
www.globalparques.pt

aicep Global Parques

Follow us:
Linkedin | **Instagram** | **Facebook** | **Twitter**

De: Teresa Bartolo <teresa.bartolo@tpf.pt>
Enviada: 28 de dezembro de 2022 08:44
Para: Jorge Valério <jorge.valerio@globalparques.pt>
Cc: Albertina Gil <albertina.gil@tpf.pt>; fnm@startcampus.pt; Miguel Borralho <miguel.borralho@globalparques.pt>; Miguel Gama <miguel.gama@globalparques.pt>; Susana Oliveira <susana.oliveira@globalparques.pt>; Tiago Correia <tiago.correia@globalparques.pt>; Ruben Gomes

<ruben.gomes@globalparques.pt>
Assunto: RE: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Parecer e Informação

Bom dia,

De acordo com o solicitado, junto envio os DWG das Linhas Elétricas e da Subestação a 400 kV.
No desenho das Linhas Elétricas por favor tenham em conta que são incluídas outras linhas fora do âmbito deste EIA, mas que condicionaram o traçado. As Linhas em estudo estão desenhadas a vermelho e têm a indicação do número dos apoios.
Se necessitarem de mais alguma informação adicional por favor não hesitem em contactar.

Cumprimentos,

Teresa Bártolo

De: Jorge Valério <jorge.valerio@globalparques.pt>
Enviada: 27 de dezembro de 2022 18:14
Para: Teresa Bartolo <teresa.bartolo@tpf.pt>
Cc: Albertina Gil <albertina.gil@tpf.pt>; fnm@startcampus.pt; Miguel Borralho <miguel.borralho@globalparques.pt>; Miguel Gama <miguel.gama@globalparques.pt>; Susana Oliveira <susana.oliveira@globalparques.pt>; Tiago Correia <tiago.correia@globalparques.pt>; Ruben Gomes <ruben.gomes@globalparques.pt>
Assunto: FW: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Parecer e Informação

Eng.ª Teresa Bártolo

Para podermos dar resposta ao vosso pedido solicitamos envio do traçado das Linhas Elétricas e implantação da Subestação em formato dwg, georeferenciado em ETRS89.

Os meus melhores cumprimentos

Jorge Valério
Diretor | Director
Direção Técnica | Technical Department

Rua de Artilharia Um, 79, 7º, 1250-038, Lisboa
+351 213 827 750
www.globalparques.pt

Follow us:
Linkedin | **Instagram** | **Facebook** | **Twitter**

De: Teresa Bartolo <teresa.bartolo@tpf.pt>
Enviada: 19 de dezembro de 2022 13:34
Para: Miguel Borralho <miguel.borralho@globalparques.pt>
Cc: Miguel Gama <miguel.gama@globalparques.pt>; Francisca Nobre Meneses <fnm@startcampus.pt>
Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do Data Center Sines 4.0 – Pedido de Parecer e Informação

Exmos. Senhores,

A TPF – CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A encontra-se a desenvolver o "Estudo de Impacte Ambiental do Projeto do Data Center Sines 4.0 (fases 2 a 6)", cujo Promotor é a Start Campus.

O Projeto é constituído por um Data Center com capacidade de 495 MW, a localizar na Zona Industrial e Logística de Sines, na freguesia e concelho de Sines.

O Data Center ocupará uma área total de cerca de 60 hectares, sendo desenvolvido em 6 fases consecutivas. As infraestruturas referentes à primeira fase do projeto encontram-se já em construção, pelo que o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será relativo à restante área do Data Center (cerca de 50 ha com 480 MW de capacidade TI instalada). Cada fase implicará a construção de 1 edifício com 4 pisos, cada, com uma área de implantação de 23 876 m^2; sistema de refrigeração; armazenamento de água industrial; geradores de emergência e armazenamento de gasóleo; uma subestação 150/22kV com 3 600 m^2; arranjos paisagísticos e bacias de águas pluviais.

Associado ao Data Center será implementada uma Subestação de 400/150 kV com 8750 m^2 e duas Linhas elétricas de 400 kV que ligarão o Data Center à subestação da REN, localizada na União de freguesias de Santiago do Cacém, Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, concelho de Santiago do Cacém. A Subestação e as linhas elétricas encontram-se também incluídas no Estudo a desenvolver.

Neste sentido vimos por este meio solicitar o vosso parecer ao Projeto, assim como qualquer informação, de preferência em formato digital, referente às infraestruturas sob a Vossa responsabilidade que considerem útil para o desenvolvimento do Estudo, bem como quaisquer preocupações que a implantação do projeto, neste local, possa suscitar.

Em anexo apresentamos cartografia com a localização das áreas de estudo do Data Center, Subestação e Linhas Elétricas (PDF e kmz).

As V. respostas devem ser remetidas preferencialmente para os seguintes e-mails: teresa.bartolo@tpf.pt / albertina.gil@tpf.pt.

Sem outro assunto de momento apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Teresa Bártolo
Eng.ª Ambiente
Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos
E-mail: teresa.bartolo@tpf.pt | Fale comigo no Teams

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.

BUILDING THE WORLD, BETTER

m.: Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A
1000-017 Lisboa
t.: +351 218 410 400 **f.:**+351 218 410 409 **e.:** geral@tpf.pt

www.tpf.pt

ANEXO 3

SOLOS

MEMBER OF tpf

3.1 ANÁLISE DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA, GEOCONTROLE, JUNHO 2022

Geocontrole

NEST DATA CENTER

SINES

ANÁLISE DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

Proc.: 16522

junho de 2022

Rua D. Nuno Álvares Pereira nº 4/4A Parque Oriente Bloco 4
2699-501 Bobadela Lrs
Tel: (+351) 219 958 000 Fax: (+351) 219 958 001
e.mail: mail@geocontrole.pt
www.geocontrole.pt

START CAMPUS
NEST DATA CENTER
ANÁLISE DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA
SINES
PROC.: 16522

Índice da memória

Pág.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 3

2. ANÁLISE DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA 3

2.1 Considerações Iniciais 3

2.2 Modelo Conceptual de Contaminação 5

2.3 Avaliação e compilação dos dados 6

2.4 Avaliação da Exposição 6

2.5 Avaliação da Toxicidade 7

2.6 Modelos de Transporte 8

2.6.1 Ar Interior 8

2.6.2 Ar Exterior 8

2.7 Caraterização e Quantificação do Risco 9

3. CONCLUSÕES E MEDIDAS DE GESTÃO DO RISCO 10

4. REFERÊNCIAS 10

Figuras

Figura 2.1 – Etapas da Análise de Risco 4

Figura 2.2 – Imagem de satélite 1995 (Fonte: Direção Geral do Território) 6

Tabelas

Tabela 2.1 – Vias de Exposição 5

Tabela 2.2 – Contaminante de interesse - concentração máxima 6

Tabela 2.3 – Parâmetros utilizados no modelo de risco 6

Tabela 2.4 – Parâmetros dos recetores 7

Tabela 2.5 – Fontes de Dados 8

Tabela 2.6 – Risco Cancerígeno 9

Tabela 2.7 – Perigosidade (Efeitos não cancerígenos) 9

ANEXOS

ANEXO I – INPUTS E OUTPUTS DO MODELO DE RISCO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste documento é desenvolvida a análise do risco para saúde humana, para um lote de terreno em Sines, onde foi realizado um estudo de diagnóstico da qualidade dos solos (EGIAMB, 2022) que permitiu identificar solos contaminados por arsénio. O estudo foi desenvolvido de acordo com as melhores práticas atualmente definidas para o setor, tendo em consideração os guias técnicos produzidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) relativos à prevenção de contaminação e remediação de solos, designadamente:

- **Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo** (APA, 2019 – Revisão 1, julho 2021), que visa auxiliar os interessados na seleção dos valores de referência aplicáveis aos principais contaminantes do solo, a utilizar nos processos da avaliação da qualidade do solo e de confirmação dos resultados alcançados com a remediação;

- **Guia Técnico – Análise de risco e critérios de aceitabilidade do risco** (APA, 2019), que define os elementos que devem ser considerados numa análise de risco para a saúde humana e para o ambiente, efetuada para eventual determinação dos valores objetivo de remediação do solo, bem como os critérios de aceitabilidade do risco a utilizar para o efeito. O relatório foi preparado por profissionais qualificados e não poderá ser alterado, sem o prévio e expresso consentimento da eGiamb. As conclusões apresentadas obedecem às normas técnicas recomendáveis e são limitadas essencialmente às observações das condições do *site* e aos dados disponíveis à data da realização do relatório. Desse modo, as opiniões e recomendações aqui apresentadas não podem ser aplicadas a eventuais alterações das condições do *site*, as quais a eGiamb não teve oportunidade de avaliar.

2. ANÁLISE DE RISCO PARA A SAÚDE HUMANA

2.1 Considerações Iniciais

A Análise de Risco para a Saúde Humana (USEPA, 1989) é um processo utilizado para descrever e estimar a possibilidade de ocorrência de um efeito adverso para a saúde a partir da exposição ambiental a determinadas substâncias químicas. Pretende-se avaliar o risco para a saúde humana tendo como objetivo auxiliar a tomada de decisões quanto à necessidade de implementação de ações de remediação (ou de gestão dos riscos identificados).

Esta análise contempla a definição de um modelo conceptual do local, que integre o enquadramento geológico e hidrogeológico, a caracterização dos focos de contaminação, a identificação dos mecanismos de transporte e respetivas vias de exposição e a identificação dos potenciais recetores humanos. Neste estudo são estimados os índices de risco cancerígeno e perigosidade (efeitos não cancerígenos) associados à contaminação tendo em consideração o uso do local.

Relativamente à caracterização e quantificação do risco, a prática corrente pressupõe que o cálculo do risco de um local contaminado seja realizado com base nas concentrações mais elevadas dos poluentes encontrados, assumindo-se assim um índice de risco máximo que corresponde à pior situação provocada pela concentração de um, ou mais, contaminantes.

A avaliação de risco para a saúde humana, em regra, engloba as seguintes etapas, organizadas de forma faseada, tal como se ilustra na **Figura 2.1**.



Figura 2.1 – Etapas da Análise de Risco

O *software* utilizado para a análise de risco foi o *RBCA Tool Kit for Chemical Realeases v2.6*, desenvolvido pela American Society for Testing and Materials (ASTM) de 2011, que se baseia nas normas ASTM E-2081-00 “Standard Risk-based Corrective Action” (ASTM, 2004) e ASTM E-1739-95 “Standard Provisional Guide to Risk-based Corrective Action Applied Petroleum Realease Sites” (ASTM, 2002).

2.2 Modelo Conceptual de Contaminação

O modelo de contaminação resulta da integração da informação geológica e hidrogeológica do local e dos resultados da campanha de investigação, os recetores expostos e as vias de exposição, e assume a existência e conexão de três entidades distintas (PETTS *et al.*, 1997):

- Fonte – ou origem da contaminação;
- Alvo – o meio recetor da contaminação (meio biofísico e saúde humana);
- Trajeto – a via que permite a condução da contaminação desde a fonte até ao alvo.

Da avaliação da qualidade dos solos (EGIAMB, 2022) resultou a identificação de arsénio na amostra AC10B (localizada a N da área de estudo) recolhida entre os 3,0-3,6m de profundidade, onde o material é composto por argila siltosa castanha com intercalações arenosas cinzentas. Segundo imagens históricas, no local verificam-se apenas entre 2004 e 2006 algumas movimentações de terra nos limites S e SE, não havendo qualquer tipo de atividade humana nos restantes anos. Segundo a informação fornecida pelo cliente, na área de estudo prevê-se a construção de um novo espaço destinado a serviços. Deste modo, consideram-se, em termos de recetores, duas situações distintas:

- Cenário 1 – Trabalhador Comercial (pessoa que irá trabalhar nas instalações) – para efeitos não cancerígenos e para efeitos cancerígenos é feita a integração do período total da vida de 70 anos;

- Cenário 2 – Trabalhador da construção que irá participar nas operações de escavação e estará exposto à contaminação detetada nos solos. Tendo em consideração que a amostra contaminada por arsénio se encontra a uma profundidade superior a 1m e que a amostra recolhida no nível de solo mais superficial não se encontra contaminada. Na tabela 2.1 indicam-se as vias de exposição aplicáveis aos cenários considerados.

Tabela 2.1 – Vias de Exposição

Vias de Exposição	Cenário 1 Trabalhador Comercial	Cenário 2 Trabalhador da Construção
Ingestão de solo, contato dérmico com o solo e inalação de partículas	---	X
Inalação de voláteis (exterior)	X	X
Inalação de voláteis (interior dos edifícios)	X	---

Figura 2.2 – Imagem de satélite 1995 (Fonte: Direção Geral do Território)

2.3 Avaliação e compilação dos dados

Das 34 amostras de solo recolhidas no estudo de diagnóstico (EGIAMB, 2022), apenas a amostra AC10B apresentou uma concentração acima dos valores de referência (APA, 2019 – Revisão 1, julho 2021). Na **Tabela 2.2** indica-se a concentração máxima detetada nos solos.

Tabela 2.2 – Contaminante de interesse - concentração máxima

Contaminante	Concentração no solo (mg/kg)
Arsénio	28

Na **Tabela 2.3** indicam-se os valores adotados dos parâmetros físicos e descritivos do meio no modelo de risco.

Tabela 2.3 – Parâmetros utilizados no modelo de risco

Características	Unidade	Valor adotado	Fonte
Distância dos solos afetados à superfície	m	1,8	Específico do *site*
Distância à base dos solos afetados	m	3,6	Específico do *site*
Tipo de solo predominante	-	Argila arenosa	Específico do *site*
Fração de Carbono Orgânico	-	0,01	RBCA 1)
Porosidade total (solo)	-	0,38	RBCA 1)
Condutividade hidráulica vertical	cm/d	0,0864	RBCA 1)
Altura da coluna de vento	m	2	RBCA 1)
Permeabilidade ao vapor	m^2	1,0E-16	RBCA 1)
Velocidade do vento	m/s	4,78	Específico do *site* 2)
Comprimento máximo da zona afetada	m	1600	Específico do *site*

1) Os valores adotados são os recomendados pelo *software* RBCA (GSI, 2011) para o tipo de solo selecionado

2) Fonte: dados obtidos no *site* tempo.pt

2.4 Avaliação da Exposição

A avaliação da exposição consiste na determinação da intensidade, frequência, duração e caminhos da exposição humana (atual ou futura) associados a determinado contaminante (USEPA, 1989) e é desenvolvida considerando o uso atual e/ou futuro da área em estudo.

Para o efeito é necessário:

- Perceber os mecanismos de dispersão e transporte dos contaminantes no meio biofísico;
- Identificar as populações expostas e as vias potenciais de exposição;
- Estimar as concentrações nos pontos de exposição, para cada via específica.

A avaliação da informação obtida permite a elaboração de cenários de exposição, onde são identificadas as possibilidades para que um contaminante, a partir da origem da contaminação, atinja as populações potencialmente expostas. Como referido anteriormente foi considerada para este estudo um recetor trabalhador comercial e um recetor trabalhador construtor. Na **Tabela 2.4** indicam-se os parâmetros dos recetores e os respetivos valores, adotados para a estimativa dos valores de risco.

Tabela 2.4 – Parâmetros dos recetores

PARÂMETROS	Unidade	Cenário 1	Cenário 2
		Trabalhador Comercial	Trabalhador Construtor
Tempo de Vida (efeitos carcinogénicos)	anos	70	70
Tempo de Vida (efeitos não carcinogénicos)	anos	25	1
Peso do corpo	kg	70	70
Duração da exposição	anos	25	1
Frequência de exposição	dias/ano	225	180
Taxa de ingestão de solo	mg/dia	100	330
Área de contacto da pele	cm^2	3527	3527
Fator de aderência do solo à pele	mg/cm^2	0,12	0,3

Fonte de dados: ASTM Standard E-2081 e USEPA (1997).

2.5 Avaliação da Toxicidade

A avaliação da toxicidade específica de um contaminante considera os efeitos adversos para a saúde associados à exposição a esse mesmo contaminante, sendo necessário avaliar a relação entre a magnitude da exposição, o tipo de efeito adverso e a possibilidade de um indivíduo desenvolver cancro ou outro tipo de doença. São consideradas duas atividades principais:

- Identificação dos efeitos adversos - determinação do tipo e magnitude do efeito para a saúde que é causado pela exposição a um agente tóxico específico;
- Determinação da dose-resposta - processo de avaliação quantitativa da toxicidade, relacionando-se a dose do contaminante que foi recebida com a incidência de efeitos adversos à saúde.

Esta etapa inclui a identificação de medidas de toxicidade, tais como: Dose de Referência (RfD) para avaliação dos efeitos não cancerígenos (perigosidade) e Fator de Declive (SF) para avaliação dos efeitos cancerígenos. Os parâmetros RfD e SF encontram-se publicados nas Bases de Dados do "*Integrated Risk Information System (IRIS)*" (USEPA, 2000) e da "*Health Effects Assessment Summary Tables (HEAST)*" (USEPA, 1997). Relativamente aos restantes parâmetros identificam-se as fontes de dados na **Tabela 2.5**.

Tabela 2.5 – Fontes de Dados

Agency for Toxic Substances and Disease Registry	ATSDR, 2006
Texas Risk Reduction Program, RG-366 TRRP-19, Toxicity Factors and Chemical/Physical Parameters, June 2001; (toxicity and physical/chemical properties tables dated May 24	TCEQ, 2011
Handbook of Chemical Property Estimation Methods	LYMAN W.J., 1982
Health Effects Assessment Summary Tables (Heast). U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C.	USEPA. 1997
USEPA Integrated Risk Information System (IRIS), as of March 31	USEPA, 2007
Technical evaluation of the Intervention Values for Soil/Sediment and Groundwater, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM report 711701 023. February	RIVM, 2001
Contaminated Land Exposure Assessment (CLEA) Model	ENVIRONMENT AGENCY, 2009
Regional Screening Levels – Generic Tables, May 2022	USEPA, 2022

2.6 Modelos de Transporte

2.6.1 Ar Interior

Para estimar as concentrações previstas para o ar interior nos edifícios foi utilizado o Modelo de *Johnson & Ettinger*, que considera os processos de difusão e advecção, para estimar o transporte de contaminantes voláteis dos solos ou águas subterrâneas para espaços interiores localizados diretamente acima ou próximos da fonte de contaminação. Em função da profundidade da fonte de contaminação e das características geológicas do solo são estimadas as concentrações de vapores no ar interior, o que possibilita uma avaliação da exposição a estas concentrações.

2.6.2 Ar Exterior

O fator de volatilização no ar exterior para um determinado contaminante considera a concentração no ar estimada resultante da volatilização a partir da origem (solo ou água subterrânea), tendo em conta o fluxo de vapor com origem na massa do solo subsuperficial afetada para a superfície do solo e mistura de vapores do solo na zona de respiração do ar ambiente diretamente sobre a zona afetada.

Este modelo tem como pressupostos que o nível de contaminação se encontra uniformemente distribuído no solo e permanece constante no tempo, não existindo biodegradação ou qualquer outro mecanismo de perda no solo ou vapor, e a fonte de contaminação é constante no tempo.

2.7 Caraterização e Quantificação do Risco

Nesta fase foi efetuada a integração dos dados das etapas anteriores com o objetivo de caracterizar e quantificar o risco que a contaminação existente no local provocará na saúde humana. Os valores a partir dos quais se assume risco inaceitável para a saúde humana são (APA, 2019):

- Para substâncias cancerígenas, a frequência esperada de manifestação de cancro na população exposta é superior a um em cada cem mil casos (1,0E-5);
- Para substâncias com efeitos sistémicos, para cada substância, o quociente entre a dose de exposição a longo prazo e a dose máxima admissível é superior à unidade.

Na **Tabela 2.6** indicam-se os índices de risco estimados.

Tabela 2.6 – Risco Cancerígeno

Parâmetro	CENÁRIO 1 – TRABALHADOR COMERCIAL		CENARIO 2 - TRABALHADOR DA CONSTRUÇÃO	
	Inalação de voláteis (*outdoor*)	Inalação de voláteis (*indoor*)	Ingestão de solo, contato dérmico com o solo e inalação de partículas	Inalação de voláteis (*outdoor*)
Arsénio	---	---	1,5E-06	0.0

Tabela 2.7 – Perigosidade (Efeitos não cancerígenos)

Parâmetro	CENÁRIO 1 – TRABALHADOR COMERCIAL		CENARIO 2 - TRABALHADOR DA CONSTRUÇÃO	
	Inalação de voláteis (*outdoor*)	Inalação de voláteis (*indoor*)	Ingestão de solo, contato dérmico com o solo e inalação de partículas	Inalação de voláteis (*outdoor*)
Arsénio	0.0	0.0	1,9E-01	0.0

Como se verifica os índices de risco estimados para os 2 cenários são aceitáveis tanto para efeitos cancerígenos como para efeitos não cancerígenos. No **Anexo I** apresentam-se os *inputs* e *outputs* da análise de risco.

3. CONCLUSÕES E MEDIDAS DE GESTÃO DO RISCO

Neste documento é desenvolvida a análise do risco para saúde humana, para um lote de terreno em Sines, onde foi realizado um estudo de diagnóstico da qualidade dos solos (EGIAMB, 2022) que permitiu identificar solos contaminados por arsénio. Nesta análise, tendo em conta o uso futuro e o tipo/profundidade de ocorrência da contaminação, foram simulados 2 cenários, um "trabalhador comercial" exposto à contaminação através das vias de inalação de voláteis no exterior e no interior dos edifícios e outro "trabalhador construtor" através das vias de inalação de voláteis no exterior e ingestão e contacto dérmico com o solo. Caso a topografia atual do *site* se mantenha no futuro, os resultados evidenciaram que, para os níveis de contaminação detetados nos solos, os índices de risco estimados são aceitáveis para os dois cenários considerados, tanto para efeitos cancerígenos como para efeitos não cancerígenos. Caso sejam realizadas obras de escavação na área de ocorrência de solos contaminados pela amostra AC10B (EGIAMB, 2022) e que impliquem um contacto direto dos recetores com os solos afetados por arsénio deverá ser efetuada uma atualização da análise de risco com revisão dos parâmetros de exposição.

4. REFERÊNCIAS

APA, 2019 – Revisão 1, julho 2021. Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo. Solos Contaminados – Guia Técnico. Agência Portuguesa do Ambiente. Janeiro.

APA, 2021. Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo. Agência Portuguesa do Ambiente. Julho.

ASTM, 2004. ASTM E-2081-00 "Standard Provisional Guide to Risk-based Corrective Action". American Society for Testing and Materials.

ATSDR, 2006 - Minimal Risk Levels (MRL). Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

EGIAMB, 2022. Avaliação da Qualidade dos solos. Lote de terreno em Sines. R2022053A01 de 18 de abril de 2022.

ENVIRONMENT AGENCY, 2009. Updated technical background to the CLEA model. Report Final SC050021/SR3.

Bristol: Environment Agency. Contaminated Land Exposure Assessment

LYMAN W.J., 1982. Handbook of Chemical Property Estimation Methods. McGraw-Hill, New York, ISBN-0-07-039175-0.

OME, 1996. Guidance on Sampling and Analytical Methods for use at Contaminated Sites in Ontario. December 1996.

ISBN 0-7778-4056-1. Ontario Ministry of Environment.

PETTS, J., CAIRNEY, T. & SMITH, M., 1997. Risk-Based Contaminated Land Investigation and Assessment, John Wiley & Sons, New York, p. 334.

RIVM, 2001. Technical evaluation of the Intervention Values for Soil/Sediment and Groundwater, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM report 711701 023. February.

TCEQ, 2011. Texas Risk Reduction Program, RG-366 TRRP-19, Toxicity Factors and Chemical/Physical Parameters, June 2001; (toxicity and physical/chemical properties tables dated May 24, 2011. Texas Commission on Environmental Quality.

USEPA, 1989. Risk Assessment Guidance for Superfund (RAGS), Volume I – Human health Evaluation Manual (Part B – Development of Risk-based Preliminary Remediation Goals). Office of Solid Waste and Emergency Response. Washington, D.C. EPA/540/1-89/002. United States Environmental Protection Agency. December.

USEPA. 1997. Health Effects Assessment Summary Tables (Heast). United States Environmental Protection Agency. Washington, D.C.

USEPA, 2007. Integrated Risk Information System (IRIS). United States Environmental Protection Agency. Washington, D.C.

USEPA, 2017. Low Flow (Minimal Drawdown). Ground-Water Sampling Procedures. United States Environmental Protection Agency. US EPA/540/S-95/504 de 04/1996.

USEPA. 2022. Regional Screening Levels – Generic Tables. May 2022.

Bobadela, junho de 2022

GEOCONTROLE, GEOTECNIA E ESTRUTURAS DE FUNDAÇÃO S.A.

SECTOR DE CONSULTORIA E PROSPEÇÃO GEOTÉCNICA

Assinado por : **LUÍS FILIPE FREIRE DE SOUSA**
Num. de Identificação: 11519052
Data: 2022.06.08 15:40:13+01'00'

CHAVE MÓVEL

João Cruz
(Eng.º Geólogo)

Luís Sousa
(Eng.º Geólogo)

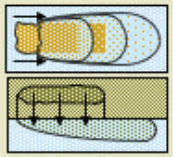
António Flor
(Eng.º Civil – Diretor Técnico)

ANEXO I – INPUTS E OUTPUTS DO MODELO DE RISCO

Exposure Pathway Identification

Site Name: Lote de terreno
Location: Sines
Compl. By: Catarina Alves
Job ID: PJ2022126 Date: 4-jun-yy

1. Groundwater Exposure



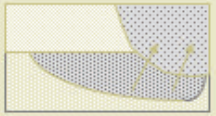
Groundwater Ingestion/ Surface Water Impact

Receptor:	None	None	None
	On-site	Off-site1	Off-site2
Distance:	0	0	0 (m)

Source Media:
- [ ] Affected Groundwater
- [ ] Affected Soils Leaching to Groundwater

Option:
- [ ] Apply MCL value as ingestion RBEL (backward mode only)

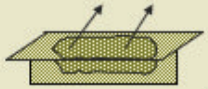
GW Discharge to Surface Water Exposure



- [ ] Swimming
- [ ] Fish Consumption
- [ ] Specified Water Quality Criteria

Enter Criteria

2. Surface Soil Exposure



Combined Exposure

Receptor:	Com.
	On-site

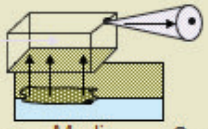
Construction Worker [x]

Source Media:
- [x] Direct Ingestion
- [x] Dermal Contact
- [x] Inhalation (vol+part)
- [ ] Vegetable Ingestion

Option:
- [ ] Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit

Veg Options

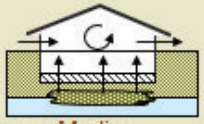
3. Air Exposure



Volatilization and Particulates to Outdoor Air Inhalation

Receptor:	Com.	None	None
	On-site	Off-site1	Off-site2
Distance:	0	0	0 (m)

Source Media: Construction worker [x]
- [x] Affected Soils--Volatilization to Ambient Outdoor Air
- [ ] Affected Groundwater--Volatilization to Ambient Outdoor Air
- [x] Affected Surface Soils--Particulates to Ambient Outdoor Air



Volatilization to Indoor Air Inhalation

Receptor:	Com.	None	None
	On-site	Off-site1	Off-site2
Distance:	0	0	0 (m)

Source Media:
- [x] Affected Soils--Volatilization to Enclosed Space
- [ ] Affected Soils Leaching to GW--Volatilization to Enclosed Space
- [ ] Affected Groundwater--Volatilization to Enclosed Space

Bldg Options

4. Commands and Options

Main Screen | Print Sheet | Set Units | Help

Exposure Factors & Target Risks | Exposure Flowchart

Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: Lote de terreno
Location: Sines
Completed By: Catarina Alves
Date: 04/jun/22 Job ID: PJ2022126

2. Which Type of RBCA Analysis?

?

○ **Tier 1** — Risk-Based Screening Levels

◉ **Tier 2/3** — Site-Specific Target Levels

3. Calculation Options

?

Affects which input data are required

☑ ***Baseline Risks (Forward mode)***

☑ ***RBCA Cleanup Levels (Backward mode)***

◉ Individual Constituent Risk Goals Only
○ Individual and Cumulative Risk Goals

☐ Apply Source Depletion Algorithm
Time to Future Exposure 0 *(yr)*

4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data

Data Complete? (■ = yes, ■ = no)

- ■ Exposure Pathways
- ■ Constituents of Concern (COCs)
- ■ Transport Models
- ■ Soil Parameters
- GW Parameters
- ■ Air Parameters

Review Output

- Exposure Flowchart
- COC Chem. Parameters
- Input Data Summary
- User-Spec. COC Data...
- Transient Domenico Analysis...
- Baseline Risks...
- Cleanup Levels...

5. Commands and Options

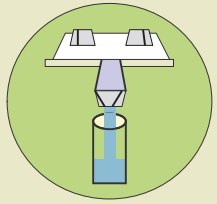
New Site | Load Data... | Save Data As... | User Chemical Database
Set Units | Print Sheet | Print Report
Help | Quit

Exposure Factors and Target Risk Limits

Site Name: Lote de terreno
Location: Sines
Compl. By: Catarina Alves
Job ID: PJ2022126 Date: 4-jun-yy

1. Exposure Parameters

	Residential Receptors			Commerical Receptors		User Defined
	Child	Adolescent	Adult	Adult	Construc.	
Averaging time, carcinogens (yr)	70					-
Averaging time, non-carcinogens (yr)	6	12	30	25	1	-
Body weight (kg)	15	35	70	70	70	-
Exposure duration (yr)	6	12	30	25	1	-
Averaging Time for Vapor Flux (yr)	30			30	30	-
Exposure frequency (d/yr)	350			225	180	-
Dermal exposure freq. (d/yr)	350			225	180	-
Seasonal-avg skin surface area (cm^2/d)	2023	2023	3160	3527	3527	-
Soil dermal adherence factor (mg/cm^2)	0,5	0,5	0,5	0,12	0,3	-
Water ingestion rate (L/d)	0	0	0	0	0	-
Soil ingestion rate (mg/d)	200	200	100	100	330	-
Swimming exposure time (hr/event)	0	0	0			
Swimming event frequency (events/yr)	0	0	0			
Swimming water ingestion rate (L/hr)	0	0	0			
Skin surface area, swimming (cm^2)	0	0	0			
Fish consumption rate (kg/d)	0	0	0			
Vegetable ingestion rate (kg/d)						
Above-ground vegetables	0	0	0			
Below-ground vegetables	0	0	0			
Contaminated fish fraction (-)	0					



2. Age Adjustment for Carcinogens

(residential receptor only)

	Adjustment Factor	
☑ Seasonal skin surface area, soil contact	1022,26	(cm^2-yr/kg)
☐ Water ingestion	0	(mg-yr/L-day)
☑ Soil ingestion	165,714	(mg-yr/kg-day)
☐ Swimming water ingestion	0	(L/kg)
☐ Skin surface area, swimming	0	(cm^2-yr/kg)
☐ Fish consumption	0	(kg-yr/kg-day)
☐ Below-ground vegetable ingestion	0	(kg-yr/kg-day)
☐ Above-ground vegetable ingestion	0	(kg-yr/kg-day)

3. Non-Carcinogenic Receptor

(residential receptor only)

Child

4. Target Health Risk Limits

	Individual	Cumulative
Target Cancer Risk (Carcinogens)	1,0E-5	1,0E-5
Target Hazard Quotient/Index (non-Carc.)	1,0E+0	1,0E+0

5. Commands and Options

Return to Exposure Pathways

Use/Set Default Values

Print Sheet

Help

Site Name: Lote de terreno | Job ID: PJ2022126
Location: Sines | Date: 4-jun-yy
Compl. By: Catarina Alves

Commands and Options

Main Screen | Print Sheet | *Help*

Source Media Constituents of Concern (COCs)

Apply Raoult's Law ?

Selected COCs ?

COC Select: *Sort List:*

Add/Insert | Top | MoveUp
Delete | Bottom | MoveDown

Representative COC Concentration ?

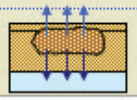
	Groundwater Source Zone		Soil Source Zone		Mole Fraction in Source Material
	Enter Directly / Enter Site Data		Enter Directly / Enter Site Data		
	(mg/L)	note	*(mg/kg)*	note	*(-)*
Arsenic			2,8E+1		

View Chemical Parameters

Transport Modeling Options

Site Name: Lote de terreno | Job ID: PJ2022126
Location: Sines | Date: 4-jun-yy
Compl. By: Catarina Alves

1. Vertical Transport, Surface Soil Column



Outdoor Air Volatilization Factors

- ○ Surface soil volatilization model only — USEPA Q/C Model
- ◉ Combination surface soil/Johnson & Ettinger models
  - Thickness of surface soil zone: 1,00 (m)
- ○ User-specified VF from other model — Enter VF Values

Indoor Air Volatilization Factors

More Info: *BioVapor* model

- ○ Johnson & Ettinger model for soil and groundwater volatilization
- ◉ Johnson & Ettinger for soil, Mass Flux model for groundwater
- ○ User-specified VF from other model — Enter VF Values

Soil-to-Groundwater Leaching Factor

- ○ ASTM Model
  - ☐ Apply Soil Attenuation Model (SAM)
  - ☐ Allow first-order biodecay — Enter Decay Rates
- ○ User-specified LF from other model — Enter LF Values

Modeling Options

- ☐ Disable Mass Balance Limit
- ☐ Apply Dual Equilibrium Desorption Model

2. Lateral Air Dispersion Factor

	Off-site 1	Off-site 2	
○ 3-D Gaussian dispersion model	1,00E+0	1,00E+0	(-)
○ User-Specified ADF			

3. Groundwater Dilution Attenuation Factor



Calculate DAF using Domenico Model

- ○ Domenico equation with dispersion only (no biodegradation)
- ○ Domenico equation first-order decay — Enter Decay Rates
- ○ Modified Domenico equation using electron acceptor superposition — Enter Site Data

Biodegradation Capacity: NC (mg/L)

— or —

User-Specified DAF Values

- ○ DAF values from other model or site data — Enter DAF Values

4. Chemical Decay and Source Depletion



Enter Decay Rates
Enter Source Mass

5. Commands and Options

Main Screen | Print Sheet | Help

Site Name: Lote de terreno | Job ID: PJ2022126
Location: Sines | Date: 4-jun-yy
Compl. By: Catarina Alves

Indoor Air Volatilization Factors

Commands and Options

Return to Transport Models

Print Sheet | *Help*

Help: Import VFs from *BioVapor*?

Constituent	*Volatilization Factor (VF) for Transport to Indoor Air*	
	from Soils *(mg/m^3)/(mg/kg)*	from Groundwater *(mg/m^3)/(mg/L)*
Arsenic		

Site-Specific Soil Parameters

Site Name: Lote de terreno | Job ID: PJ2022126
Location: Sines | Date: 4-jun-yy
Compl. By: Catarina Alves

1. Soil Source Zone Characteristics

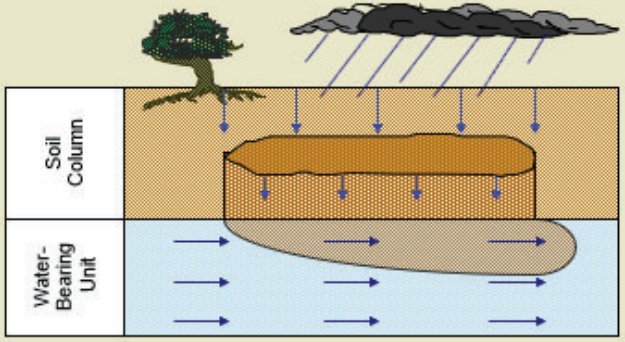
Hydrogeology

Depth to water-bearing unit	3	(m)
Capillary zone thickness	0,24	(m)
Soil column thickness	2,76	(m)

Affected Soil Zone

Depth to top of affected soils	1,8	(m)
Depth to base of affected soils	3,6	(m)
Length of affected soil parallel to assumed GW flow direction	45	(m)

	Res/Com	Construction	
Affected soil area	2025		(m^2)
Length of affected soil parallel to assumed wind direction	1600	1600	(m)



2. Surface Soil Column

Predominant USCS Soil Type: CL: Sandy Clay

Calculate

	Vadose Zone	Capillary Fringe	
Volumetric water content	0,31	0,342	(-)
Volumetric air content	0,07	0,038	(-)
Total porosity	0,38		(-)
Dry bulk density	1,7		(kg/L)
Vertical hydraulic conductivity	0,0864		(cm/d)
Vapor permeability	1,00E-16		(m^2)
Capillary zone thickness	0,24		(m)

Net Rainfall Infiltration

Net infiltration estimate	30	(cm/yr)
or	or	
Enter Directly		
Average annual precipitation	0	(cm/yr)

Partitioning Parameters

Fraction organic carbon - entire soil column	0,01	(-)
Fraction organic carbon - root zone	0,01	(-)
Soil/water pH	6,8	(-)

3. Commands and Options

Main Screen | Use/Set Default Values | Print Sheet
Set Units | | Help

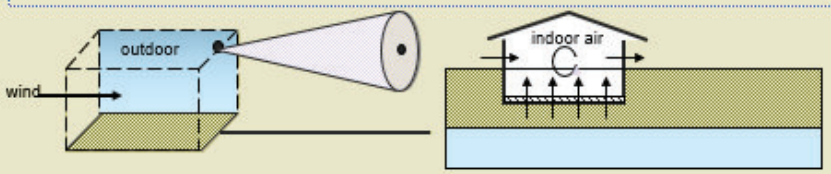
Site-Specific Air Parameters

Site Name: Lote de terreno | Job ID: PJ2022126
Location: Sines | Date: 4-jun-yy
Compl. By: Catarina Alves

1. Outdoor Air Pathway

	Off-site 1	Off-site 2	
Dispersion in Air			
Distance to offsite air receptor	0	0	(m)
Horizontal dispersivity	0	0	(m)
Vertical dispersivity	0	0	(m)

Air Source Zone		
Air mixing zone height	2	(m)
Ambient air velocity in mixing zone	4,78	(m/s)
Inverse mean conc. [Q/C term]	79,25	
Particulate Emissions	*Model: USEPA Q/C Model*	
Particulate Emission Factor	1,1E-9	(kg/m^3)
or Calculate		
Areal particulate emission flux	6,9E-14	(g/cm^2/s)
Fraction vegetative cover	0,5	(-)
Mean annual air velocity @ 7 m	4,8	
Equivalent 7m air vel. threshold	11,32	(m/s)
Windspeed function [F(x) term]	0,224	(-)

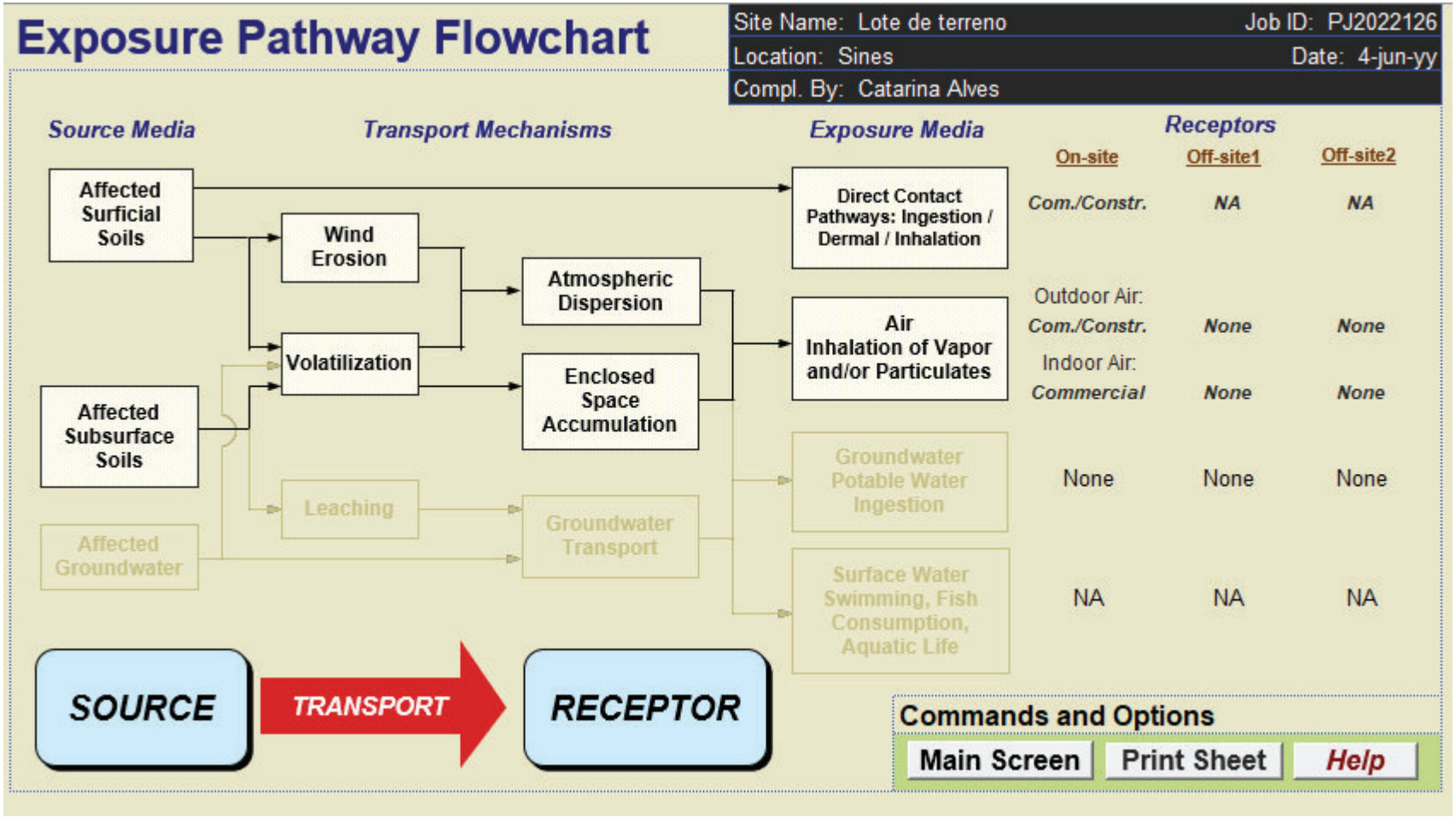


2. Indoor Air Pathway

	Residential	Commercial	
Building volume/area ratio	2	3	(m)
Foundation area	70	70	(m^2)
Foundation perimeter	49	34	(m)
Building air exchange rate	1,4E-4	2,3E-4	(1/s)
Depth to bottom of foundation slab	0,15	0,15	(m)
Convective air flow through cracks	0,0E+0	0,0E+0	(m^3/s)
Foundation thickness	0,15		(m)
Foundation crack fraction	0,001		(-)
Volumetric water content of cracks	0,12		(-)
Volumetric air content of cracks	0,26		(-)
Indoor/Outdoor differential pressure	0		(g/cm/s^2)
Building Volume	451	451	(m^3)
Building Width Perpendicular to GW flow	9,61	9,61	(m)
Building Length Parallel to GW flow	9,61	9,61	(m)
Saturated Soil Zone Porosity	0,38		(-)
Vertical Dispersivity	0,006		(m)
Groundwater Seepage Velocity	1,8E+01		(cm/d)

3. Commands and Options

Main Screen | Use/Set Default Values | Print Sheet
Set Units | | Help


Exposure Pathway Flowchart
Site Name: Lote de terreno
Job ID: PJ2022126
Location: Sines
Date: 4-jun-yy
Compl. By: Catarina Alves
Source Media
Transport Mechanisms
Exposure Media
Receptors
On-site
Off-site1
Off-site2
Affected Surficial Soils
Affected Subsurface Soils
Affected Groundwater
Wind Erosion
Volatilization
Leaching
Atmospheric Dispersion
Enclosed Space Accumulation
Groundwater Transport
Direct Contact Pathways: Ingestion / Dermal / Inhalation
Com./Constr.
NA
NA
Air Inhalation of Vapor and/or Particulates
Outdoor Air:
Com./Constr.
None
None
Indoor Air:
Commercial
None
None
Groundwater Potable Water Ingestion
None
None
None
Surface Water Swimming, Fish Consumption, Aquatic Life
NA
NA
NA
SOURCE
TRANSPORT
RECEPTOR
Commands and Options
Main Screen
Print Sheet
Help

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		
Arsenic	7440-38-2	M	74,9216	TX11	0	TX11	1,00E+06	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11	f(pH)	Kd	-

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

	pH specific Kd for non-organics							log(Kow)		Diffusion Coefficients			
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit				(@ 20 - 25 C)		Air		Water	
Constituent	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)		log(L/kg)		(cm^2/s)		(cm^2/s)	
Arsenic	3,05E-02	1,25E+00	1,46E+00	3,05E-02	1,25E+00	1,46E+00	E2	6,79E-01	TX11	0,00E+00	TX11	0,00E+00	TX11

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

	Miscellaneous Parameters															
	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative		Leaf Concen. Factor	Root Concen. Factor		
Constituent	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)		Bioavailability Factor		Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
Arsenic	1,00E-02	S	5,30E-02	S	-	-	-	1,00E-02	8,00E-03	TX11	7,80E-01	TX11	-	-	-	-

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

	Dermal Exposure					
	Water Dermal Permeability Data					
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Arsenic	0,001	-	-	-	-	D

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorbtion Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Arsenic	0,031578947	0,03	0,95	TX11

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m^3)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant mg/kg	Residential/No Plant mg/kg	Allotments mg/kg	Commercial/Ind. mg/kg	
Arsenic	0,01	MC	0,5	OS	-	-	-	-	-

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

	Regulatory Standards									
	Surface Water Quality Criteria									
	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
Constituent	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Arsenic	0,19	T1	0,078	T1	0,05	T3	0,00014	E	0,00014	E

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

	Toxicity Parameters											
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m^3)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor $1/(\mu g/m^3)$	
Arsenic	0,0003	EPA-I	0,0003	D2	0,001	NL	1,5	EPA-I	1,5	D2	0,0043	EPA-I

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Job ID: PJ2022126
Date Completed: 4-jun-yy
Completed By: Catarina Alves

RBCA SITE ASSESSMENT	User-Specified COC Data

REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (2,8 - 4,1 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Arsenic			2,8E+1	

RBCA SITE ASSESSMENT | **User-Specified COC Data**

REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (2,8 - 4,1 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Arsenic			2,8E+1	

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT	User-Specified COC Data

USER-SPECIFIED INDOOR AIR VOLATILIZATION FACTORS

CONSTITUENT	Volatilization Factor (VF)	
	Soils (2,8 - 4,1 m)	Groundwater
Arsenic	0,0E+0	0,0E+0

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☐ **(Checked if Pathway is Complete)**

SURFACE SOILS:

VAPOR AND DUST INHALATION

	1) Source Medium	2) NAF Value (m^3/kg) Receptor				3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2)			
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern		Commercial	Construction Worker	None	None	Commercial	Construction Worker	None	None
Arsenic	2,8E+1								

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SURFACE SOILS:

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)				5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	Commercial	Construction Worker	None	None	Commercial	Construction Worker	None	None
Arsenic								

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

SUBSURFACE SOILS (2,8 - 4,1 m):

VAPOR INHALATION

	1) Source Medium	2) NAF Value (m^3/kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2)		
Constituents of Concern	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Arsenic	2,8E+1	VFsamb					

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (2,8 - 4,1 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	Commercial	None	None	Commercial	None	None
Arsenic	2,2E-1					

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☐ **(Checked if Pathway is Complete)**

GROUNDWATER: VAPOR INHALATION

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m^3/L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		None	None	None	None	None	None
Arsenic							

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Arsenic						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m^3)

Maximum average expsosure concentration from soil and groundwater routes.)

Constituents of Concern	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	Commercial	Construction Worker	None	None
Arsenic				

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m^3)				(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m^3)^-1	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000			
		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		Commercial	Construction Worker	None	None		Commercial	Construction Worker	None	None
Arsenic	#########			-	-	4,3E-3				
Total Pathway Carcinogenic Risk =										

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines

Completed By: Catarina Alves
Date Completed: 4-jun-yy

Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m^3)				(6) Inhalation Reference Conc. (mg/m^3)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	Commercial	Construction Worker	None	None		Commercial	Construction Worker	None	None
Arsenic	0,0E+0				1,0E-3	0,0E+0			
Total Pathway Hazard Index =						**0,0E+0**			

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines

Completed By: Catarina Alves
Date Completed: 4-jun-yy

Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

SOILS (2,8 - 4,1 m): VAPOR INTRUSION INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	1) Source Medium Soil Conc. (mg/kg)	2) NAF Value (L/kg) Receptor On-site (0 m) Commercial	3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2) On-site (0 m) Commercial	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless) On-site (0 m) Commercial	5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4) On-site (0 m) Commercial
Arsenic	2,8E+1	zero VF		2,2E-1	

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☐ **(Checked if Pathway is Complete)**

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

	1) Source Medium	2) NAF Value (m^3/L) Receptor			3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2)		
		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	Groundwater Conc. (mg/L)	None	None	None	None	None	None
Arsenic							

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION

INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Arsenic						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☐ **(Checked if Pathway is Complete)**

SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

	1) Source Medium	2) NAF Value (m^3/L) Receptor			3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2)		
		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	Soil Conc. (mg/kg)	None	None	None	None	None	None
Arsenic	2,8E+1						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Arsenic						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m^3)

(Maximum average exposure concentration from soil and groundwater routes.)

Constituents of Concern	On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Arsenic			

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Carcinogenic Classification	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m^3) On-site (0 m) Commercial	(2) Off-site 1 (0 m) None	(2) Off-site 2 (0 m) None	(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m^3)^-1	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000 On-site (0 m) Commercial	(4) Off-site 1 (0 m) None	(4) Off-site 2 (0 m) None
Arsenic	VERDADEIRO		-	-	4,3E-3			
Total Pathway Carcinogenic Risk =								

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m^3) On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	(6) Inhalation Reference Concentration (mg/m^3)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6) On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Arsenic	0,0E+0	NC	NC	1,0E-3	0,0E+0		
Total Pathway Hazard Index =					**0,0E+0**		

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

SOIL EXPOSURE PATHWAY ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

SURFACE SOILS: ON SITE INGESTION, DERMAL EXPOSURE

	1) Source/Exposure Medium	2) Exposure Multiplier		3) Average Daily Intake Rate (mg/kg/day) (1) x (2)	
Constituents of Concern	Surface Soil Conc. (mg/kg)	Commercial	Construction Worker	Commercial	Construction Worker
Arsenic	2,8E+1	2,9E-7	2,9E-8	8,0E-6	8,2E-7

NOTE: RAF = Relative absorption factor (-) AT = Averaging time (days) ED = Exposure duration (yrs) IR = Soil ingestion rate (mg/day)
M = Adherence factor (mg/cm^2) BW = Body weight (kg) EF = Exposure frequencey (days/yr) SA = Skin exposure area (cm^2/day)

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

SOIL EXPOSURE PATHWAY ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Total Carcinogenic Intake Rate (mg/kg/day)				(3) Slope Factor (mg/kg/day)^-1		(4) Individual COC Risk	
		(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact	(a) Oral	(b) Dermal	(2a)x(3a) + (2b)x(3b)	(2c)x(3a) + (2d)x(3b)
		Commercial		Construction Worker				Commercial	Construction Worker
Arsenic	VERDADEIRO	6,9E-6	1,2E-6	9,3E-7	9,4E-8	1,5E+0	1,5E+0	1,2E-5	1,5E-6

* No dermal slope factor available--oral slope factor used.

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

SOIL EXPOSURE PATHWAY ■ **(Checked if Pathway is Complete)**

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Total Toxicant Intake Rate (mg/kg/day)				(6) Reference Dose (mg/kg-day)		(7) Individual COC Hazard Quotient	
	(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact	(a) Oral	(b) Dermal	(5a)/(6a) + (5b)/(6b) Commercial	(5c)/(6a) + (5d)/(6b) Construction Worker
	Commercial		Construction Worker					
Arsenic	1,9E-5	3,3E-6	5,1E-5	6,6E-6	3,0E-4	3,0E-4	7,5E-2	1,9E-1

* No dermal reference dose available--oral reference dose used.

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines
Completed By: Catarina Alves

Date Completed: 4-jun-yy
Job ID: PJ2022126

RBCA SITE ASSESSMENT | **Baseline Risk Summary-All Pathways**

Site Name: Lote de terreno
Site Location: Sines

Completed By: Catarina Alves
Date Completed: 4-jun-yy

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity
EXPOSURE PATHWAY	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk	Limit(s) Exceeded?	Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	Limit(s) Exceeded?
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	NC	1,0E-5	NC	NA	☐	NC	1,0E+0	NC	NA	☐
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	NC	1,0E-5	NC	NA	☐	NC	1,0E+0	NC	NA	☐
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
■	1,2E-5	1,0E-5	1,2E-5	NA	■	1,9E-1	1,0E+0	1,9E-1	NA	☐
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
☐	NA	NA	NA	NA	☐	NA	NA	NA	NA	☐
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
☐	NA	NA	NA	NA	☐	NA	NA	NA	NA	☐
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	1,2E-5	***1,0E-5***	***1,2E-5***	***NA***	■	***1,9E-1***	***1,0E+0***	***1,9E-1***	***NA***	☐
	Soil		***Soil***			***Soil***		***Soil***		

RBCA SITE ASSESSMENT

Site Name: Lote de terreno
Completed By: Catarina Alves
Job ID: PJ2022126
Site Location: Sines
Date Completed: 4-jun-yy

SUBSURFACE SOIL (2,8 - 4,1 m)
SSTL VALUES

Target Risk (Class A & B) 1,0E-5
Target Hazard Quotient 1,0E+0
Groundwater DAF Option:

SSTL Results For Complete Exposure Pathways (Checked if Pathway is Complete)

CONSTITUENTS OF CONCERN		Representative Concentration	☐ Soil Leaching to Groundwater Ingestion / Discharge to Surface Water			☐ Soil Leaching to Groundwater/ Groundwater Volatilization to Indoor Air			■ Soil Vol. to Indoor Air	■ Soil Volatilization to Outdoor Air			Applicable SSTL	SSTL Exceeded ?	Required CRF
			On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)			Only if "yes"
CAS No.	**Name**	(mg/kg)	None	None	None	None	None	None	Commercial	Commercial	None	None	(mg/kg)	"■" if yes	left
7440-38-2	Arsenic	2,8E+1							>1.0E+6	9,8E+3			9,8E+3	☐	<1
NA	Total TPH mixture	0,0E+0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NC	NC	NA	NA	NC	☐	NA

* = Chemical with user-specified data

">" indicates risk-based target concentration greater than constituent residual saturation value. NA = Not applicable. NC = Not calculated.

3.2 ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOLOS, GEOCONTROLE, ABRIL 2022

Geocontrole

Geocontrole



NEST DATA CENTER

SINES

ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOLOS

Proc.: 16522

abril de 2022

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

Rua D. Nuno Álvares Pereira nº 4/4A Parque Oriente Bloco 4
2699-501 Bobadela Lrs
Tel: (+351) 219 958 000 Fax: (+351) 219 958 001
e.mail: mail@geocontrole.pt
www.geocontrole.pt

START CAMPUS
NEST DATA CENTER
ESTUDO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SOLOS
SINES
PROC.: 16522

Índice da memória

Pág.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 1

2. ÁREA DE ESTUDO 2

2.1 Localização 2

2.2 Análise Histórica 2

3. ENQUADRAMENTO FÍSICO E AMBIENTAL 5

3.1. Caraterização Geológica 5

3.2. Caraterização Hidrogeológica 6

4. PLANO DE INVESTIGAÇÃO 7

5. DETERMINAÇÕES ANALÍTICAS 10

6. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS 10

6.1. Valores de Referência 10

6.2. Avaliação da Qualidade dos Solos 10

7. ESTIMATIVA DE VALORES 13

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 15

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

Figuras

Figura 2.1 – Vista aérea do perímetro de estudo (adaptado de Google Earth – excerto sem escala) 2

Figura 2.2 – Imagem de satélite 1995 (Fonte: Direção Geral do Território) 3

Figura 2.3 – Imagens de satélite 2004 – 2006 (Fonte: *Google Earth)* 4

Figura 2.4 – Imagem de satélite 2009 (Fonte: *Google Earth)* 4

Figura 3.1 – Enquadramento geológico 5

Figura 3.2 – Enquadramento hidrogeológico (Fonte: ARH Alentejo, 2012) 6

Figura 4.1 – Plano de Investigação Executado 8

Figura 4.2 – Amostragem e acondicionamento de solos 9

Figura 6.1 – Localização das excedências aos VR 13
Figura 7.1 – Áreas de ocorrências de solos contaminados no nível B 14

Tabelas

Tabela 4.1 - Características das sondagens e das amostras de solos 8
Tabela 6.1 - Comparação dos resultados com os valores de referência (AC01 a AC08) 11
Tabela 6.2 - Comparação dos resultados com os valores de referência (AC09 a AC17) 11
Tabela 7.1 - Volume de solos com excedências 14

ANEXOS

ANEXO I – FICHAS DAS AMOSTRAS DE SOLO

ANEXO II – CERTIFICADOS DE LABORATÓRIO

ANEXO III – BOLETINS ANALÍTICOS

Memória Descritiva e Justificativa

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste relatório apresenta-se o estudo da avaliação da qualidade dos solos, num lote de terreno em Sines.

O programa de investigação, designadamente a localização dos pontos de amostragem, os trabalhos de sondagens e de recolha de amostras foram da responsabilidade da GEOCONTROLE sendo a preparação e envio das amostras para laboratório e a interpretação dos resultados obtidos em termos de avaliação da qualidade dos solos da responsabilidade da EGIAMB.

Neste documento é feita a descrição da ocupação histórica da área de estudo, a caracterização geológica e hidrogeológica, são descritos os trabalhos de amostragem de solos e de laboratório realizados e apresentam-se os resultados obtidos em termos de avaliação da qualidade dos solos.

Os trabalhos de investigação envolveram a execução de 17 sondagens para recolha de 34 amostras de solos em 2 níveis de amostragem.

As análises laboratoriais aos solos incluíram a determinação analítica de metais pesados (Arsénio (As), Cádmio (Cd), Crómio (Cr), Cobre (Cu), Mercúrio (Hg), Chumbo (Pb), Níquel (Ni) e Zinco (Zn)), Compostos Orgânicos Voláteis (BTEX), Compostos Organohalogenados Voláteis (COVH), Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) e Hidrocarbonetos totais de Petróleo (TPH).

A avaliação da qualidade dos solos tem por base os valores de referência constantes nos anexos do Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo (APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021) e estimado o volume de solos com excedências aos VR.

Por fim, são efetuadas recomendações tendo em consideração as conclusões apresentadas.

2. ÁREA DE ESTUDO

2.1 Localização

A área de estudo localiza-se na freguesia e concelho de Sines, distrito de Setúbal, com uma área aproximada de 59,8ha, onde se prevê a construção de um novo espaço destinado a serviços (figura 2.1). Parte da área de estudo encontra-se abrangida pela Rede Natura 2000 – Sítio de Importância Comunitária classificada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC).

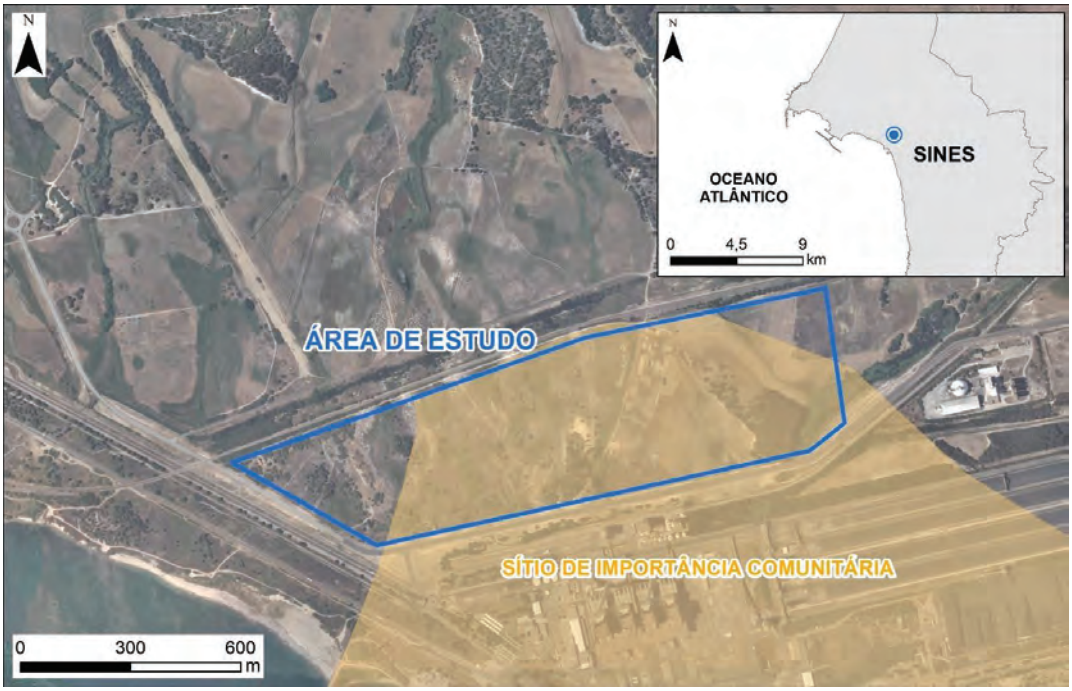


Figura 2.1 – Vista aérea do perímetro de estudo (adaptado de Google Earth – excerto sem escala)

2.2 Análise Histórica

Na análise de ocupação da área de estudo consultaram-se as seguintes imagens históricas:

- Coberturas Regulares de Ortofotografia Aérea de 1995 (Direção Geral do Território);
- Imagens de satélite de 2001 a 2021, do Google Earth.

Na figura 2.2 apresenta-se a imagem de satélite de 1995, onde é possível evidenciar que a área de estudo estava enquadrada num ambiente agrícola, assinalando-se a S a Central Termoelétrica de Sines.



Figura 2.2 – Imagem de satélite 1995 (Fonte: Direção Geral do Território)

De 1995 a 2004 assinala-se apenas a construção de um acesso a S da área de estudo, onde é possível observar algumas movimentações de terra nos limites S e SE da área de estudo entre 2004 e 2006 (figura 2.3).



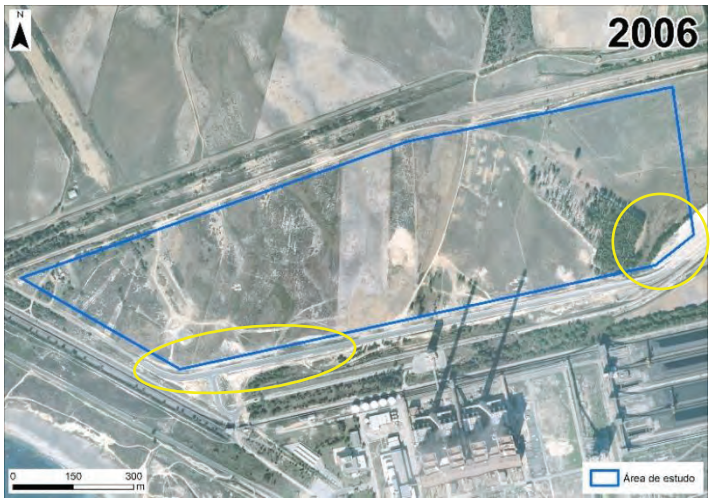


Figura 2.3 – Imagens de satélite 2004 – 2006 (Fonte: *Google Earth)*

De 2009 até à atualidade o terreno encontra-se sem ocupação, sendo a única diferença relativamente à imagem de 2006 o crescimento de vegetação que indica a ausência de utilização neste período (figuras 2.3 e 2.4).



Figura 2.4 – Imagem de satélite 2009 (Fonte: *Google Earth)*

3. ENQUADRAMENTO FÍSICO E AMBIENTAL

3.1. Caraterização Geológica

Do ponto de vista geológico, a área de estudo encontra-se em terrenos correspondentes à bacia meso-cenozóica de Sines/Santiago do Cacém (figura 3.1).

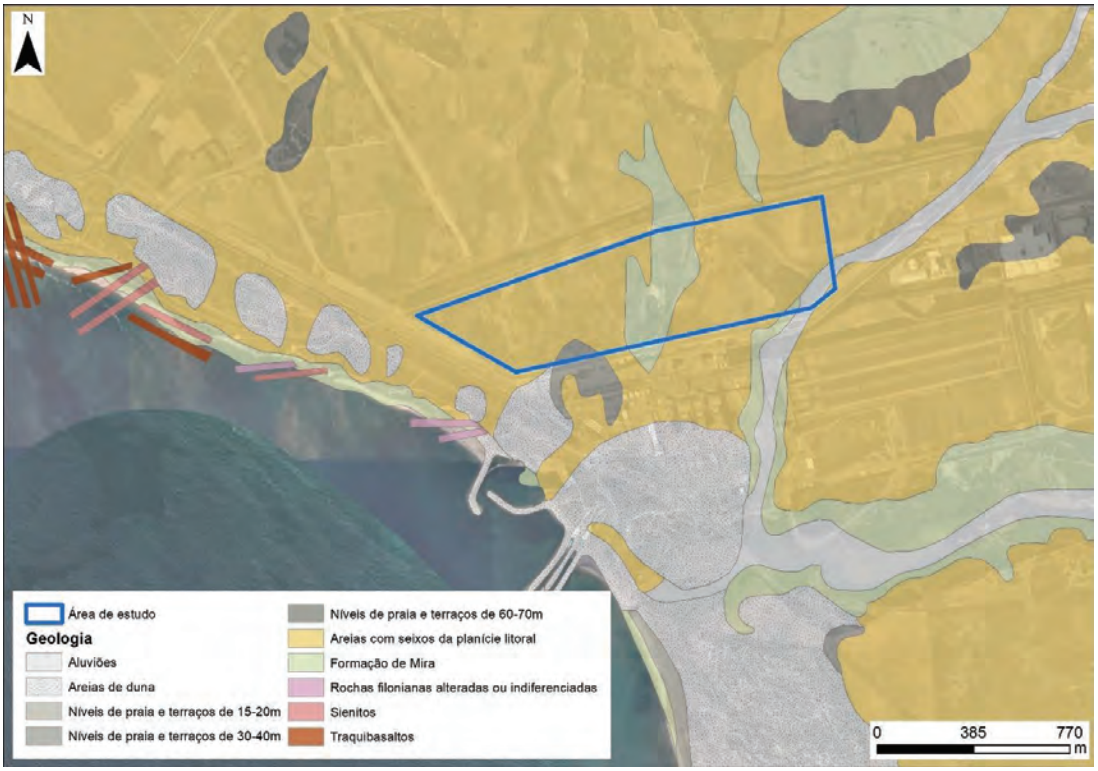


Figura 3.1 – Enquadramento geológico
Fonte: Extrato da Folha 42-C da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50.000 – INVERNO *et al.*, 1986

A unidade geológica mais antiga cartografada é a **Formação de Mira**, parte do Grupo *Flysch* do Baixo Alentejo (Namuriano). De cariz turbidítico, esta formação é predominantemente constituída por grauvaques finos e siltitos cinzento-esverdeados, em leitos delgados geralmente milimétricos a centimétricos, e xistos carbonosos (INVERNO *et al.*, 1993). Os turbiditos desta formação são, de um modo geral, finamente estratificados podendo, contudo, ocorrer sucessões mais ricas em bancadas de grauvaque e raros conglomerados (OLIVEIRA *et al.*, 2013). De acordo com INVERNO *et al.* (1993), existem intercaladas nesta formação algumas bancadas de grauvaques grosseiros de espessura local máxima de 2m. As cores de alteração dos xistos são geralmente esbranquiçadas e avermelhadas (*op. cit.*).

Durante o Cretácico superior (70 M.a.), através de uma fratura profunda no soco, instalou-se na região o **Maciço Eruptivo de Sines** (MES). O MES compreende gabros, dioritos, sienitos, basaltos e brechas vulcânicas, sendo atravessado por uma densa rede filoniana, com filões de composição ácida a básica que se cortam mutuamente (INVERNO *et al.*, 1993). A parte emersa tem cerca de 5km x 2,3km, encontrando-se, no entanto, geralmente coberta por dunas do Holocénico (*op. cit.*). instalação deste maciço resultaram orlas de metamorfismo de contacto, tendo os materiais da Formação de Mira sido metamorfizados em corneanas pelíticas.

As **areias com seixos de planície litoral** (PQ) são depósitos constituídos por areias alaranjadas e avermelhadas, com pequenos seixos de quartzo, lascas de xisto e fragmentos de arenitos avermelhados do Triásico, existindo, por vezes, níveis com grandes calhaus rolados de quartzo e, localmente, argilitos, concreções carbonatadas e abundantes pisólitos ferruginosos (INVERNO *et al.*, 1993). Sobre as formações plio-plistocénicas, existem níveis de areia de praia e antigos terraços, havendo ainda a assinalar depósitos de areia de praia, dunas e aluviões.

3.2. Caraterização Hidrogeológica

A maior parte da área de estudo insere-se Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado e parte na Bacia de Sines, de acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e do Mira - RH6 (ARH Alentejo, 2012) (figura 3.2).

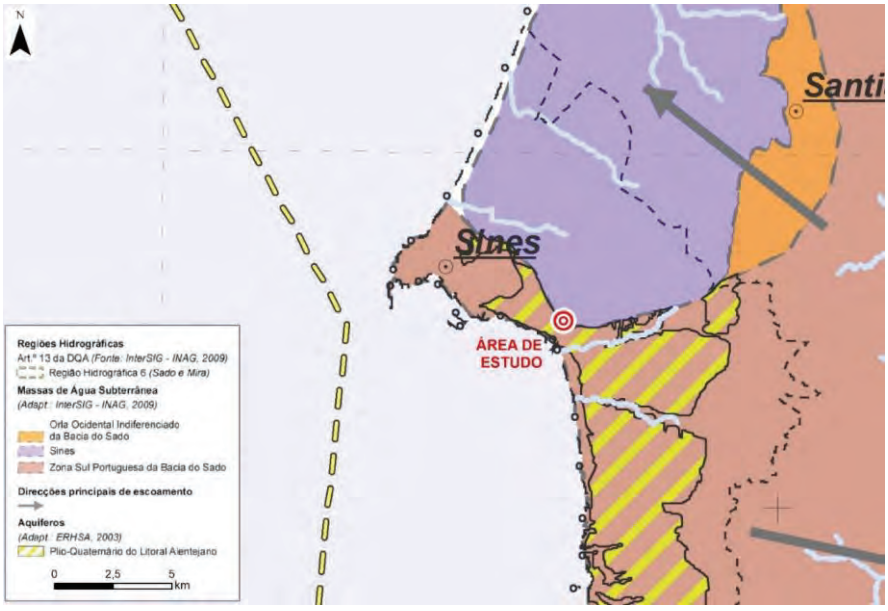


Figura 3.2 – Enquadramento hidrogeológico (Fonte: ARH Alentejo, 2012)

A massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado tem uma área de 2.113km^2, sendo suportada essencialmente por formações de natureza xistenta e ígnea, incluindo os terrenos gabrodioríticos do Maciço Eruptivo de Sines, e por terrenos sedimentares de cobertura. De forma geral, as rochas ígneas e metamórficas possuem reduzida aptidão hidrogeológica. Localmente, devido à alteração/fracturação destas rochas, podem verificar-se situações de melhoria da produtividade, sendo, contudo, de interesse hidrogeológico muito limitado.

Os terrenos de cobertura, sobretudo areias, arenitos e cascalheiras, que afloram a E e a SE de Sines, constituem o Aquífero Plio-Quaternário do Litoral Alentejano, e possuem características de porosidade e permeabilidade que lhes conferem comportamento de um aquífero de relevância regional.

A massa de água subterrânea da bacia de Sines, com uma área aproximada de 230km^2, é composto por rochas sedimentares. O conjunto das camadas hidrostratigráficas identificadas leva que se comporte como um aquífero multicamada (ARH Alentejo, 2012)

4. PLANO DE INVESTIGAÇÃO

O plano de investigação, da responsabilidade da GEOCONTROLE, foi constituído por 17 sondagens (figura 4.1), nas quais foi recolhido um total de 34 amostras indeformadas de solo, a 2 níveis de profundidade, até uma profundidade máxima de 3,6m.



Figura 4.1 – Plano de Investigação Executado

Na Tabela 4.1 apresentam-se as características das sondagens e das amostras recolhidas.

Tabela 4.1 - Características das sondagens e das amostras de solos

Sondagens		Amostras		Descrição litológica
Código	Prof. (m)	Código	Intervalo de amostragem (m)	
C01	3,6	AC01A	0,0 – 0,6	Aterro argilo-arenoso castanho com RCD (tijolo)
		AC01B	3,0 – 3,6	Areia grosseira cinzenta com zonas amareladas
C02	3,6	AC02A	0,0 – 0,6	Aterro arenoso castanho com RCD (tijolo) e raízes
		AC02B	3,0 – 3,6	Areia grosseira cinzenta ligeiramente húmida
C03	3,6	AC03A	0,0 – 0,6	Aterro arenoso castanho com raízes e seixo
		AC03B	3,0 – 3,6	Areia fina a média ligeiramente argilosa de cor cinzenta e amarelada
C04	3,6	AC04A	0,0 – 0,6	Areia castanha média a grosseira
		AC04B	3,0 – 3,6	Areia castanha média a grosseira
C05	3,6	AC05A	0,0 – 0,6	Argila siltosa castanha com zonas acinzentadas e avermelhadas
		AC05B	3,0 – 3,6	Argila siltosa castanha com zonas acinzentadas e avermelhadas
C06	3,6	AC06A	0,0 – 0,6	Areia fina a média castanha
		AC06B	3,0 – 3,6	Areia siltosa amarelada
C07	3,6	AC07A	0,0 – 0,6	Aterro areno-argiloso castanho com raízes e nódulos ferruginosos
		AC07B	3,0 – 3,6	Areia ligeiramente argilosa cinzenta amarelada
C08	3,6	AC08A	0,0 – 0,6	Areia fina a média amarelada
		AC08B	3,0 – 3,6	Argila amarela com laivos cinzentos escuros e intercalações arenosas brancas
C09	3,6	AC09A	0,0 – 0,6	Areia castanha fina
		AC09B	3,0 – 3,6	Areia fina a média castanha com zonas argilosas acinzentadas
C10	3,6	AC10A	0,0 – 0,6	Areia fina a média castanha escura
		AC10B	3,0 – 3,6	Argila siltosa castanha com intercalações arenosas cinzentas
C11	3,6	AC11A	0,0 – 0,6	Areia fina a média castanha
		AC11B	3,0 – 3,6	Areia grosseira amarela a cinzenta
C12	3,6	AC12A	0,0 – 0,6	Areia média cinzenta escura com raízes

Sondagens		Amostras		Descrição litológica
Código	Prof. (m)	Código	Intervalo de amostragem (m)	
		AC12B	3,0 – 3,6	Areia média a grosseira castanha
C13	3,6	AC13A	0,0 – 0,6	Areia fina castanha com raízes
		AC13B	3,0 – 3,6	Areia argilosa castanha com intercalações arenosas cinzentas
C14	3,6	AC14A	0,0 – 0,6	Areia argilosa castanha média com seixos e raízes
		AC14B	3,0 – 3,6	Areia grosseira com seixo esbranquiçada com zonas amareladas
C15	3,6	AC15A	0,0 – 0,6	Areia fina a média de cor cinzenta e amarela
		AC15B	3,0 – 3,6	Areia siltosa de cor amarela ligeiramente húmida
C16	3,6	AC16A	0,0 – 0,6	Areia fina a média amarelada
		AC16B	3,0 – 3,6	Areia ligeiramente siltosa acinzentada
C17	3,6	AC17A	0,0 – 0,6	Areia fina amarelada
		AC17B	3,0 – 3,6	Argila siltosa castanha com intercalações arenosas amareladas

A preparação das amostras consistiu na homogeneização do solo e acondicionamento do mesmo em recipientes fornecidos pelo laboratório, e mantidas em ambiente com temperatura controlada e ao abrigo da luz solar até à sua chegada ao laboratório.

Por cada amostra recolhida foi preenchida uma ficha (**Anexo I**), da qual constam, entre outros aspetos, o tipo de solo amostrado, data e hora de amostragem, características organoléticas, etc. Os procedimentos de recolha dos solos, amostragem, preservação e expedição para laboratório foram efetuados em conformidade com o Guia Técnico - Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo (APA, 2019 – Revisão 2 – janeiro 2022).

Na figura 4.2Erro! A origem da referência não foi encontrada. ilustra-se a amostragem e acondicionamento de solos.



Figura 4.2 – Amostragem e acondicionamento de solos

5. DETERMINAÇÕES ANALÍTICAS

As determinações analíticas foram realizadas no *SGS Environmental Analytics B.V.*, acreditado pela norma ISO 17025:2017, certificado pelas normas ISO 9001:2015 (Norma de Gestão da Qualidade) e ISO 14001:2015 (Sistema de Gestão Ambiental). Os certificados de laboratório apresentam-se no **Anexo II.**

As amostras de solo recolhidas foram submetidas à determinação dos seguintes parâmetros:

- Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni e Zn);
- Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH);
- Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX);
- Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH);
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH).

6. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS

6.1. Valores de Referência

Para a caracterização da qualidade dos solos, os resultados das determinações analíticas foram analisados tendo como referência os valores do Guia Técnico - Valores de Referência para o Solo (APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021).

Os valores de referência (VR) adotados constam da Tabela A (APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021), para solos em locais ambientalmente sensíveis (local a menos de 30m da Rede Natura 2000 – Sítio de Importância Comunitária, classificada no SNAC), considerando o uso industrial.

6.2. Avaliação da Qualidade dos Solos

Na Tabela 6.1 apresenta-se a comparação dos resultados analíticos com os VR, realçando-se a azul os valores que se encontram abaixo do limite de quantificação (LQ) do método laboratorial, e a rosa os valores que excedem os VR. Não são apresentados os parâmetros nos quais, em todas as amostras, se obtiveram concentrações abaixo do LQ.

Tabela 6.1 - Comparação dos resultados com os valores de referência (AC01 a AC08)

PARÂMETROS	UN	VR	AC1A	AC1B	AC02A	AC02B	AC3A	AC3B	AC04A	AC04B	AC5A	AC5B	AC6A	AC6B	AC7A	AC7B	AC08A	AC08B
Peso seco	%	-	85,4	91,9	96,2	93,5	95,2	93,3	97,8	96,3	84,8	88,8	95	76,1	90,3	88	95,9	85,4
METAIS																		
Arsénio	mg/kgms	18	12	*<1*	2,1	*<1*	2,5	6,7	*<1*	*<1*	15	9	1,8	1,8	3,3	8,4	*<1*	13
Cádmio	mg/kgms	1,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	0,25	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
Crómio	mg/kgms	70	31	5,6	10	3,1	11	7,2	*<1*	1,3	47	35	3,3	7,7	9,1	21	1,5	28
Cobre	mg/kgms	92	35	*<1*	5,3	*<1*	8,5	3	*<1*	*<1*	35	39	1,4	5,7	2	11	*<1*	27
Mercúrio	mg/kgms	0,27	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	0,11	0,13	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Chumbo	mg/kgms	120	21	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	31	46	*<10*	*<10*	*<10*	14	*<10*	10
Níquel	mg/kgms	82	29	6,9	5,8	2,5	6,8	26	*<1*	*<1*	14	44	4,3	5,6	5,5	11	*<1*	23
Zinco	mg/kgms	290	61	*<10*	11	*<10*	53	16	*<10*	*<10*	35	130	*<10*	10	*<10*	10	*<10*	39
HIDROCARBONETOS																		
C16-C35	mg/kgms	240	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	10	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	13	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*

Tabela 6.2 - Comparação dos resultados com os valores de referência (AC09 a AC17)

PARÂMETROS	UN	VR	AC09 A	AC09 B	AC10 A	AC10 B	AC11 A	AC11 B	AC12 A	AC12 B	AC13 A	AC13 B	AC14 A	AC14 B	AC15 A	AC15 B	AC16 A	AC16 B	AC17 A	AC17 B
Peso seco	%	-	97,8	93,3	95	89,6	95,9	88,3	89,3	85,8	94,1	86,8	91,9	91,4	92,4	89,6	96,8	92,3	99,6	91,3
METAIS																				
Arsénio	mg/kg ms	18	1	*<1*	*<1*	**28**	1,3	1,2	1,7	*<1*	*<1*	2	2,4	*<1*	1,1	*<1*	1,1	*<1*	*<1*	2,3
Cádmio	mg/kg ms	1,2	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*	*<0,2*
Crómio	mg/kg ms	70	1,6	3,6	3,6	48	2,6	5,1	1,1	1,7	2,4	13	6,2	8,8	3,5	8,2	3,2	5,5	1,2	10
Cobre	mg/kg ms	92	*<1*	*<1*	*<1*	63	*<1*	1,5	*<1*	*<1*	*<1*	3	1,1	*<1*	*<1*	5,3	1,1	1,1	*<1*	3,1
Mercúrio	mg/kg ms	0,27	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	0,08	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*
Chumbo	mg/kg ms	120	*<10*	*<10*	*<10*	25	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	15	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*

PARÂMETROS	UN	VR	AC09 A	AC09 B	AC10 A	AC10 B	AC11 A	AC11 B	AC12 A	AC12 B	AC13 A	AC13 B	AC14 A	AC14 B	AC15 A	AC15 B	AC16 A	AC16 B	AC17 A	AC17 B
Níquel	mg/kg ms	82	*<1*	2	3,5	63	2,6	3,8	*<1*	1,2	1,9	19	3,3	3,9	3	5,4	1,7	4,8	*<1*	21
Zinco	mg/kg ms	290	*<10*	*<10*	*<10*	130	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	26
HIDROCARBONETOS																				
C16-C35	mg/kg ms	240	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*

Pela análise das tabelas anteriores verifica-se excedência aos VR em 1 (AC10B) das 34 amostras recolhidas relativamente ao parâmetro arsénio.

Na figura 6.1 apresenta-se a localização da excedência detetada na campanha de investigação realizada.



Figura 6.1 – Localização das excedências aos VR

7. ESTIMATIVA DE VALORES

Com base nos resultados obtidos nas campanhas de investigação realizadas procedeu-se à caracterização morfológica da distribuição espacial da contaminação dos solos, em que cada amostra foi transformada numa variável binária (contaminada = 1; não contaminada = 0).

De modo a transformar a informação pontual num mapa de distribuição de probabilidades, foi utilizado o método do inverso da potência das distâncias (IDW). Assim, foram obtidos mapas estimados de probabilidade de determinado local se encontrar contaminado ou não, possibilitando a delimitação das áreas com maior probabilidade de se encontrarem contaminadas.

Para a delimitação dos solos com excedências aos VR, e para efeitos de cálculo dos respetivos volumes, foi assumido um conjunto de simplificações, nomeadamente:

- A superfície de cada área de influência definida foi considerada plana;

- Quando foram identificadas excedências aos VR no nível de amostragem mais profundo assumiu-se que as excedências terminavam na base do intervalo de amostragem;
- Os níveis de amostragem são separados pela meia distância entre amostras consecutivas.

Na figura 7.1 apresenta-se a área de influência e a distribuição de solos com excedências no nível de amostragem que foram detetados solos contaminados (nível B).



Figura 7.1 – Áreas de ocorrências de solos contaminados no nível B

Com base nos pressupostos anteriormente referidos, na Tabela 7.1 apresentam-se a espessura e área de solos com excedências para estimativa do respetivo volume. O volume foi estimado através do produto da espessura de solos com excedências pela respetiva área de influência.

Tabela 7.1 - Volume de solos com excedências

SONDAGEM	NÍVEL (m)		ESPESSURA (m)	ÁREA (m^2)	VOLUME (m^3)
10	B	1,8 – 3,6	1,8	28 671	51 608
TOTAL	---	---	---	---	**51 608**

De acordo com tabela anterior, estima-se um volume total de aproximado de 51.608m^3 de solos contaminados identificados na área de estudo.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste relatório apresenta-se o estudo de avaliação da qualidade dos solos num lote de terreno localizado em Sines, onde está previsto a construção de um espaço destinado a serviços.

O programa de investigação, designadamente a localização dos pontos de amostragem, os trabalhos de sondagens e de recolha de amostras foram da responsabilidade da GEOCONTROLE sendo a preparação e envio das amostras para laboratório e a interpretação dos resultados obtidos em termos de avaliação da qualidade dos solos da responsabilidade da EGIAMB.

O plano de investigação foi constituído por 17 sondagens até à profundidade máxima de 3,6m, onde nas quais foram recolhidas amostras a 2 níveis de profundidade, perfazendo um total de 34 amostras indeformadas de solo recolhidas com recurso a amostrador duplo equipado com *liner* (amostrador tipo Proctor-Moran).

As análises laboratoriais aos solos incluíram a determinação analítica de metais pesados (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni e Zn), Compostos Orgânicos Voláteis (BTEX), Compostos Organohalogenados Voláteis (COVH), Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) e Hidrocarbonetos totais de Petróleo (TPH).

Da avaliação da qualidade dos solos verifica-se que, das 34 amostras recolhidas, a amostra AC10B apresentou excedências aos VR (APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021), relativamente ao parâmetro arsénio.

Dos cálculos efetuados resulta que o volume estimado de solos com excedências aos VR é de 51.608m^3.

Tendo por base os resultados obtidos, recomenda-se o seguinte:

- Caso estejam previstas escavações para implementação do projeto recomenda-se a realização de uma campanha de investigação complementar que permita aferir de forma mais rigorosa a distribuição das concentrações de arsénio em planimetria e em profundidade, e quais as características de perigosidade dos

solos contaminados enquanto resíduos e o seu destino final adequado, com recolha de amostras até à base da escavação para avaliar o grau de contaminação existente;

- Caso não estejam previstas escavações recomenda-se a realização de uma avaliação de risco que consiste numa ferramenta utilizada para estimar o perigo para a saúde humana e meio ambiente relativamente à exposição a determinadas substâncias perigosas existentes nos solos. Os resultados obtidos têm como meta fomentar a tomada de decisão quanto às ações a serem implementadas (necessidade ou não de escavação), de modo a promover a recuperação da área para o uso definido.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA, 2019 – Revisão 1, julho, 2021. Solos Contaminados. Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo. Agência Portuguesa do Ambiente. 73p.

APA, 2019 – Revisão 2 – janeiro 2022. Guia Técnico – Plano de Amostragem e Plano de Monitorização do Solo. 5p. Agência Portuguesa do Ambiente. Janeiro.

ARH do Alentejo (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH6. Volume I - Relatório. Tomo 1 - Caracterização territorial e fisiográfica. 242 p. e anexos.

INVERNO, C.M.C., MANUPPELLA, G., ZBYSZEWSKI, G. (1986). Folha 42-C (Santiago do Cacém) da Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

INVERNO, C.M.C., MANUPPELLA, G., ZBYSZEWSKI, G., PAIS, J. & RIBEIRO, M.L. (1993). Notícia Explicativa da Folha 42-C (Santiago do Cacém) da Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 75p.

OLIVEIRA, J.T.; RELVAS, J.; PEREIRA, Z.; MATOS, J.; ROSA, C.; ROSA, D.; MUNHÁ, J.; FERNANDES, P.; JORGE, R.; PINTO, Á. (2006). Geologia Sul Portuguesa, com ênfase na estratigrafia, vulcanologia física, geoquímica e mineralizações da faixa piritosa. In: DIAS, R.; ARAÚJO, A.; TERRINHA, P.; KULLBERG, J.C. (Eds); Geologia de Portugal, Volume I, Geologia Pré-mesozóica de Portugal (2013), pp. 673 – 765.

Bobadela, abril de 2022

GEOCONTROLE, GEOTECNIA E ESTRUTURAS DE FUNDAÇÃO S.A.

SECTOR DE CONSULTORIA E PROSPEÇÃO GEOTÉCNICA

Assinado por : **LUÍS FILIPE FREIRE DE SOUSA**
Num. de Identificação: 11519052
Data: 2022.05.04 09:15:05+01'00'

CHAVE MÓVEL

João Cruz
(Eng.º Geólogo)

Luís Sousa
(Eng.º Geólogo)

António Flor
(Eng.º Civil – Diretor Técnico)

ANEXO I – FICHAS DE AMOSTRAS DE SOLO

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC01A				**Data de recolha**	24/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C01			**ID**	1
Coord. M	-59957,00	**Coord. P**	-192157,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro argilo-arenoso castanho com RCD (tijolo)		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC01B				**Data de recolha**	24/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C01			**ID**	2
Coord. M	-59957,00	**Coord. P**	-192157,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira cinzenta com zonas amareladas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC02A			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C02			**ID**	3
Coord. M	-59736,00	**Coord. P**	-192113,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro arenoso castanho com RCD (tijolo) e raízes		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC02B			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C02			**ID**	4
Coord. M	-59736,00	**Coord. P**	-192113,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira cinzenta ligeiramente húmida		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC03A			**Data de recolha**	24/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
X	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C03			**ID**	5
Coord. M	-59657,00	**Coord. P**	-192299,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro arenoso castanho com raízes e seixo		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC03B				**Data de recolha**	24/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C03			**ID**	6
Coord. M	-59657,00	**Coord. P**	-192299,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:40	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:50	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média ligeiramente argilosa de cor cinzenta e amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC04A				**Data de recolha**	18/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C04			**ID**	7
Coord. M	-59106,00	**Coord. P**	-192070,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia castanha média a grosseira		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC04B				**Data de recolha**	18/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C04			**ID**	8
Coord. M	-59106,00	**Coord. P**	-192070,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:40	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:50	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia castanha média a grosseira		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC05A				**Data de recolha**	22/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C05			**ID**	9
Coord. M	-58936,00	**Coord. P**	-191887,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila siltosa castanha com zonas acinzentadas e avermelhadas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC05B			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C05			**ID**	10
Coord. M	-58936,00	**Coord. P**	-191887,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila siltosa castanha com zonas acinzentadas e avermelhadas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC06A				**Data de recolha**	22/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C06			**ID**	11
Coord. M	-58858,00	**Coord. P**	-192064,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média castanha		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC06B			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C06			**ID**	12
Coord. M	-58858,00	**Coord. P**	-192064,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	9:40	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	9:50	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC07A			**Data de recolha**	24/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C07			**ID**	13
Coord. M	-58440,00	**Coord. P**	-192064,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Aterro areno-argiloso castanho com raízes e nódulos ferruginosos		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC07B			**Data de recolha**	24/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C07			**ID**	14
Coord. M	-58440,00	**Coord. P**	-192064,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia ligeiramente argilosa cinzenta amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC08A			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C08			**ID**	15
Coord. M	-59412,00	**Coord. P**	-191982,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC08B			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C08			**ID**	16
Coord. M	-59412,00	**Coord. P**	-191982,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila amarela com laivos cinzentos escuros e intercalações arenosas brancas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC09A			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C09			**ID**	17
Coord. M	-59323,00	**Coord. P**	-192232,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia castanha fina		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC09B			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C09			**ID**	18
Coord. M	-59323,00	**Coord. P**	-192232,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:40	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:50	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média castanha com zonas argilosas acinzentadas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC10A			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C10			**ID**	19
Coord. M	-59126,00	**Coord. P**	-191860,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	11:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média castanha escura		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC10B			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C10			**ID**	20
Coord. M	-59126,00	**Coord. P**	-191860,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	11:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila siltosa castanha com intercalações arenosas cinzentas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC11A			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C11			**ID**	21
Coord. M	-58906,00	**Coord. P**	-192151,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média castanha		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC11B			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C11			**ID**	22
Coord. M	-58906,00	**Coord. P**	-192151,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira amarela a cinzenta		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC12A			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C12			**ID**	23
Coord. M	-58773,00	**Coord. P**	-191975,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia média cinzenta escura com raízes		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC12B			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C12			**ID**	24
Coord. M	-58773,00	**Coord. P**	-191975,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:40	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:50	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia média a grosseira castanha		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC13A			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C13			**ID**	25
Coord. M	-58691,00	**Coord. P**	-191795,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	11:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina castanha com raízes		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC13B			**Data de recolha**	22/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C13			**ID**	26
Coord. M	-58691,00	**Coord. P**	-191795,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	11:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa castanha com intercalações arenosas cinzentas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	22/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC14A			**Data de recolha**	24/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C14			**ID**	27
Coord. M	-58474,00	**Coord. P**	-191754,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia argilosa castanha média com seixos e raízes		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC14B			**Data de recolha**	24/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C14			**ID**	28
Coord. M	-58474,00	**Coord. P**	-191754,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:40	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:50	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia grosseira com seixo esbranquiçada com zonas amareladas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	24/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC15A				**Data de recolha**	28/03/2022	
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C15			**ID**	29
Coord. M	-58554,00	**Coord. P**	-191930,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:10	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:20	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média de cor cinzenta e amarela		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	28/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC15B			**Data de recolha**	28/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C15			**ID**	30
Coord. M	-58554,00	**Coord. P**	-191930,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	10:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	10:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia siltosa de cor amarela ligeiramente húmida		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	28/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC16A			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C16			**ID**	31
Coord. M	-59537,00	**Coord. P**	-192081,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:20	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	11:30	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina a média amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC16B			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C16			**ID**	32
Coord. M	-59537,00	**Coord. P**	-192081,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:30	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	11:40	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia ligeiramente siltosa acinzentada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC17A			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C17			**ID**	33
Coord. M	-59522,00	**Coord. P**	-192323,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	11:50	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	12:00	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	0,0 – 0,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Areia fina amarelada		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

eGiamb
consultoria geoambiental, lda

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE AMOSTRA

PROJECTO			
Nome	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS Lote de terreno em Sintes		
Técnico de Recolha	JC / MSL	**Código**	PJ2022053

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA							
Referência	AC17B			**Data de recolha**	18/03/2022		
Solo	**Sedimento**	**Lama**	**Água subterrânea**	**Água superficial**	**Água residual**	**Resíduos**	**Vegetais**
x	-	-	-	-	-	-	-

LOCAL DE AMOSTRAGEM					
Referência	C17			**ID**	34
Coord. M	-59522,00	**Coord. P**	-192323,00	**Coord. Z**	---

CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM			
Hora de início	12:00	**Peso (kg)**	-
Hora de selagem	12:10	**Nível Freático (m)**	-
Número de incrementos	-	**Profundidade (m)**	3,0 – 3,6
Equipamento de recolha	Amostra indeformada		
Modo de acondicionamento	Frascos opacos e refrigerados		
Características	Argila siltosa castanha com intercalações arenosas amareladas		
Condições atmosféricas	Sol		

OBSERVAÇÕES
Determinações analíticas: Metais (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn); Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH); Compostos Orgânicos Voláteis (COV); Compostos Orgânicos Halogenados Voláteis (COVH); Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH).

Data:	18/03/2022	**Data**:	18/04/2022
Técnico:	JC / MSL	**Verificação:**	JC

ANEXO II – CERTIFICADOS DE LABORATÓRIO

RAAD VOOR ACCREDITATIE

Postbus 2768 3500 GT Utrecht

O Conselho de Acreditação Neerlandês RvA,
por lei indigitado como a entidade nacional de acreditação nos Países Baixos,
declara ter concedido acreditação a :

SGS Environmental Analytics B.V.
Hoogvliet Rotterdam

A instituição demonstrou possuir capacidade técnica para fornecer resultados válidos e funcionar segundo um sistema de management.

Esta acreditação foi avaliada em relação aos requisitos como estabelecidos na EN ISO/IEC 17025:2017.

A acreditação aplica-se às atividades tais como vêm especificadas no apêndice certificado provido de número de registo.

Esta acreditação é válida, sob a condição de que a instituição continue a cumprir os requisitos.

Este certificado com o número de acreditação:

L028

foi aprovado a 22 de fevereiro de 1991

e é válido até

1 de Março de 2023

A Administração do Conselho de Acreditação neerlandês,
representada por,

mr. J.A.W.M. de Haas

O Conselho de Acreditação assinou o Acordo Multilateral para acreditação neste domínio European co-operation for Accreditation (EA).

Data atual deste Certificado: 7 Maio 2021
Data de Validade: 30 Setembro 2022
Número de Certificado: 10358359

Data de Aprovação:
ISO 14001 - 30 Setembro 2004

Certificado de Aprovação

Certifica-se que o Sistema de Gestão da:

SGS Environmental Analytics B.V.

Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet, Holanda

foi aprovado pelo Lloyd's Register de acordo com as seguintes normas:

ISO 14001:2015

Números de Aprovação: ISO 14001 – 0016912

O âmbito desta aprovação é aplicável a:

Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.

Paul Graaf

Chief Operating Officer, Management Systems, MSIS

Emitido por: Lloyd's Register Nederland B.V.

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.
Issued by: Lloyd's Register Nederland B.V., K.P. van der Mandelelaan 41a, 3062 MB Rotterdam, Netherlands

Data atual deste Certificado: 7 Maio 2021
Data de Validade: 30 Setembro 2022
Número de Certificado: 10358353

Data de Aprovação:
ISO 9001 - 24 Fevereiro 2000

Certificado de Aprovação

Certifica-se que o Sistema de Gestão da:

SGS Environmental Analytics B.V.

Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet, Holanda

foi aprovado pelo Lloyd's Register de acordo com as seguintes normas:

ISO 9001:2015

Números de Aprovação: ISO 9001 – 0016913

Este certificado só é válido junto com a folha anexa do mesmo número que lista os locais a que esta aprovação é aplicável.

O âmbito desta aprovação é aplicável a:

Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.

Paul Graaf

Chief Operating Officer, Management Systems, MSIS

Emitido por: Lloyd's Register Nederland B.V.

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.
Issued by: Lloyd's Register Nederland B.V., K.P. van der Mandelelaan 41a, 3062 MB Rotterdam, Netherlands

Número de Certificado: 10358353

Anexo ao Certificado

Localização	Atividades
Steenhouwerstraat 15, 3194 AG Hoogvliet, Holanda	**ISO 9001:2015** Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.
99-101 Avenue Louis Roche, 92230 Gennevilliers, França	**ISO 9001:2015** Fornecimento de serviços de laboratório ambiental.

MGMT. SYS.
RvA C 010

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.
Issued by: Lloyd's Register Nederland B.V., K.P. van der Mandelelaan 41a, 3062 MB Rotterdam, Netherlands

ANEXO III – BOLETINS ANALÍTICOS

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13644545, versão: 1.
Código de verificação	: AX7BESFV

Rotterdam, 02-04-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644545 - 1	Data relatório	02-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC1A
002	Solo	AC1B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	85.4	91.9
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	12	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	31	5.6
cobre	mg/kgms	Q	35	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	21	<10
níquel	mg/kgms	Q	29	6.9
zinco	mg/kgms	Q	61	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644545 - 1	Data relatório	02-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC1A
002	Solo	AC1B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644545 - 1	Data relatório	02-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644545 - 1	Data relatório	02-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302851	25-03-2022	24-03-2022	ALC201
002	V2302857	25-03-2022	24-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13640440, versão: 1.
Código de verificação	: 4P9ITUP1

Rotterdam, 27-03-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640440 - 1	Data relatório	27-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC02A
002	Solo	AC02B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	96.2	93.5
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	2.1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	10	3.1
cobre	mg/kgms	Q	5.3	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	5.8	2.5
zinco	mg/kgms	Q	11	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640440 - 1	Data relatório	27-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC02A
002	Solo	AC02B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640440 - 1	Data relatório	27-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640440 - 1	Data relatório	27-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302780	18-03-2022	18-03-2022	ALC201
002	V2302722	18-03-2022	18-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13644552, versão: 1.
Código de verificação	: RSGIUG6J

Rotterdam, 03-04-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 6 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644552 - 1	Data relatório	03-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC3A
002	Solo	AC3B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	95.2	93.3
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	2.5	6.7
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	0.25
crómio	mg/kgms	Q	11	7.2
cobre	mg/kgms	Q	8.5	3.0
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	6.8	26
zinco	mg/kgms	Q	53	16
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644552 - 1	Data relatório	03-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC3A
002	Solo	AC3B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644552 - 1	Data relatório	03-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644552 - 1	Data relatório	03-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302855	25-03-2022	24-03-2022	ALC201
002	V2302838	25-03-2022	24-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

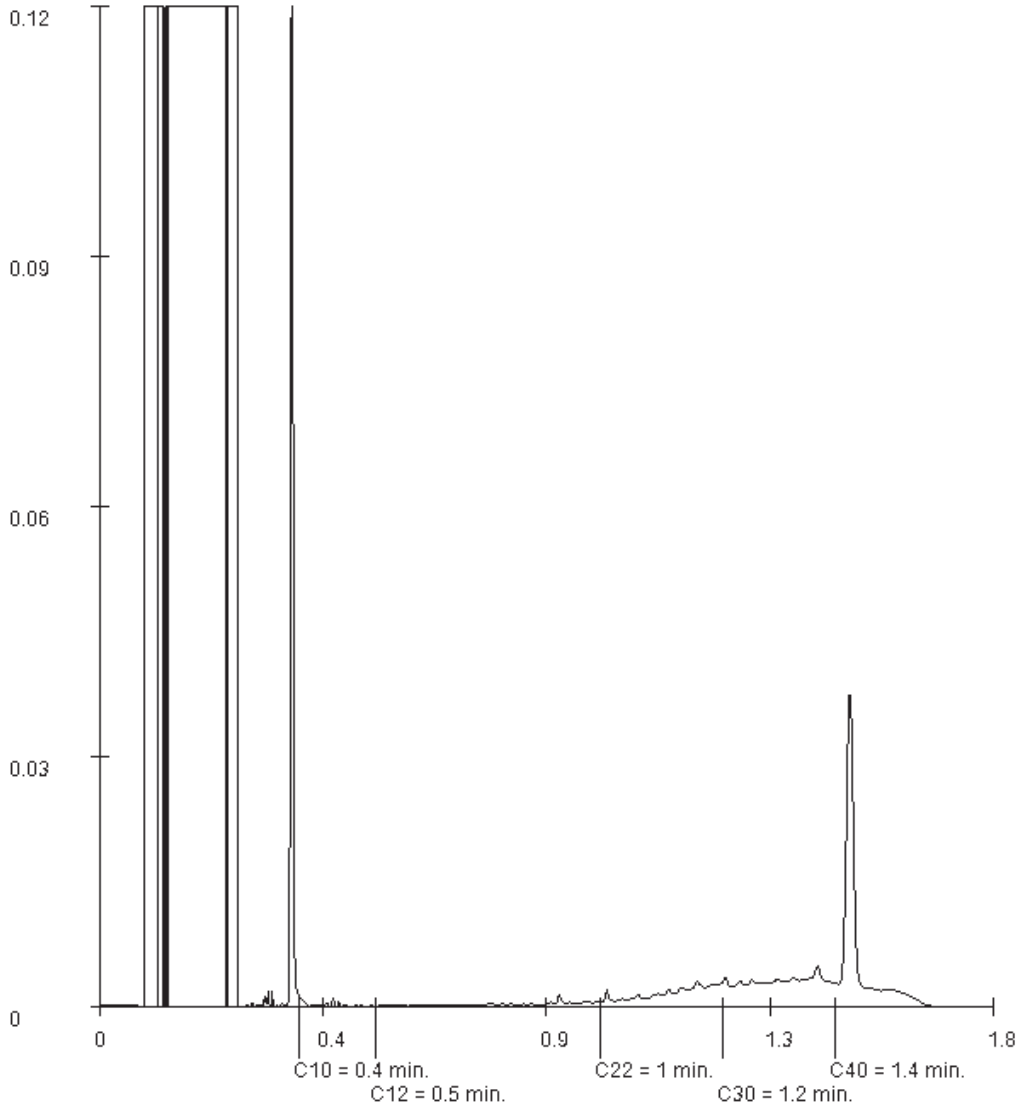
Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644552 - 1	Data relatório	03-04-2022

Nº Amostra	001
Descrição da amostra	AC3A

Intervalo carbono

petróleo	C9-C14
querosene e petróleo	C10-C16
gasóleo	C10-C28
óleo (motores)	C20-C36
fuelóleo	C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13640442, versão: 1.
Código de verificação	: 3YCNFKJC

Rotterdam, 28-03-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640442 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC04A
002	Solo	AC04B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	97.8	96.3
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	<1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	<1	1.3
cobre	mg/kgms	Q	<1	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	<1	<1
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640442 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC04A
002	Solo	AC04B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640442 - 1	Data relatório	28-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640442 - 1	Data relatório	28-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302775	19-03-2022	18-03-2022	ALC201
002	V2302784	19-03-2022	18-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13641737, versão: 1.
Código de verificação	: MC3KZN2Y

Rotterdam, 29-03-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 6 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641737 - 1	Data relatório	29-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC5A
002	Solo	AC5B
003	Solo	AC6A
004	Solo	AC6B

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	84.8	88.8	95.0	76.1
METAIS						
arsénio	mg/kgms	Q	15	9.0	1.8	1.8
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	47	35	3.3	7.7
cobre	mg/kgms	Q	35	39	1.4	5.7
mercúrio	mg/kgms	Q	0.11	0.13	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	31	46	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	14	44	4.3	5.6
zinco	mg/kgms	Q	35	130	<10	10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS						
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS						

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641737 - 1	Data relatório	29-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC5A
002	Solo	AC5B
003	Solo	AC6A
004	Solo	AC6B

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS						
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	13	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641737 - 1	Data relatório	29-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641737 - 1	Data relatório	29-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2322272	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
002	V2322268	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
003	V2138384	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
004	V2322260	22-03-2022	21-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

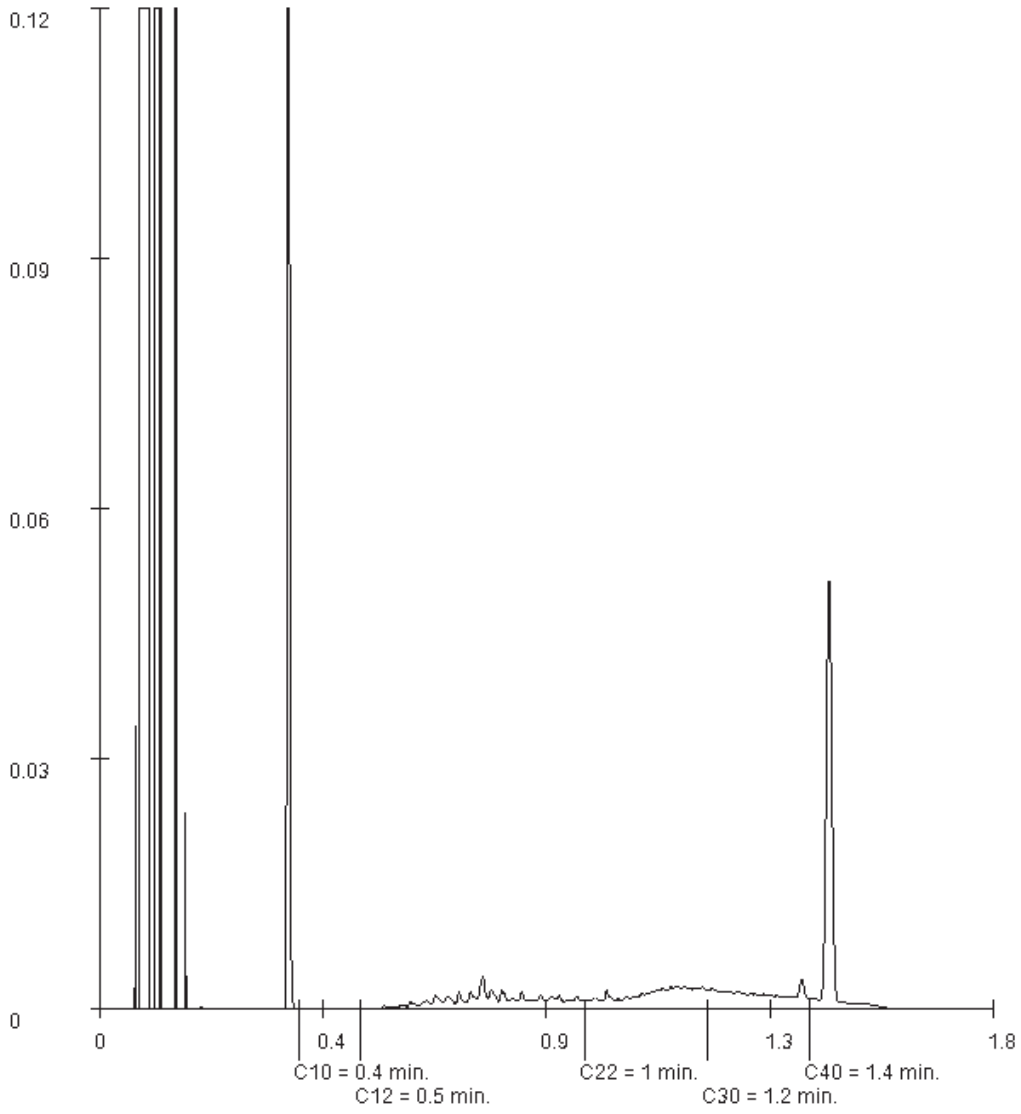
Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641737 - 1	Data relatório	29-03-2022

Nº Amostra	002
Descrição da amostra	AC5B

Intervalo carbono

petróleo	C9-C14
querosene e petróleo	C10-C16
gasóleo	C10-C28
óleo (motores)	C20-C36
fuelóleo	C10-C36

Os picos C10 e C40 são introduzidos pelo laboratório e utilizados como padrões internos.



Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13644556, versão: 1.
Código de verificação	: 5B9DK1UZ

Rotterdam, 01-04-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644556 - 1	Data relatório	01-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC7A
002	Solo	AC7B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	90.3	88.0
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	3.3	8.4
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	9.1	21
cobre	mg/kgms	Q	2.0	11
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	14
níquel	mg/kgms	Q	5.5	11
zinco	mg/kgms	Q	<10	10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644556 - 1	Data relatório	01-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC7A
002	Solo	AC7B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644556 - 1	Data relatório	01-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644556 - 1	Data relatório	01-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302833	25-03-2022	24-03-2022	ALC201
002	V2302843	25-03-2022	24-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13640444, versão: 1.
Código de verificação	: 32ZRLK9P

Rotterdam, 28-03-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 7 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640444 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC08A
002	Solo	AC08B
003	Solo	AC09A
004	Solo	AC09B
005	Solo	AC10A

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	95.9	85.4	97.8	93.3	95.0
METAIS							
arsénio	mg/kgms	Q	<1	13	1.0	<1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	1.5	28	1.6	3.6	3.6
cobre	mg/kgms	Q	<1	27	<1	<1	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	10	<10	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	<1	23	<1	2.0	3.5
zinco	mg/kgms	Q	<10	39	<10	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS							
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640444 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC08A
002	Solo	AC08B
003	Solo	AC09A
004	Solo	AC09B
005	Solo	AC10A

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS							
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS							
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640444 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
006	Solo	AC10B

Análise	Unidade	Q	006
pré-tratamento da amostra		Q	sim
matéria seca	% peso	Q	89.6
METAIS			
arsénio	mg/kgms	Q	28
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	48
cobre	mg/kgms	Q	63
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	25
níquel	mg/kgms	Q	63
zinco	mg/kgms	Q	130
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS			
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS			
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS			
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640444 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
006	Solo	AC10B

Análise	Unidade	Q	006
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05
HIDROCARBONETOS			
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640444 - 1	Data relatório	28-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640444 - 1	Data relatório	28-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302772	19-03-2022	18-03-2022	ALC201
002	V2302783	19-03-2022	18-03-2022	ALC201
003	V2302782	19-03-2022	18-03-2022	ALC201
004	V2302770	19-03-2022	18-03-2022	ALC201
005	V2302742	19-03-2022	18-03-2022	ALC201
006	V2302781	19-03-2022	18-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13641752, versão: 1.
Código de verificação	: S5N7HT8Z

Rotterdam, 29-03-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 7 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641752 - 1	Data relatório	29-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC11A
002	Solo	AC11B
003	Solo	AC12A
004	Solo	AC12B
005	Solo	AC13A

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	95.9	88.3	89.3	85.8	94.1
METAIS							
arsénio	mg/kgms	Q	1.3	1.2	1.7	<1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	2.6	5.1	1.1	1.7	2.4
cobre	mg/kgms	Q	<1	1.5	<1	<1	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	2.6	3.8	<1	1.2	1.9
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS							
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS							
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641752 - 1	Data relatório	29-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC11A
002	Solo	AC11B
003	Solo	AC12A
004	Solo	AC12B
005	Solo	AC13A

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004	005
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS							
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS							
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641752 - 1	Data relatório	29-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
006	Solo	AC13B

Análise	Unidade	Q	006
pré-tratamento da amostra		Q	sim
matéria seca	% peso	Q	86.8
METAIS			
arsénio	mg/kgms	Q	2.0
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	13
cobre	mg/kgms	Q	3.0
mercúrio	mg/kgms	Q	0.08
chumbo	mg/kgms	Q	15
níquel	mg/kgms	Q	19
zinco	mg/kgms	Q	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS			
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS			
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS			
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641752 - 1	Data relatório	29-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
006	Solo	AC13B

Análise	Unidade	Q	006
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05
HIDROCARBONETOS			
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641752 - 1	Data relatório	29-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	22-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	22-03-2022
Nº Relatório	13641752 - 1	Data relatório	29-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2322270	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
002	V2322263	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
003	V2322264	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
004	V2321871	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
005	V2322265	22-03-2022	21-03-2022	ALC201
006	V2322262	22-03-2022	21-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13644557, versão: 1.
Código de verificação	: 8X491TDM

Rotterdam, 02-04-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644557 - 1	Data relatório	02-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC14A
002	Solo	AC14B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	91.9	91.4
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	2.4	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	6.2	8.8
cobre	mg/kgms	Q	1.1	<1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	3.3	3.9
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644557 - 1	Data relatório	02-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC14A
002	Solo	AC14B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644557 - 1	Data relatório	02-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	25-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	25-03-2022
Nº Relatório	13644557 - 1	Data relatório	02-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302828	25-03-2022	24-03-2022	ALC201
002	V2302845	25-03-2022	24-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13645044, versão: 1.
Código de verificação	: NSATXZIT

Rotterdam, 06-04-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	28-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	30-03-2022
Nº Relatório	13645044 - 1	Data relatório	06-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC15A
002	Solo	AC15B

Análise	Unidade	Q	001	002
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	92.4	89.6
METAIS				
arsénio	mg/kgms	Q	1.1	<1
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	3.5	8.2
cobre	mg/kgms	Q	<1	5.3
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	3.0	5.4
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS				
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS				
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	28-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	30-03-2022
Nº Relatório	13645044 - 1	Data relatório	06-04-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC15A
002	Solo	AC15B

Análise	Unidade	Q	001	002
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS				
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	28-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	30-03-2022
Nº Relatório	13645044 - 1	Data relatório	06-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	28-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	30-03-2022
Nº Relatório	13645044 - 1	Data relatório	06-04-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302827	30-03-2022	25-03-2022	ALC201
002	V2302854	30-03-2022	25-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

SGS Environmental Analytics B.V.
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +34 93 363 6000
www.sgs.com/analytics-nl

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas
Praça Qt. S.Francisco dos Matos, 4E
PT-2825-159 CAPARICA

Nome do Projecto	: CSA Sines
Nº do Projecto	: PJ2022053
Nº do Relatório SGS	: 13640447, versão: 1.
Código de verificação	: FV4NF97T

Rotterdam, 28-03-2022

Exmo. Sr(a),

Seguem em anexo os resultados referentes ás análises laboratoriais efectuadas para o vosso projecto PJ2022053. As análises foram realizadas de acordo com o seu pedido. Os resultados comunicados referem-se exclusivamente a amostras testadas e recebidas pela SGS. A descrição do projeto e amostras, assim como a data de amostragem (se fornecida) foram adotadas do seu pedido. SGS não é responsável pelos dados fornecidos pelo cliente.

Todas as análises foram elaboradas pela SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Baixos. As análises subcontratadas são marcadas no relatório.

Este relatório inclui 5 páginas anexadas. No caso de ser uma versão número '2' ou superior, todas as versões anteriores a este relatório são consideradas inválidas. Todos os anexos são parte indissociável deste relatório, apenas a reprodução na sua totalidade é permitida.

Para questões e/ou comentários relacionados com este relatório, por exemplo, quantificação da incerteza dos métodos analíticos, contacte o nosso departamento de Apoio Técnico.

A partir de 23 de março de 2021 SYNLAB Analytics & Services B.V. mudou o nome para SGS Environmental Analytics B.V. Todos os reconhecimentos de SYNLAB Analytics & Services B.V. permanecerão em vigor/ serão transferidos para a SGS Environmental Analytics B.V.

Com os melhores cumprimentos,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640447 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC16A
002	Solo	AC16B
003	Solo	AC17A
004	Solo	AC17B

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004
pré-tratamento da amostra		Q	sim	sim	sim	sim
matéria seca	% peso	Q	96.8	92.3	99.6	91.3
METAIS						
arsénio	mg/kgms	Q	1.1	<1	<1	2.3
cádmio	mg/kgms	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
crómio	mg/kgms	Q	3.2	5.5	1.2	10.0
cobre	mg/kgms	Q	1.1	1.1	<1	3.1
mercúrio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chumbo	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	<10
níquel	mg/kgms	Q	1.7	4.8	<1	21
zinco	mg/kgms	Q	<10	<10	<10	26
COMPOSTOS AROMÁTICOS VOLÁTEIS						
benzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
etilbenzeno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para e meta xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS						
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
criseno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
PAH-soma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
PAH-soma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	<0.32	<0.32	<0.32	<0.32
COMPOSTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTEIS						

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640447 - 1	Data relatório	28-03-2022

Código	Tipo Amostra	Descrição Amostra
001	Solo	AC16A
002	Solo	AC16B
003	Solo	AC17A
004	Solo	AC17B

Análise	Unidade	Q	001	002	003	004
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,1-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
trans-1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
1,3-dicloropropeno	mg/kgms		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
tetracloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
tricloroeteno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
clorofórmio	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cloreto de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
hexaclorobutadieno	mg/kgms	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
bromofórmio	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
HIDROCARBONETOS						
C5-C6 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
C6-C8 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
C8-C10 (expressos como alcanos)	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
alcanos voláteis fracção C5-C10	mg/kgms		<30	<30	<30	<30
fracção C10-C16	mg/kgms		<5	<5	<5	<5
fracção C16-C35	mg/kgms		<10	<10	<10	<10
fracção C35-C40	mg/kgms		<5	<5	<5	<5
hidrocarbonetos totais C10-C40	mg/kgms	Q	<20	<20	<20	<20

Análises referidas com Q são acreditadas pelo RvA

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640447 - 1	Data relatório	28-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
pré-tratamento da amostra	Solo	Solo: conforme a NEN-EN 16179. Solo (AS3000): Conforme a NEN-EN 16179
matéria seca	Solo	Solo: NEN-EN 15934. Solo (AS3000): AS010-2 e NEN-EN 15934
arsénio	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
cádmio	Solo	Idem
crómio	Solo	Idem
cobre	Solo	Idem
mercúrio	Solo	Idem
chumbo	Solo	Idem
níquel	Solo	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171 (digestão NEN 6961 e NEN-EN 16174)
zinco	Solo	Conforme a NEN 6950 (digestão conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método próprio (digestão conforme a NEN 6961 e equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 e conforme a NEN EN 16171)
benzeno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tolueno	Solo	Idem
etilbenzeno	Solo	Idem
o-xileno	Solo	Idem
para e meta xileno	Solo	Idem
xilenos	Solo	Idem
total BTEX	Solo	Idem
naftaleno	Solo	Método próprio, extracção com acetona/hexano, análise com GC-MS
acenaftileno	Solo	Idem
acenafteno	Solo	Idem
fluoreno	Solo	Idem
fenantreno	Solo	Idem
antraceno	Solo	Idem
fluoranteno	Solo	Idem
pireno	Solo	Idem
benzo(a)antraceno	Solo	Idem
criseno	Solo	Idem
benzo(b)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(k)fluoranteno	Solo	Idem
benzo(a)pireno	Solo	Idem
dibenzo(a,h) antraceno	Solo	Idem
benzo(ghi)perileno	Solo	Idem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Solo	Idem
PAH-soma (VROM, 10)	Solo	Idem
PAH-soma (EPA, 16)	Solo	Idem
1,2-dicloroetano	Solo	NEN-EN-ISO 22155
1,1-dicloroeteno	Solo	Idem
cis-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
trans-1,2-dicloroeteno	Solo	Idem

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

Relatório Analítico

Egiamb, Consultoria Geoambiental, lda
Daniel Vendas

Nome do projecto	CSA Sines	Data Pedido	18-03-2022
Nº Projecto	PJ2022053	Data Início	21-03-2022
Nº Relatório	13640447 - 1	Data relatório	28-03-2022

Análises	Tipo Amostra	Método
diclorometano	Solo	Idem
soma (cis, trans) 1,2-dicloroeteno	Solo	Idem
1,2-dicloropropano	Solo	Idem
1,3-dicloropropeno	Solo	Método próprio (headspace GCMS)
tetracloroeteno	Solo	NEN-EN-ISO 22155
tetraclorometano	Solo	Idem
1,1,1-tricloroetano	Solo	Idem
tricloroeteno	Solo	Idem
clorofórmio	Solo	Idem
cloreto de vinilo	Solo	Idem
hexaclorobutadieno	Solo	Idem
bromofórmio	Solo	Idem
C5-C6 (expressos como alcanos)	Solo	Método póprio, extracção com metanol, análise com GC-MS
C6-C8 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
C8-C10 (expressos como alcanos)	Solo	Idem
alcanos voláteis fracção C5-C10	Solo	Idem
fracção C10-C16	Solo	Método próprio (extracção com acetona-hexano, limpeza, análise com GC-FID)
fracção C16-C35	Solo	Idem
fracção C35-C40	Solo	Idem
hidrocarbonetos totais C10-C40	Solo	NEN-EN-ISO 16703

Amostra	Código Barras	Data de recepção	Data Amostragem	Recipiente
001	V2302769	18-03-2022	18-03-2022	ALC201
002	V2302774	18-03-2022	18-03-2022	ALC201
003	V2321872	18-03-2022	18-03-2022	ALC201
004	V2321861	18-03-2022	18-03-2022	ALC201

Rubrica

SGS Environmental Analytics B.V. está acreditado sob o nº. L028 pela entidade Raad voor Accreditatie, de acordo com os critérios para laboratórios de ensaio EN ISO/IEC 17025:2017.

Todos os procedimentos seguidos são realizados de acordo com as Condições Gerais mantidas na Kamer van Koophandel (Câmara do Comércio) em Roterdão, Holanda:Registo Comercial: KVK Roterdão 24265286.

ANEXO 4

HIDRODINÂMICA E DISPERSÃO DA PLUMA TÉRMICA

MEMBER OF

Pluma térmica do sistema de refrigeração do projeto SINES 4.0

Caracterização do meio recetor e simulação da dispersão da pluma térmica

HIDROMOD

modelação em engenharia

Ficha de documentação		
Classificação Confidencial	**Distribuição** Cliente	**Observações** n/a
Produzido por Hidromod, Modelação em Engenharia, Lda Rua Rui Teles Palhinha, 8, 3D, 2740-278 Porto Salvo Tel: 218486013 Email: hidromod@hidromod.com		Certificação ISO 9001:
Cliente TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. Contacto: Teresa Bártolo Serviço de Hidráulica e Ambiente | Departamento de Estudos e Projetos e-mail / teams: teresa.bartolo@tpf.pt		
Autor Paulo Chambel Leitão Sofia Bartolomeu		**Título** Civil Eng., PhD. Oceanógrafa
Revisão José Chambel Leitão (jcleitao@hidromod.com)		**Título** Civil Eng., PhD.
Data 29/11/2022	**Nº de páginas** 85	**Referência nº** V1.5
Observações:		

Índice

1 Introdução 10

2 Situação de referência 11

2.1 Dados analisados 11

2.1.1 Dados in situ 11

2.1.2 CMEMS – temperatura da superfície do mar 12

2.1.3 ERA5 – dados atmosféricos 12

2.2 Caracterização dos parâmetros meteo-oceanográficos relevantes 13

2.2.1 Vento 13

2.2.2 Padrões de circulação da Costa Portuguesa 15

2.2.3 Temperatura da superfície do mar 19

2.2.4 Agitação marítima 22

3 Cenários 28

3.1 Cenários meteo-oceanográficos críticos 28

3.2 Cenários considerados para a infraestrutura costeira 35

4 Metodologia 37

4.1 Sistema de modelos MOHID 37

4.2 Implementação de modelos 37

4.3 Cenários a simular 39

5 Resultados 40

5.1 Validação 40

5.2 Cenários – aumentos de temperatura 41
6 Conclusões 49
7 Referências 50
Anexo 1 – Resultados de validação do modelo 52
30/07/2001 Tarde 53
31/07/2001 Manhã 60
31/07/2001 Tarde 67
08/08/2001 Manhã 73
08/08/2001 Tarde 80

Índice de Figuras

Figura 1 – Localização da boia ondógrafo (BO), da estação meteorológica (EM) e do marégrafo (MA)...12

Figura 2 – Intensidade do vento média (linha a preto), percentil 25 a 75 (banda cinzenta escura) e percentil 10 a 90 (banda cinzenta clara) por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021. 13

Figura 3 – Rosa dos ventos. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.....14

Figura 4 – Mapa satélite SST (temperaturas na superfície do mar) de 29-jul-2003 (adaptado – Dias, 2015).....16

Figura 5 – Temperatura da superfície do mar em (a) 4 de agosto e (b) 12 de agosto de 2000, derivada de dados de satélite), (adaptado – Teles-Machado et al., 2007) 17

Figura 6– Série temporal de correntes (preto) e ventos (verde) na costa ao largo de Sines para o período de julho a agosto de 2006 e 2007. A intensidade da corrente e do vento corresponde às componentes Norte-Sul (adaptado, Oliveira et al., 2008).....18

Figura 7 – Curva cumulativa dos níveis do mar horários observados no Terminal XXI (adaptado - IH, 2012).....19

Figura 8 – Histograma de frequências de valores extremos (baixa-mar e preia-mar) observados no Terminal XXI. As classes representadas correspondem a 20 cm (adaptado - IH, 2012). 19

Figura 9 – Médias mensais das temperaturas do mar médias (linha preta), mínimas (linha azul) e máximas (linha vermelha) diárias para a boia ondógrafo de Sines (01/01/2007 – 01/07/2022). 20

Figura 10 – Variação diária da temperatura do mar por mês: média (linha preta), mínima (linha azul), máxima (linha vermelho), percentil 25-75 (faixa cinzenta escura), percentil 10-90 (faixa cinzenta clara). Variação diária da temperatura do mar calculada com base nos dados horários da boia ondógrafo (01/01/2007 – 01/07/2022). 21

Figura 11 – Comparação da temperatura média diária do mar de dados de satélite e dados in situ entre 01-01-2007 e 01-07-2022. 22

Figura 12 - Distribuição conjunta de frequência relativa da altura significativa (Hs) com a direção 23

Figura 13 – Distribuição conjunta de frequência relativa do período de pico com a direção.....24

Figura 14 – Distribuição da altura significativa registada na boia ondógrafo de Sines 24

Figura 15 – Distribuição do período de pico registada na boia ondógrafo de Sines 25

Figura 16 – Distribuição da altura significativa registada na boia ondógrafo de Sines: a) regime de verão, b) regime de inverno.....26

Figura 17 – Distribuição do período de pico registado na boia ondógrafo de Sines: a) regime de verão, b) regime de inverno.....27

Figura 18 – Posicionamento da pluma face ao regime de ventos típicos na área de estudo (Nemus/Hidromod, 2014).....28

Figura 19 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 1 (Tabela 7). 31
Figura 20 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 2 (Tabela 7). 32
Figura 21 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 3 (Tabela 7). 33
Figura 22 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 4 (Tabela 7). 34
Figura 23 – Layout portuário de Sines – cenário de base à esquerda e futuro terminal TVG à direita. 36
Figura 24 – Batimetria do modelo detalhado para a zona do Porto de Sines considerando duas soluções de conceção planeadas para a expansão portuária. 38
Figura 25 – Comparação entre o nível do mar medido no marégrafo de Sines (linha laranja) e os resultados do modelo (linha azul) para os diferentes casos meteo-oceanográficos simulados (Tabela 7). 41
Figura 26 – Localização da série temporal usada para avaliar os resultados da temperatura do mar para os diferentes cenários simulados. 42
Figura 27 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 1. 43
Figura 28 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 2. 43
Figura 29 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 3. 44
Figura 30 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 4. 44
Figura 31 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5. 45
Figura 32 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 6. 45
Figura 33 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 7. 46
Figura 34 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 8. 46
Figura 35 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5 focado no dia de maiores aumentos médios diários (3-11-2017). 47
Figura 36 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5 (Figura 35)... 48
Figura 37 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5. Zona próxima da descarga. 48
Figura 38 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 30/07/2001. 53
Figura 39 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 30/07/2001. 54
Figura 40 – Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 30/07/2001. 55
Figura 41 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 30/07/2001. 56

Figura 42 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 30/07/2001. 57
Figura 43 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 30/07/2001. 58
Figura 44 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a tarde de 30/07/2001. 59
Figura 45 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a manhã de 31/07/2001. 60
Figura 46 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a manhã de 31/07/2001. 61
Figura 47 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a manhã de 31/07/2001. 62
Figura 48 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a manhã de 31/07/2001. 63
Figura 49 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a manhã de 31/07/2001. 64
Figura 50 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a manhã de 31/07/2001. 65
Figura 51 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a manhã de 31/07/2001. 66
Figura 52 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 31/07/2001. 67
Figura 53 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 31/07/2001. 68
Figura 54 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 31/07/2001. 69
Figura 55 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 31/07/2001. 70
Figura 56 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 31/07/2001. 71
Figura 57 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 31/07/2001. 72

Figura 58 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a manhã de 08/08/2001.....73
Figura 59 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a manhã de 08/08/2001. 74
Figura 60 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a manhã de 08/08/2001.....75
Figura 61 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a manhã de 08/08/2001.....76
Figura 62 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a manhã de 08/08/2001.....77
Figura 63 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a manhã de 08/08/2001.....78
Figura 64 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a manhã de 08/08/2001.....79
Figura 65 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 08/08/2001. 80
Figura 66 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 08/08/2001. 81
Figura 67 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 08/08/2001. 82
Figura 68 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 08/08/2001. 83
Figura 69 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 08/08/2001. 84
Figura 70 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 08/08/2001. 85

Índice de Tabelas

Tabela 1– Coordenadas dos pontos de medida in situ (sensores) apresentados na Figura 1 12

Tabela 2 – Distribuição da direção do vento por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021..... 14

Tabela 3 – Distribuição relativa da direção média. 23

Tabela 4– Análise dos valores de altura significativa (Hs) observados 25

Tabela 5 – Valores de período de pico observados..... 25

Tabela 6 – Eventos com temperatura da superfície do mar acima de 18.5°C que atingiram valores acima de 20.0ºC na área de estudo desde 2015. 29

Tabela 7– Cenários meteo-oceanográficos considerados. 29

Tabela 8 – Cenários simulados. 39

1 Introdução

A Start Campus pretende construir um Centro de Dados de grandes dimensões em Sines, junto à antiga Central Termoelétrica de Sines (CTS), propriedade da EDP.

Numa primeira fase foi feita uma caracterização da situação de referência focada na temperatura do mar. Para enquadrar e caracterizar a temperatura do mar (um dos parâmetros ambientais mais relevantes em termos de operação e impacte ambiental do Centro de Dados), foi feita uma avaliação ao largo do porto de Sines, com foco nos eventos de temperatura do mar elevada (> 18.5ºC). Esta avaliação utilizou dados *in situ* e de satélite e foi complementada com resultados de modelos numéricos de diversos parâmetros meteo-oceanográficos (e.g. vento, temperatura da água, correntes, nível do mar, altura significativa). Essa caracterização permitiu identificar em que condições os aumentos extremos de temperatura tendem a ocorrer (situações de vento do quadrante Sul). Adicionalmente permitiu identificar os cenários meteo-oceanográficos tipo mais desfavoráveis para a dispersão da pluma térmica. Numa segunda fase foram simulados cenários meteo-oceanográficos considerando as soluções de projeto previstas para as duas fases de expansão do Porto de Sines. Estas simulações tiveram na sua base um modelo hidrodinâmico 3D de alta resolução cuja implementação e validação é descrita em detalhe neste relatório. Este modelo foi utilizado para caracterizar a dinâmica 3D da pluma térmica resultante do sistema de refrigeração do futuro Centro de Dados. Adicionalmente, o modelo permitiu quantificar os aumentos de temperatura associados à pluma térmica para apoiar a Avaliação de Impacto Ambiental.

Em condições normais, a descarga do Terminal de GNL da REN de aproximadamente 4 m^3/s, com 6ºC abaixo da temperatura do mar na captação (-8.8491, 37.9373) junto ao fundo, é misturada com 12 m^3/s com origem na bacia de captação da CTS. Nestas condições o caudal a rejeitar será de 16 m^3/s (12 m^3/s CTS bacia de captação + 4 m^3/s GNL) com uma temperatura ≈7.5ºC acima da temperatura da água captada. No entanto, a descarga do Terminal de GNL pode nem sempre estar disponível (e.g. obras de manutenção). Por esta razão a avaliação ambiental foi feita considerando uma descarga em que todo o caudal (16 m^3/s) tem origem na bacia de captação da CTS com uma temperatura de 9ºC acima do ponto de captação. Este cenário pode-se considerar extremo em termos de descarga.

2 Situação de referência

A caracterização da situação de referência foi feita com base na literatura e fontes de dados públicas.

2.1 Dados analisados

A análise dos dados baseia-se em:

1. **dados *in situ*** da boia ondógrafo localizada ao largo, estação meteorológica e marégrafo de Sines
2. **dados de reanálise e de deteção remota** de parâmetros meteo-oceanográficos e atmosféricos.

Os parâmetros analisados foram os que se consideraram relevantes para estudar a dinâmica da pluma térmica:

- Velocidade do vento;
- Hidrodinâmica costeira: correntes e nível do mar;
- Temperatura do mar;
- Agitação marítima: altura significativa, período de pico e direção média.

2.1.1 Dados in situ

A boia ondógrafo de Sines situa-se na batimétrica dos 97 m, a 4.1 km da cabeça do molhe Oeste do porto de Sines (Figura 1, Tabela 1) e fornece registos da altura significativa de onda (Hs), período de pico (Tp), direção média de onda e temperatura da superfície do mar, a cada 10 minutos.

Os dados meteorológicos provêm da estação meteorológica localizada no Porto de Sines (Figura 1) que é mantida pela Administração do Porto de Sines. Esta estação meteorológica fornece registos da direção do vento, velocidade e rajada, temperatura do ar, humidade relativa e pressão atmosférica, a cada 10 minutos.

Por fim, os dados de nível do mar têm origem num marégrafo localizado no Porto de Sines (Figura 1). Este marégrafo é gerido pelo Instituto Hidrográfico e disponibiliza dados a cada minuto.

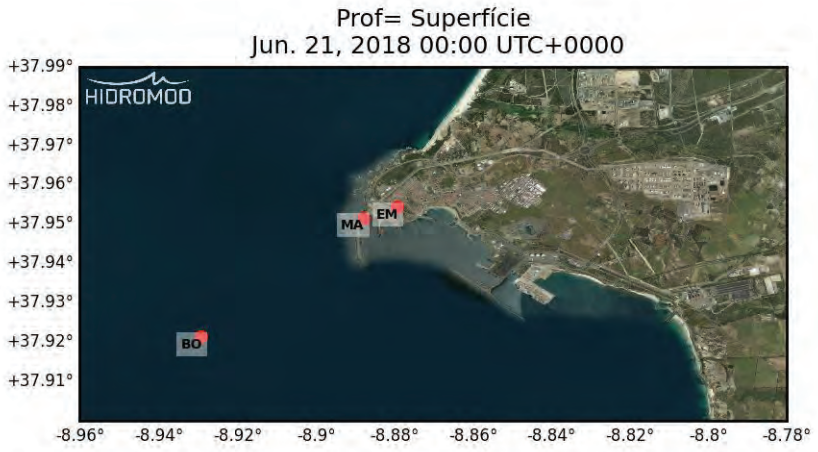


Figura 1 – Localização da boia ondógrafo (BO), da estação meteorológica (EM) e do marégrafo (MA).

Tabela 1– Coordenadas dos pontos de medida in situ (sensores) apresentados na Figura 1

Local	Latitude	Longitude
Boia ondógrafo	37° 55' 15.00" N	08° 55' 44.00" W
Estação meteorológica	37° 57' 14.88" N	08° 52' 44.47" W
Marégrafo	37° 57' 05.00" N	08° 53' 15.00" W

2.1.2 CMEMS – temperatura da superfície do mar

O produto SST_GLO_SST_L4_REP_OBSERVATIONS_010_011 (Good et al., 2020) fornece mapas de média diária de temperatura da superfície do mar com 0.05ºx 0.05º de resolução horizontal desde 1982 até ao presente (≈40 anos). Este produto resulta da fusão de dados *in situ* e de satélite.

2.1.3 ERA5 – dados atmosféricos

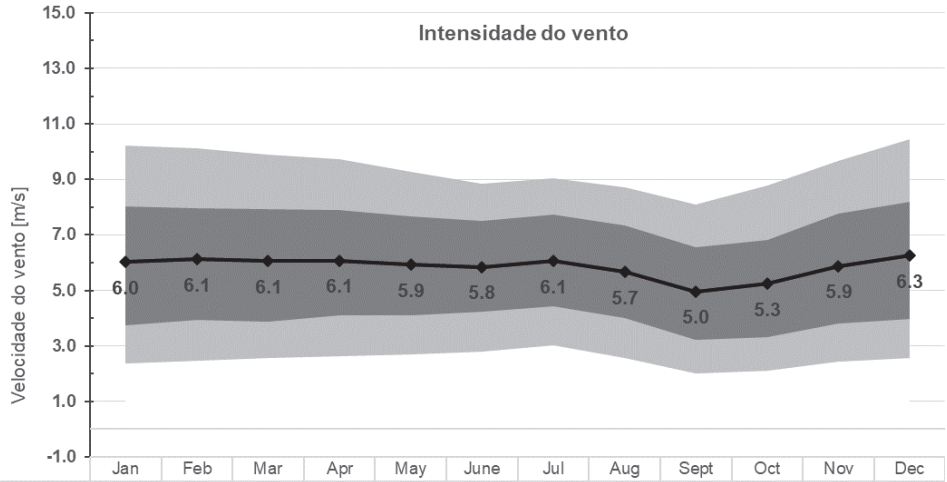
Os dados horários da solução ERA5 foram utilizados para avaliar a velocidade e direção do vento no local de interesse. Os dados foram acedidos via o serviço de alterações climáticas (Climate Change Service - https://climate.copernicus.eu) implementado pelo Centro Europeu de Previsão meteorológica de Médio Alcance (ECMWF). Este produto agrega dados de modelos numéricos com observações de todo o mundo num conjunto de dados global com continuidade espacial e temporal e consistente do ponto de vista dinâmico. Fornece dados de hora a hora para todo o globo com uma resolução horizontal de 25 km.

2.2 Caracterização dos parâmetros meteo-oceanográficos relevantes

2.2.1 Vento

Para a análise do padrão do vento, foram utilizados dados horários do produto ERA5, descrito anteriormente, entre 01/10/1981 e 01/03/2021 (≈40 anos). A série de tempo analisada é representativa da localização da boia ondógrafo de Sines. Optou-se pela solução ERA5 em alternativa à estação meteorológica porque só foi possível obter dados desta estação para o período de 2015 a 2022 (≈7 anos).

Sines é considerada uma região particularmente ventosa; as velocidades médias mensais variam ao longo do ano entre os 5.0 e os 6.1 m/s (Figura 2). Os valores de percentil 90 mais elevados ocorrem nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (≈10 m/s) e os valores menores registam-se nos meses de agosto, setembro e outubro (8 a 9 m/s). O vento é predominante do quadrante Noroeste, como mostram a Figura 3 e a Tabela 2.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Percentile90	10.2	10.1	9.9	9.7	9.3	8.8	9.0	8.7	8.1	8.8	9.7	10.4
Percentile75	8.0	8.0	7.9	7.9	7.7	7.5	7.7	7.3	6.5	6.8	7.8	8.2
Percentile25	3.7	3.9	3.9	4.1	4.1	4.2	4.4	4.0	3.2	3.3	3.8	4.0
Percentile10	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	3.0	2.6	2.0	2.1	2.4	2.6
Mean	6.0	6.1	6.1	6.1	5.9	5.8	6.1	5.7	5.0	5.3	5.9	6.3

Figura 2 – Intensidade do vento média (linha a preto), percentil 25 a 75 (banda cinzenta escura) e percentil 10 a 90 (banda cinzenta clara) por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.

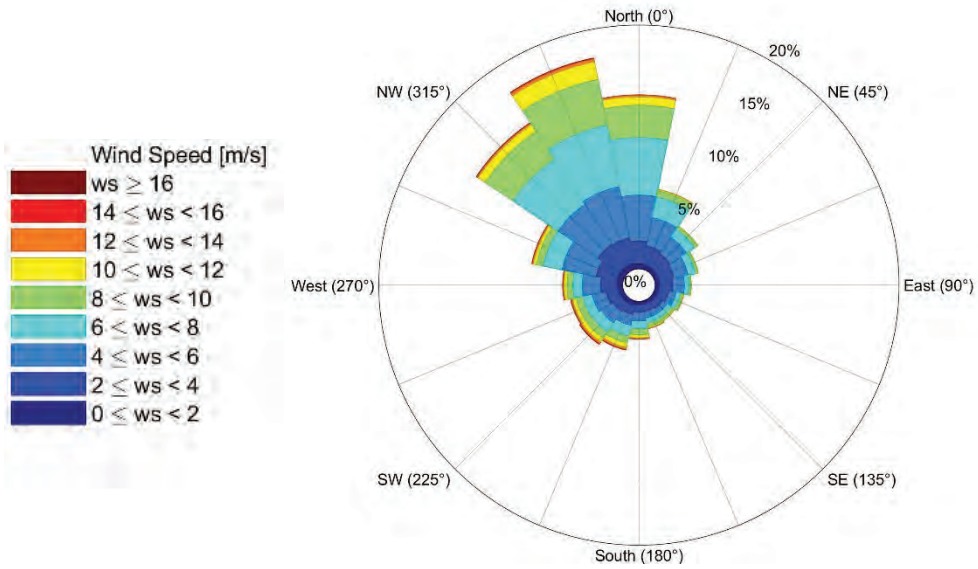


Figura 3 – Rosa dos ventos. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.

Tabela 2 – Distribuição da direção do vento por mês. ERA5 dados horários entre 01/10/1981 e 01/03/2021.

month / Dir [°]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
N	23%	25%	27%	24%	27%	30%	35%	35%	29%	25%	25%	20%
NE	18%	15%	12%	7%	5%	2%	2%	2%	5%	11%	15%	17%
E	12%	10%	8%	4%	2%	1%	0%	1%	2%	6%	9%	15%
SE	7%	7%	5%	4%	2%	1%	1%	1%	3%	5%	7%	11%
S	8%	7%	7%	6%	6%	3%	2%	2%	6%	10%	10%	9%
SW	11%	10%	9%	10%	11%	7%	4%	5%	9%	11%	10%	10%
W	9%	10%	10%	13%	11%	13%	10%	10%	11%	10%	9%	9%
NW	14%	17%	22%	32%	35%	43%	48%	43%	35%	22%	15%	10%

2.2.2 Padrões de circulação da Costa Portuguesa

A circulação ao largo da plataforma continental (talude continental), durante o período de inverno, é maioritariamente dominada pela corrente da Vertente[1]. Esta corrente não penetra para dentro da plataforma a não ser em eventos ocasionais associados a instabilidades no seu interior. O vento é o principal mecanismo forçador da circulação na plataforma continental. Este atua a diferentes escalas espaciais agindo como um fator importante na circulação. À escala da Costa Portuguesa são especialmente importantes as sobre-elevações/sub-elevações induzidas pelo transporte de Ekman[2], que por ajuste geostrófico[3] dão origem a correntes paralelas à costa com a direção igual à componente do vento paralela à costa.

A circulação de verão e inverno sobre a Plataforma é induzida pelo regime de ventos que ocorre na Costa Portuguesa. Em situação de vento de sul, direção mais frequente nos períodos de inverno, este gera uma corrente superficial para norte (regime de circulação de inverno). Em situação de vento de norte, característico dos meses de primavera/verão, é observada uma mudança na direção do escoamento para sul (regime de circulação de verão). Quando o escoamento se dá para sul, a força de Coriolis faz com que a água à superfície se desloque da costa para o oceano (transporte de Ekman), provocando uma ascensão de água mais fria e densa do fundo para a superfície, ou ressurgência, junto ao talude continental (eventos de afloramento costeiro – *upwelling* Figura 4). Estas águas são também ricas em nutrientes que ao penetrarem na camada fótica dão origem a um aumento da produção primária. Em termos médios, o afloramento não ocorre entre novembro e março, porque durante esse período a circulação é tendencialmente para norte ao longo da Costa Oeste, ou seja, tipicamente o regime de circulação de inverno.

[1] Corrente da Vertente é uma corrente que se desenvolve ao longo do talude da Costa Oeste Portuguesa. A Corrente da Vertente superficial transporta água relativamente quente e salina, claramente identificada propagando-se para locais mais a norte tal como a Costa da Cantábria e Goban Spur. A geração desta corrente tem vindo a ser atribuída à interação do gradiente meridional de densidade com a plataforma e talude continental (Peliz et al., 2003)

[2] Transporte de Ekman: transporte na camada de Ekman a 90º à direita (esquerda) da tensão de corte do vento no hemisfério norte (sul). A camada de Ekman é a camada da coluna de água onde existe um equilíbrio entre o gradiente de pressão e a força de Coriolis.

[3] Ajuste Geostrófico: equilíbrio entre a componente horizontal da força de pressão e força de Coriolis válido em movimentos de grande escala quando as forças de inércia e viscosas são desprezáveis em relação à força de Coriolis. Em geostrofia barotrópica a força de pressão resulta apenas da inclinação da superfície livre e em geostrofia baroclínica do efeito conjugado da superfície livre e isopícnicas.

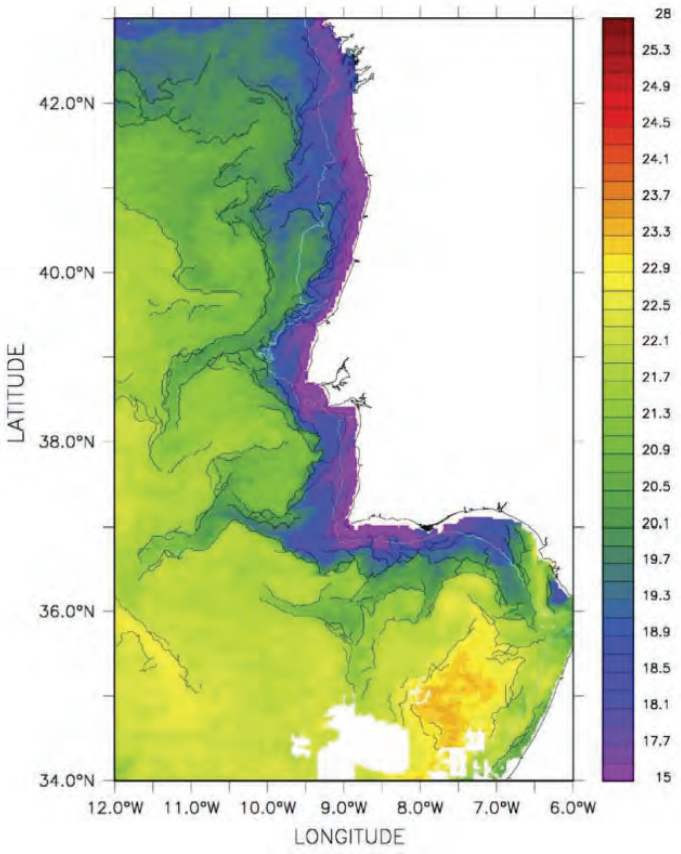


Figura 4 – Mapa satélite SST (temperaturas na superfície do mar) de 29-jul-2003 (adaptado – Dias, 2015).

O padrão sazonal da circulação na plataforma pode ser quebrado por eventos esporádicos. Na costa Sul de Portugal imagens SST apresentam de forma recorrente o desenvolvimento, durante a época de *upwelling*, de uma contracorrente quente sobre a plataforma interior, com origem no golfo de Cádis, muitas vezes contornando o cabo de São Vicente (Figura 5). Esta corrente costeira, com 15 a 25 km de largura, está associada a períodos de enfraquecimento ou relaxamento dos ventos favoráveis ao afloramento (Dias, 2015). Este processo encontra-se descrito de forma detalhada em Relvas e Barton (2005). Em situações extremas, o efeito desta corrente pode chegar a Sines.

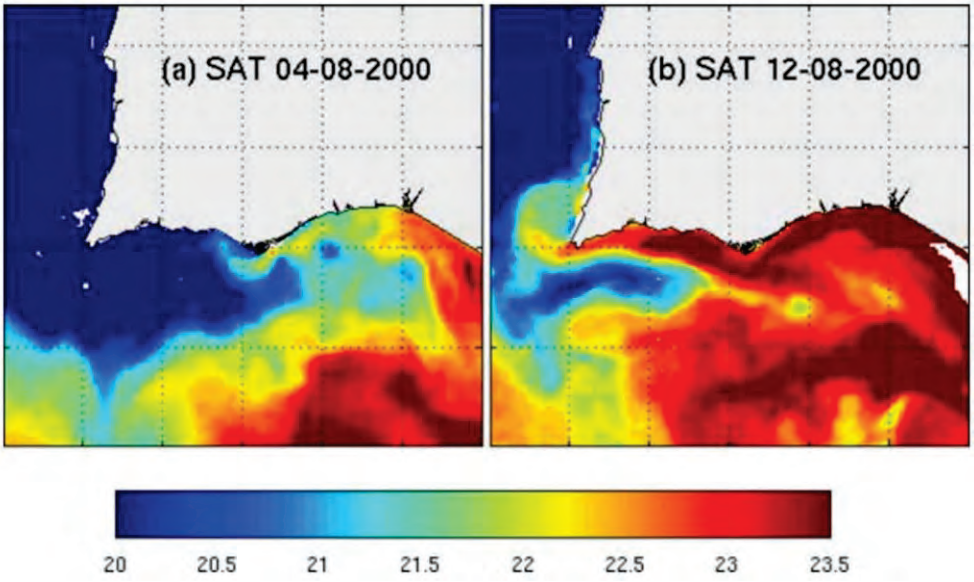


Figura 5 – Temperatura da superfície do mar em (a) 4 de agosto e (b) 12 de agosto de 2000, derivada de dados de satélite), (adaptado – Teles-Machado et al., 2007)

Na costa de Sines, a circulação é determinada pelos mesmos processos que ocorrem à escala da Costa Portuguesa, nomeadamente pelas correntes geradas pelo vento à escala costeira. A maré astronómica tem também influência sobre as correntes instantâneas, mas devido ao seu carácter periódico tende a ter um papel residual nos padrões médios das correntes. O efeito da maré astronómica condiciona apenas de forma dominante a variabilidade temporal do nível do mar.

Os ventos de escala costeira tendem a gerar uma corrente junto à costa adjacente Sines com velocidades médias tipicamente inferiores a 10 cms^{-1} para sul, quando o vento é de norte (Figura 6, Oliveira *et al.*, 2008). Quando ocorre uma diminuição da intensidade de vento de norte ou existe uma mudança de direção (vento de sul), dá-se uma inversão da corrente e por conseguinte, uma mudança de direção para norte. Estes episódios de inversão da corrente são concordantes com os eventos de relaxação do vento, os quais tendem a ocorrer para curtos períodos (um a quatro dias, Figura 6).

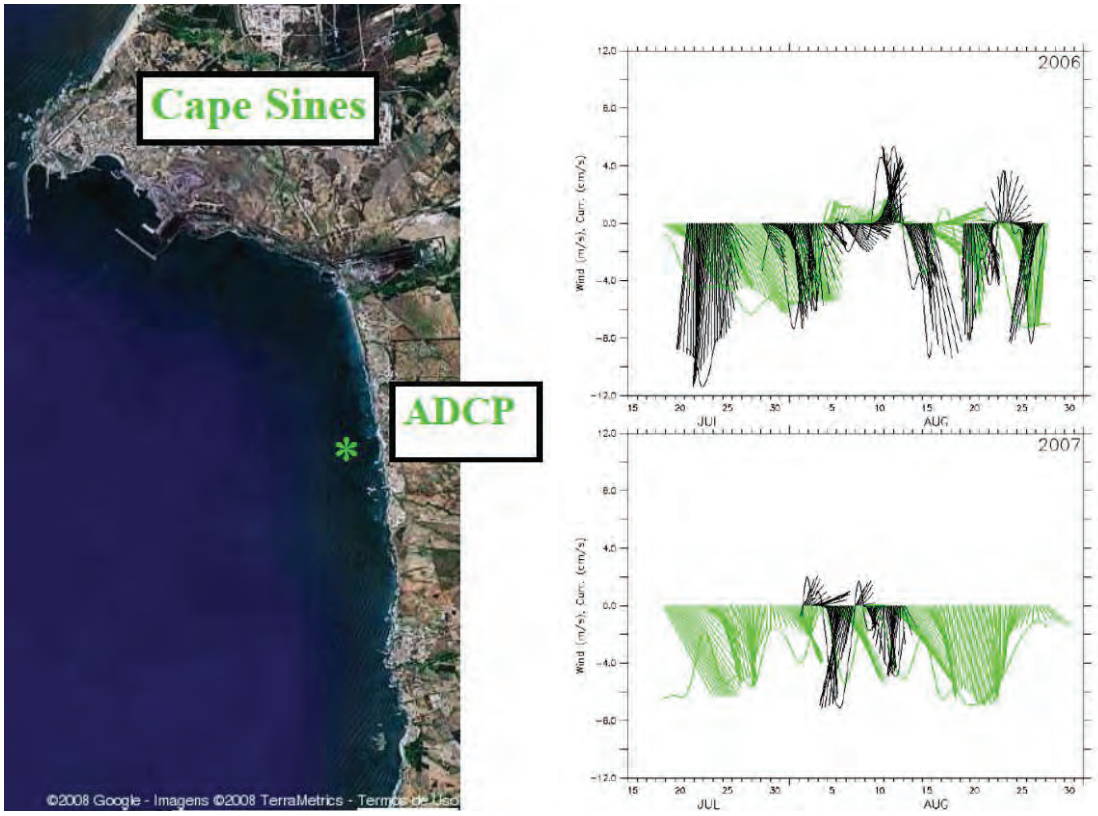


Figura 6– Série temporal de correntes (preto) e ventos (verde) na costa ao largo de Sines para o período de julho a agosto de 2006 e 2007. A intensidade da corrente e do vento corresponde às componentes Norte-Sul (adaptado, Oliveira et al., 2008).

A maré em Sines tem uma distribuição aproximadamente bimodal refletindo o comportamento sinusoidal da maré. A frequência cumulativa da distribuição dos níveis do mar horários (Figura 7) mostra que 9% dos registos se situam abaixo de 1.0 m e que 4% ultrapassam os 3.5 m. A mediana (ou percentil 50) dos dados é de 2.1 m. Analisando os valores extremos observados em preia-mar e baixa-mar verifica-se que o nível do mar mais frequente em baixa-mar situa-se no intervalo 0.8-1.0 m e em preia-mar no intervalo 3.0-3.2 m (Figura 8).

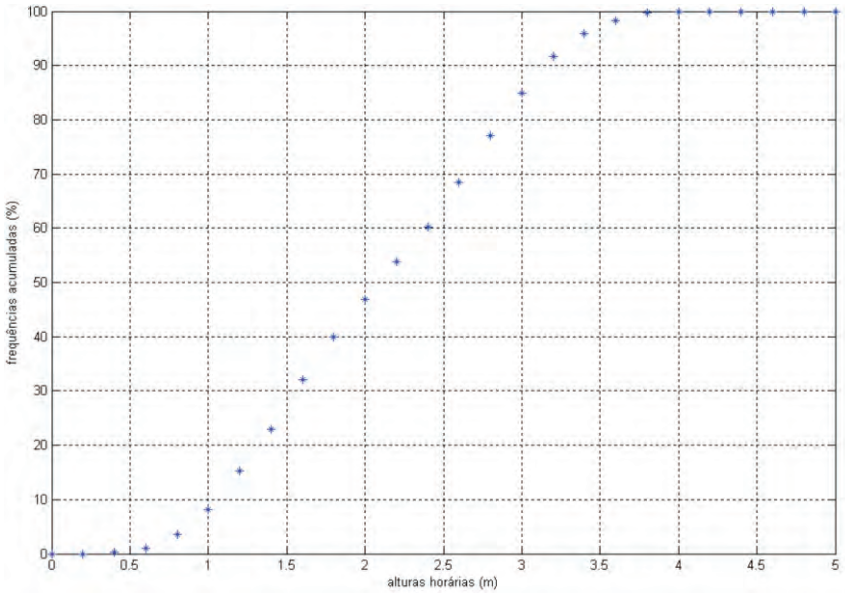


Figura 7 – Curva cumulativa dos níveis do mar horários observados no Terminal XXI (adaptado - IH, 2012).

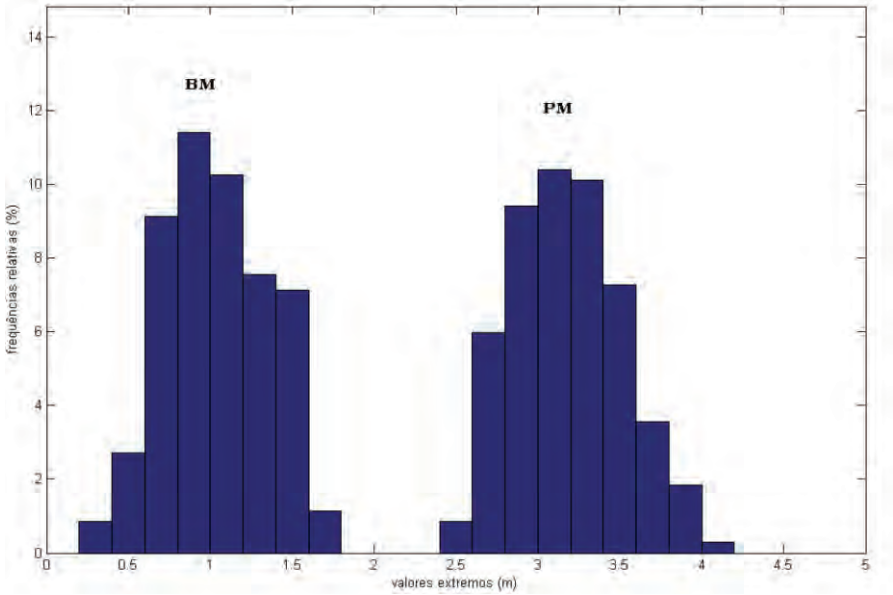


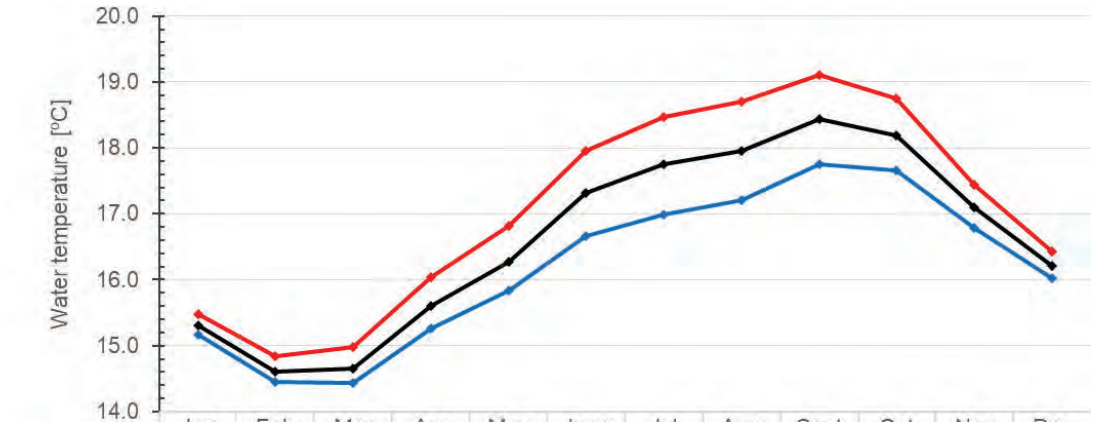
Figura 8 – Histograma de frequências de valores extremos (baixa-mar e preia-mar) observados no Terminal XXI. As classes representadas correspondem a 20 cm (adaptado - IH, 2012).

2.2.3 Temperatura da superfície do mar

A análise histórica da temperatura da superfície do mar foi realizada para o período de 1982 a 2022 (≈40 anos), com base em dados *in situ* e dados de satélite. Com base na média horária obtida a partir dos dados da boia ondógrafo de Sines (01-01-2007 e 01-07-2022), foram calculados os valores mínimos, médios e

máximos diários da temperatura da superfície do mar. Além disso, a amplitude diária da temperatura do mar foi calculada (variação diurna).

A Figura 9 mostra a média mensal das temperaturas do mar médias, mínimas e máximas diárias. As temperaturas mais altas ocorrem no mês de setembro, com temperaturas a variar entre os 17.8 e os 19.1ºC. A média mensal dos valores máximos diários é superior a 18.5ºC entre os meses de julho a outubro. Em contrapartida, as temperaturas mais baixas correspondem aos meses de fevereiro e março, com médias mensais de temperatura máxima diária que não ultrapassam os 15ºC. Além disso, as médias mensais da temperatura do mar apresentam maiores diferenças entre os valores máximos e mínimos diários entre os meses de maio e outubro, com uma diferença igual ou superior a 1ºC. Uma análise mais detalhada da variação de temperatura ao longo do dia (diurna) pode ser consultada na Figura 10**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**.

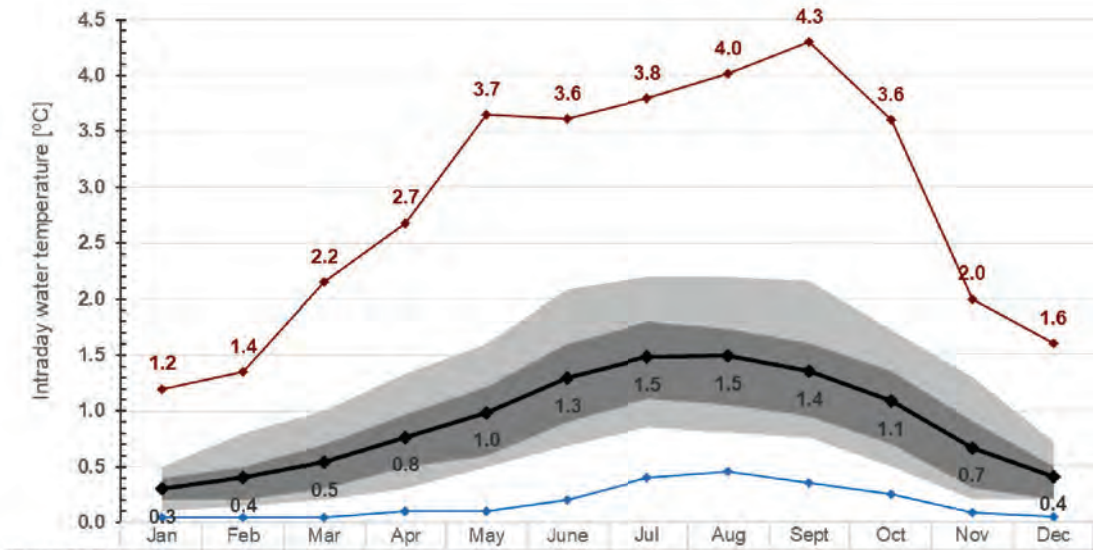


	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Maximum	15.5	14.8	15.0	16.0	16.8	18.0	18.5	18.7	19.1	18.7	17.4	16.4
Mean	15.3	14.6	14.7	15.6	16.3	17.3	17.8	17.9	18.4	18.2	17.1	16.2
Minimum	15.2	14.4	14.4	15.3	15.8	16.7	17.0	17.2	17.8	17.7	16.8	16.0

Figura 9 – Médias mensais das temperaturas do mar médias (linha preta), mínimas (linha azul) e máximas (linha vermelha) diárias para a boia ondógrafo de Sines (01/01/2007 – 01/07/2022).

Considerando os 15 anos de análise, em média, a variação diurna da temperatura da superfície do mar é de 0.9ºC. Os valores mais elevados de variação diurna ocorrem essencialmente entre os meses de junho e setembro, com valores de percentil 90 acima de 2ºC e médias acima de 1.3ºC (Figura 10). Os valores máximos registados correspondem aos meses de agosto e setembro, com valores acima de 4 ºC. A

variação diurna é mínima entre os meses de dezembro e fevereiro, mantendo-se, em média, abaixo dos 0.5ºC.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Percentile90	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	2.1	2.2	2.2	2.2	1.7	1.3	0.7
Percentile75	0.4	0.5	0.7	1.0	1.2	1.6	1.8	1.7	1.6	1.4	0.9	0.5
Percentile25	0.2	0.2	0.3	0.5	0.6	0.9	1.1	1.1	1.0	0.7	0.3	0.2
Percentile10	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.8	0.5	0.2	0.2
Max.	1.2	1.4	2.2	2.7	3.7	3.6	3.8	4.0	4.3	3.6	2.0	1.6
Mean	0.3	0.4	0.5	0.8	1.0	1.3	1.5	1.5	1.4	1.1	0.7	0.4
Min.	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.3	0.3	0.1	0.0

Figura 10 – Variação diária da temperatura do mar por mês: média (linha preta), mínima (linha azul), máxima (linha vermelho), percentil 25-75 (faixa cinzenta escura), percentil 10-90 (faixa cinzenta clara). Variação diária da temperatura do mar calculada com base nos dados horários da boia ondógrafo (01/01/2007 – 01/07/2022).

Para o período comum de dados *in situ* e de satélite (01-01-2007 a 01-07-2022), foi feita uma comparação entre as duas fontes de dados. Para uma comparação consistente dos dados, foram comparadas as médias diárias centradas às 12:00 da boia, com a média diária do satélite (com referência às 12:00). Numa análise de aproximadamente 15 anos, a correlação é de cerca de 0.97, o erro (RMSE) é de 0.43°C e um viés (ou bias) de -0.07°C (Figura 11). Esta avaliação permite quantificar o erro diário de considerar dados de satélite para preencher falhas de medidas na boia.

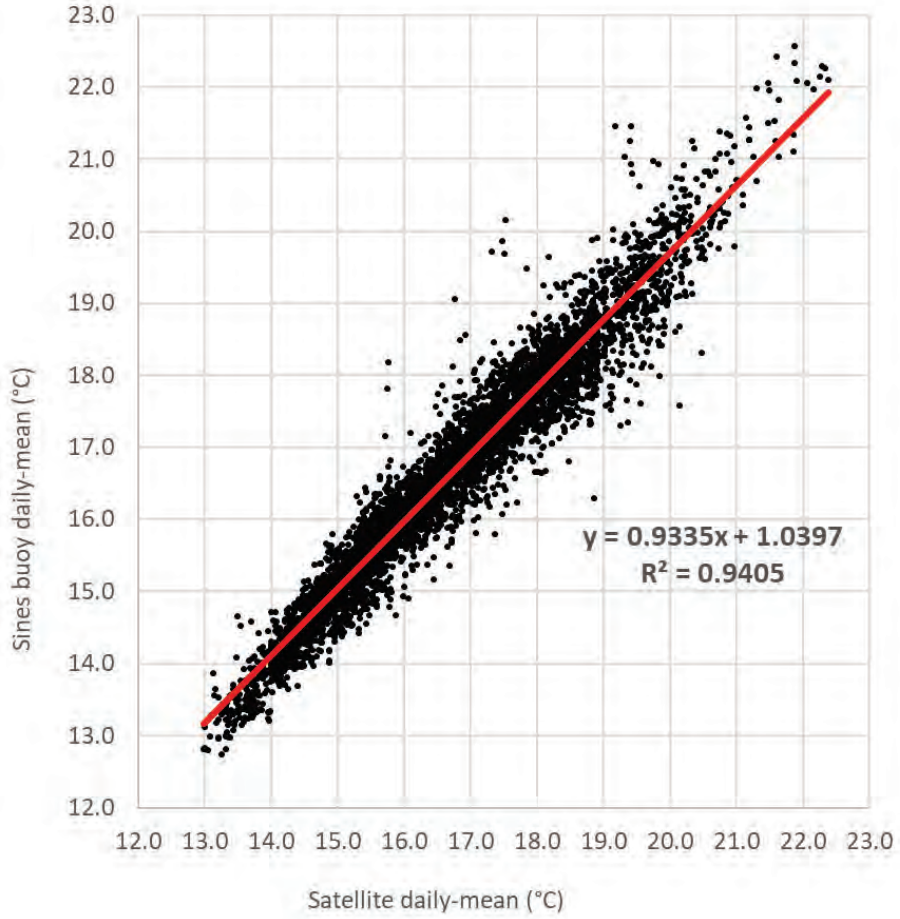


Figura 11 – Comparação da temperatura média diária do mar de dados de satélite e dados in situ entre 01-01-2007 e 01-07-2022.

2.2.4 Agitação marítima

Na presente secção caracteriza-se a agitação marítima ao largo do Porto de Sines, numa zona geográfica onde a agitação não é alterada por efeito das estruturas marítimas. Esta caracterização é baseada em medições efetuadas entre 1988 e 2011 pelo Instituto Hidrográfico com a boia ondógrafo fundeada ao largo de Sines, aproximadamente na batimétrica dos 100 metros.

A análise global dos registos mostra uma dominância dos rumos do quadrante de NW a W que correspondem a 95% dos registos (Figura 12, Tabela 3). Os rumos de SW a S representam 4.6% das

observações. Do total de registos cerca de 43% correspondem a agitação proveniente de NW com alturas significativas entre 1 a 2 m (Figura 12).

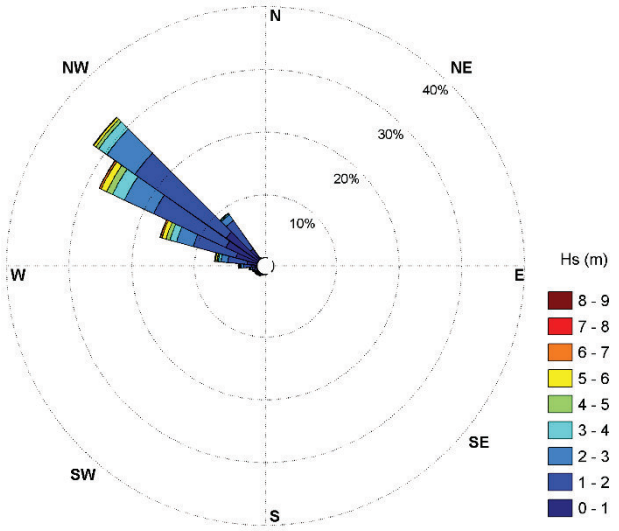


Figura 12 - Distribuição conjunta de frequência relativa da altura significativa (Hs) com a direção

Tabela 3 – Distribuição relativa da direção média.

N.º registos	NW	W	SW	S
58533	85%	10%	4.3%	0.3%

Em relação à ocorrência dos períodos de pico verifica-se que 64% dos registos correspondem a valores entre os 8 e 14 s para ondas provenientes de NW (Figura 13).

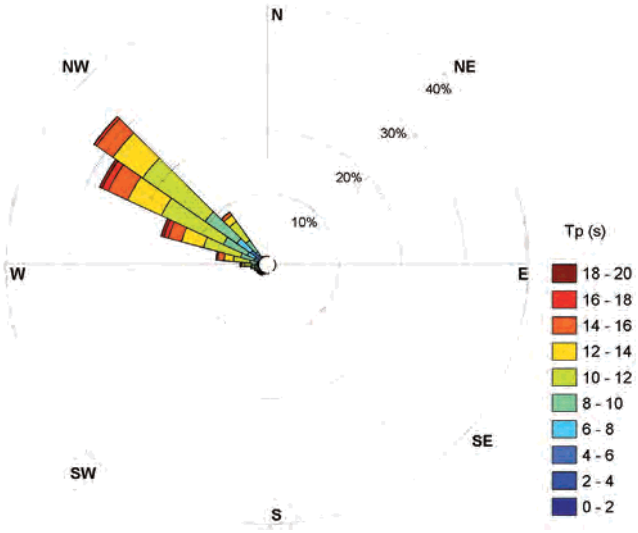


Figura 13 – Distribuição conjunta de frequência relativa do período de pico com a direção

Uma análise mais detalhada dos registos mostra que os valores predominantes de altura significativa ao largo de Sines se encontram no intervalo entre 0.5 e 2.0 m (69%) com cerca de 49% das observações a situar-se entre 1.0 e 2.0 m (Figura 14, Tabela 4). Os valores entre 2.0 e 4.0 m representam 24% das observações. Valores superiores a 4.0 m representam 6% dos registos. Dos dados analisados, o valor máximo registado foi de 8.44 m e o mínimo de 0.28 m (Tabela 4).

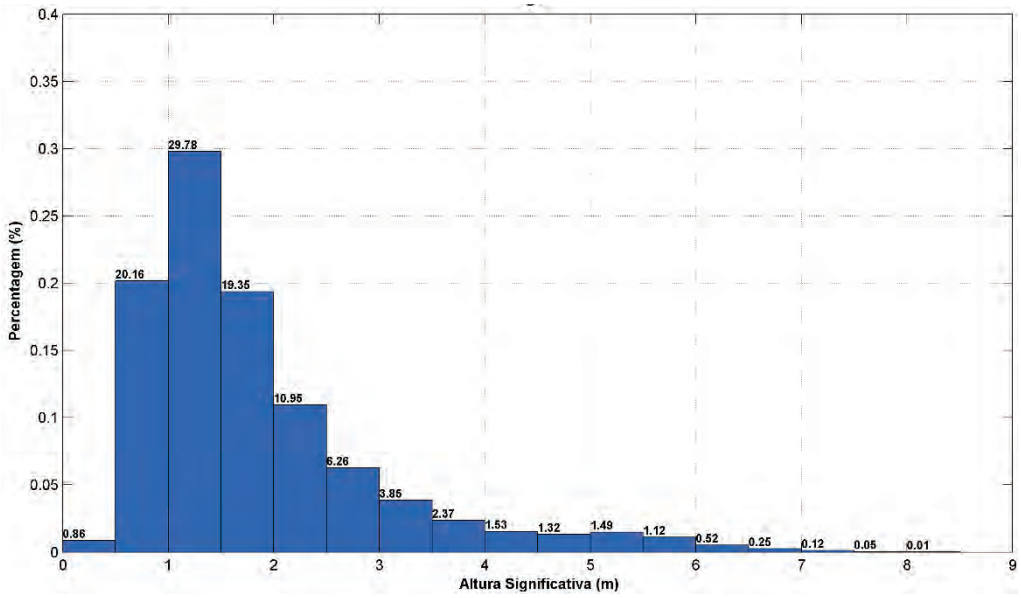


Figura 14 – Distribuição da altura significativa registada na boia ondógrafo de Sines

Tabela 4– Análise dos valores de altura significativa (Hs) observados

Propriedade	1-2 m	2-4 m	>4 m	Máx.	Mín.
Hs	49%	24%	6%	8.44 m	0.28 m

A análise dos valores de período de pico mostra que 75% dos registos estão entre 8 e 14 s (Figura 15, Tabela 5) com uma predominância do intervalo de 10 a 12 s (39%). Os registos com valores superiores a 14 s representam 6%. O valor máximo registado foi de 18.7 s e o mínimo de 2.8 s (Tabela 5).

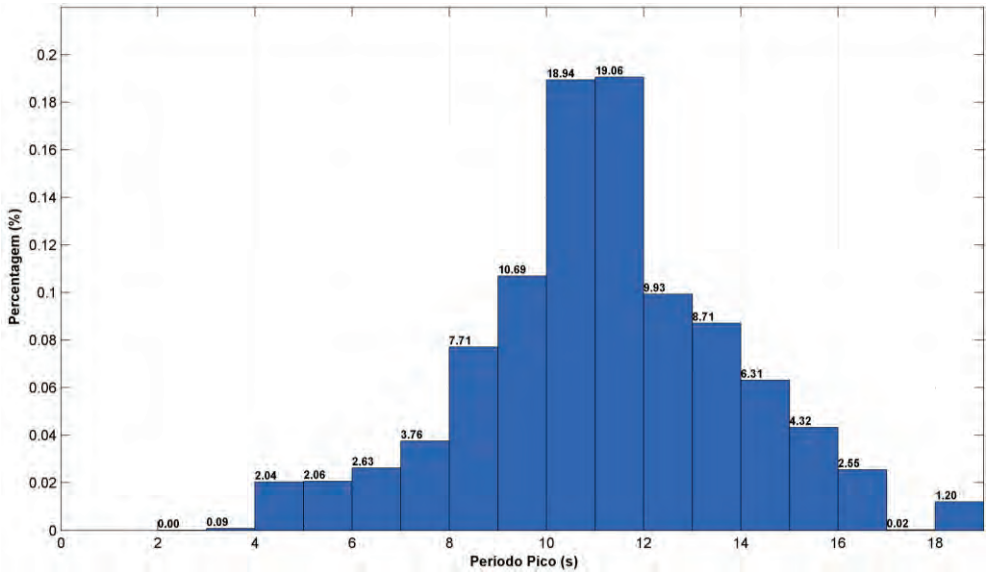


Figura 15 – Distribuição do período de pico registada na boia ondógrafo de Sines

Tabela 5 – Valores de período de pico observados

Período	10-12 s	8-14 s	>14 s	Máx.	Min.
Médio	39%	75%	14%	18.7 s	2.8 s

A análise dos regimes de inverno (outubro a março) e verão (abril a setembro) marítimos mostra que durante o período de verão marítimo existe uma maior concentração entre valores de agitação de 0.5 a 2.0 m de altura significativa (Figura 16a), enquanto durante o inverno marítimo existe uma maior ocorrência de valores superiores a 2 m (Figura 16b).

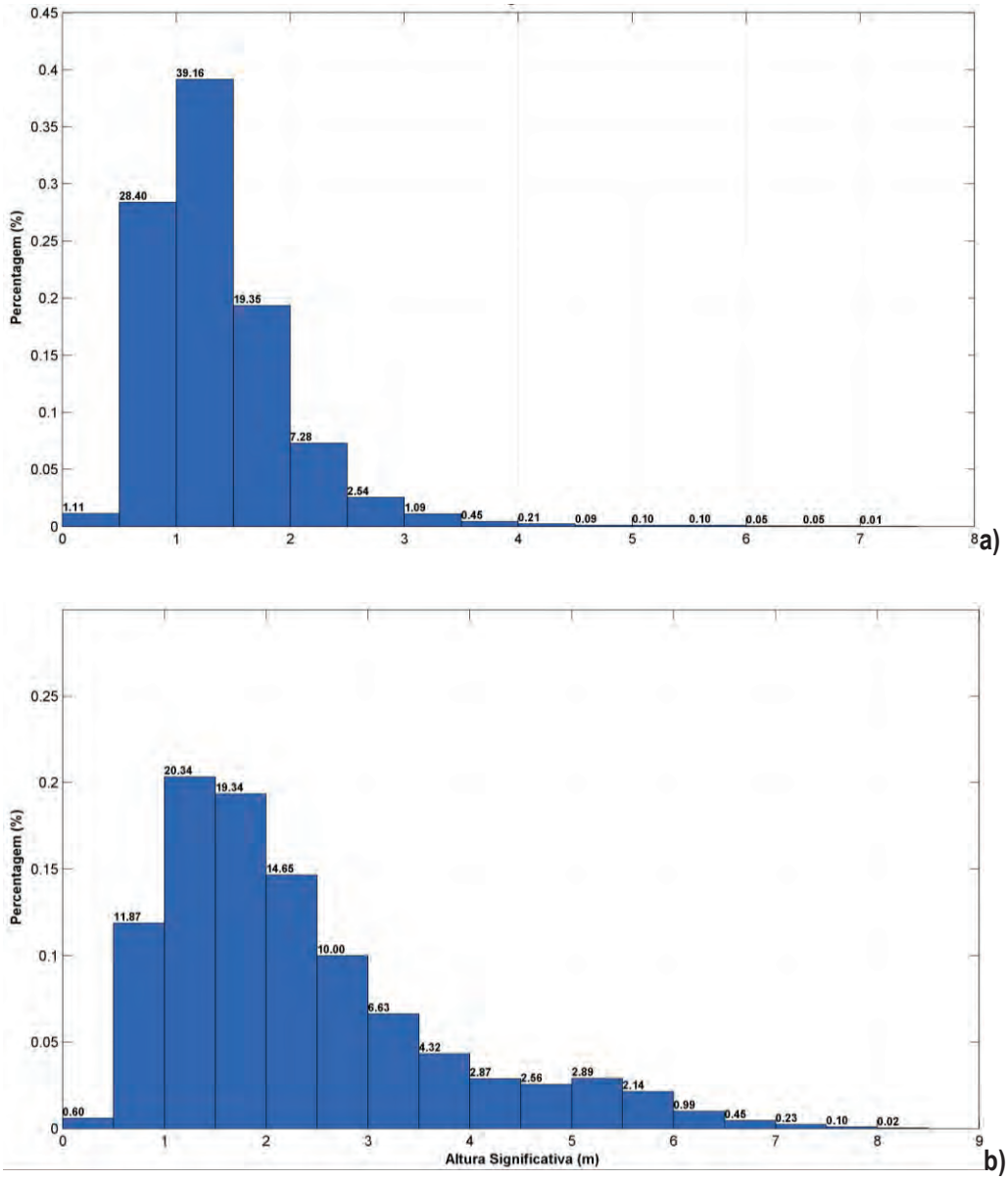


Figura 16 – Distribuição da altura significativa registada na boia ondógrafo de Sines: a) regime de verão, b) regime de inverno.

Para o período de pico verifica-se que existe em ambos os regimes uma concentração significativa entre os 10 a 12 s. No regime de verão verifica-se uma maior incidência para períodos de pico inferiores a 11 s (Figura 17a). Já no regime de inverno os registos mostram uma distribuição significativa do período de pico para valores superiores a 11 s (Figura 17b).

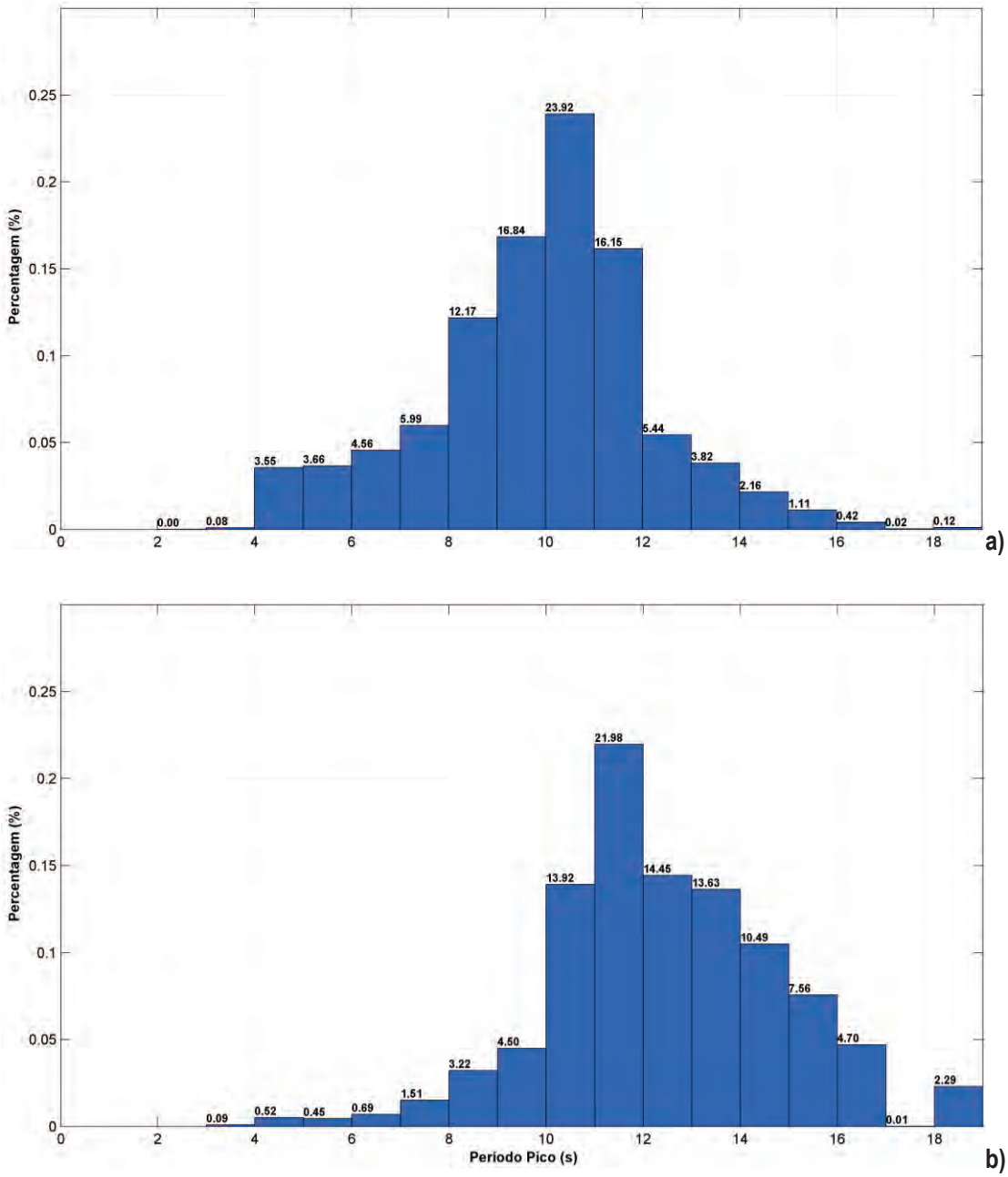


Figura 17 – Distribuição do período de pico registado na boia ondógrafo de Sines: a) regime de verão, b) regime de inverno.

3 Cenários

3.1 Cenários meteo-oceanográficos críticos

Em estudos anteriores (e.g. Nemus/Hidromod, 2014) foi caracterizada a dispersão superficial da pluma térmica associada ao sistema de refrigeração da antiga CTS. Esta caracterização mostrou que a dispersão da pluma térmica é condicionada de forma dominante pelo regime de ventos (Figura 18). Globalmente, a pluma tende a ser mais rodada a sul para regime de ventos do setor norte (NW/NE), rodada a norte quando o regime de ventos é do setor sul (SW/SE) e alinhada com o eixo médio dos molhes da central da EDP quando o vento é predominantemente de NE. Pode-se claramente associar a eventos extremos de temperatura uma redução clara da capacidade de dispersão do meio de uma pluma térmica emitida no canal da antiga CTS. Este tipo de evento está normalmente associado a situações de vento do Sector Sul que tendem a transportar a pluma para norte e a aprisionar esta entre o ponto de descarga e as estruturas portuários localizadas a Norte (Figura 18). Adicionalmente, quando a pluma tende a ser transportada para norte aumenta probabilidade de *bypass,* ou seja, do sistema de captação (localizado a norte da descarga) bombar água perturbada de forma significativa pela própria pluma o que gera uma retroalimentação que faz aumentar a temperatura da pluma térmica associada à rejeição.

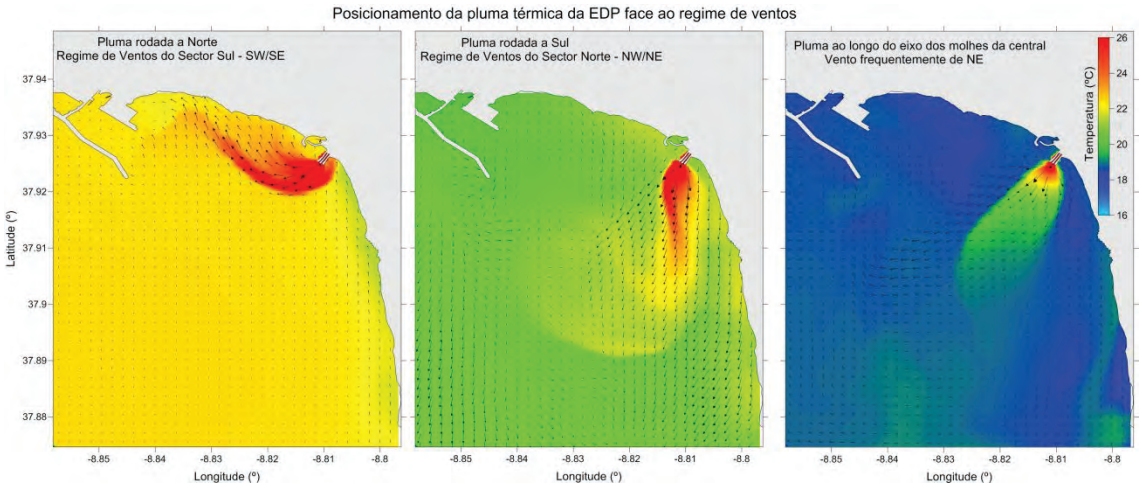


Figura 18 – Posicionamento da pluma face ao regime de ventos típicos na área de estudo (Nemus/Hidromod, 2014).

Os cenários a simular foram definidos considerando eventos críticos onde a temperatura do mar registada ao longo de todo o período de interesse é superior a 18.5°C, e adicionalmente a temperatura de 20°C é excedida por um período superior a 12 horas na área de estudo. Desde 2015 até ao tempo atual foram identificados 9 eventos com estas características (Tabela 6). Os dados *in situ* da boia de Sines apresentam algumas falhas que foram preenchidas com dados de satélite anteriormente descritos (Figura 11).

Estes eventos de aumentos extremos de temperatura foram agrupados em quatro condições meteo-oceanográficas tipo, nomeadamente: 1- Vento forte sul; 2- Vento sudoeste moderado; 3- Contracorrente de sul, descrita anteriormente (Figura 5, Relvas e Barton, 2005, Teles-Machado et al., 2007); 4- Vento moderado de sul alternando com vento fraco de norte. Entre os 9 eventos identificados desde 2015 (Tabela 6) foram escolhidos 4 (Casos) representativos de cada uma das condições tipo descritas acima (Tabela 7).

Tabela 6 – Eventos com temperatura da superfície do mar acima de 18.5°C que atingiram valores acima de 20.0ºC na área de estudo desde 2015.

N	EVENTOS ≥18.5°C		DURAÇÃO		EVENTOS ≥20.0°C		DURAÇÃO	
	Início	Fim	horas	dias	Início	Fim	horas	dias
1	2015-06-16 05h	2015-06-30 18h	349	14.5	2015-06-20 17h	2015-06-21 23h	31	1
2	2015-10-04 12h	2015-10-09 08h	116	4.8	2015-10-05 12h	2015-10-06 14h	27	1
3	2016-07-24 00h	2016-07-26 07h	55	2.3	2016-07-24 12h	2016-07-24 12h	24	1
4	2016-08-12 08h	2016-09-16 04h	836	34.8	2016-08-13 05h	2016-09-02 03h	479	20
5	2017-06-17 07h	2017-06-30 11h	316	13.2	2017-06-18 12h	2017-06-25 07h	164	7
6	2017-10-29 17h	2017-11-06 11h	186	7.8	2017-11-02 21h	2017-11-05 04h	56	2
7	2018-09-25 11h	2018-10-17 12h	529	22.0	2018-09-28 13h	2018-10-13 14h	362	15
8	2020-09-14 14h	2020-09-26 00h	274	11.4	2020-09-20 12h	2020-09-23 12h	96	4
9	2021-09-04 15h	2021-09-18 13h	334	13.9	2021-09-06 17h	2021-09-16 07h	231	10

Tabela 7– Cenários meteo-oceanográficos considerados.

CASO	CENÁRIOS METEO-OCEANOGRÁFICOS	PERÍODO
1	Intenso vento de Sul	Novembro 1-7, 2017 (7 dias)
2	Vento sudoeste moderado a intenso	Setembro 16-25, 2020 (10 dias)
3	Contracorrente quente vinda de sul (Relvas & Barton, 2005)	Junho 16-25, 2017 (10 dias)
4	Vento sul moderado alternando com vento fraco de norte	Setembro 5-18 (14 dias)

Estes 4 casos (ou cenários) meteo-oceanográficos foram caracterizados com base em dados de temperatura da superfície do mar *in situ* e satélite. Para caracterizar as condições do vento durante os eventos, foram utilizados dados locais da estação meteorológica de Sines (média horária), mas também dados de reanálise ERA5, especialmente para uma avaliação espacial do padrão do vento. Utilizando a intensidade do vento e a direção dos dados in situ, o vento foi separado por componentes, zonal (wind-u) e meridional (wind-y) e o índice de afloramento (ou *Upwelling Index* - UI) foi calculado com base na componente meridional. Na análise das condições meteo-oceanográficos, avaliaram-se também a média horária da temperatura do ar *in situ* (estação meteorológica de Porto de Sines) e a corrente oceânica (componente zonal – Current U e a componente meridional – Current V) obtidas a partir de um modelo de

alta resolução (MOHID Sines 50 m). Este modelo é corrido em modo de previsão pela Hidromod de forma a dar suporte a operações na zona costeira de Sines (Bartolomeu et al., 2018, monitorização do emissário de Santo André, aquacultura no Porto de Sines, serviço de arribada de algas – antiga CTS). A variação dos parâmetros meteo-oceanográficos de interesse ao longo de cada evento está apresentada nas seguintes figuras:

- Caso 1 – Figura 19 ;
- Caso 2 – Figura 20;
- Caso 3 – Figura 21;
- Caso 4 – Figura 22.

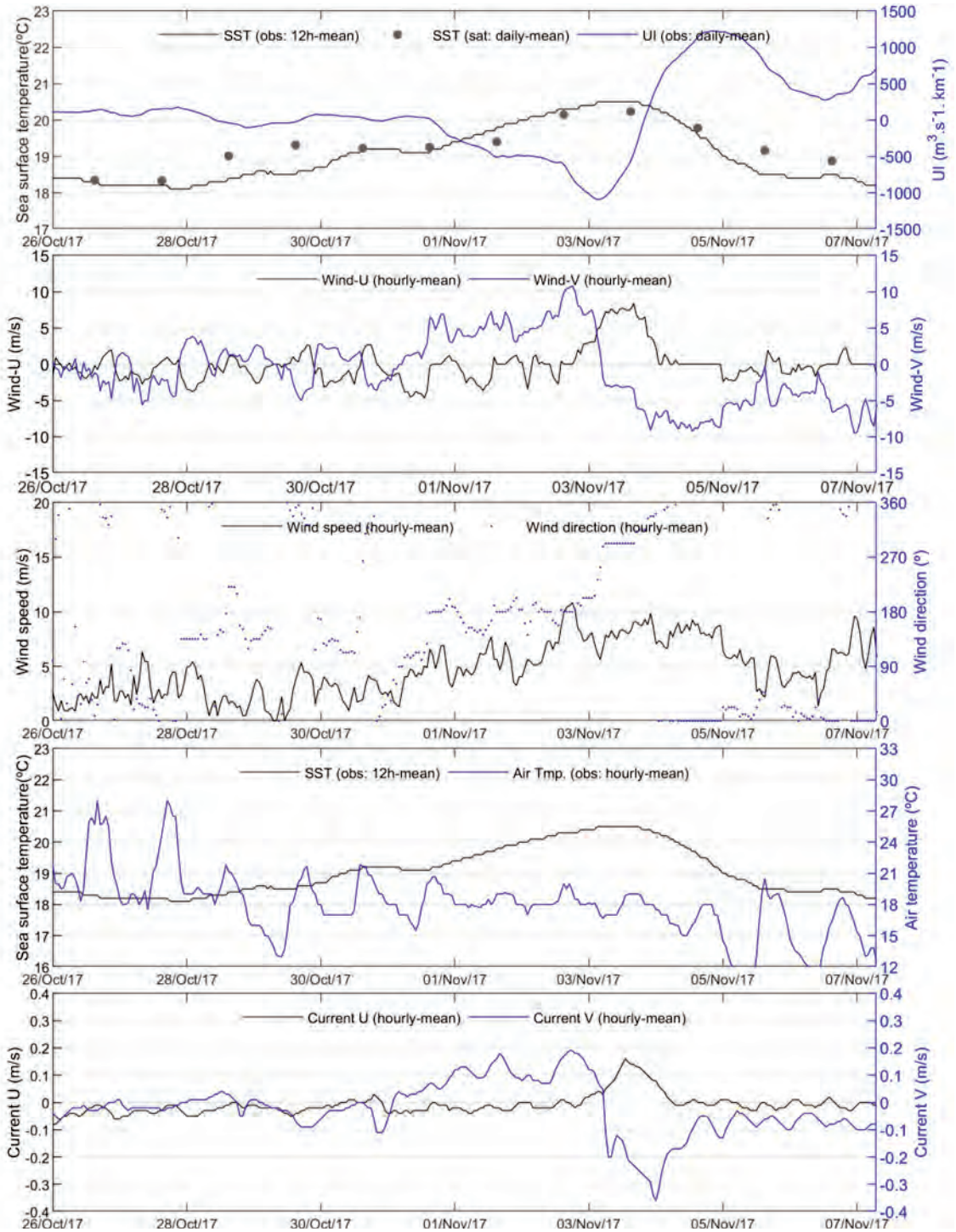


Figura 19 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 1 (Tabela 7).

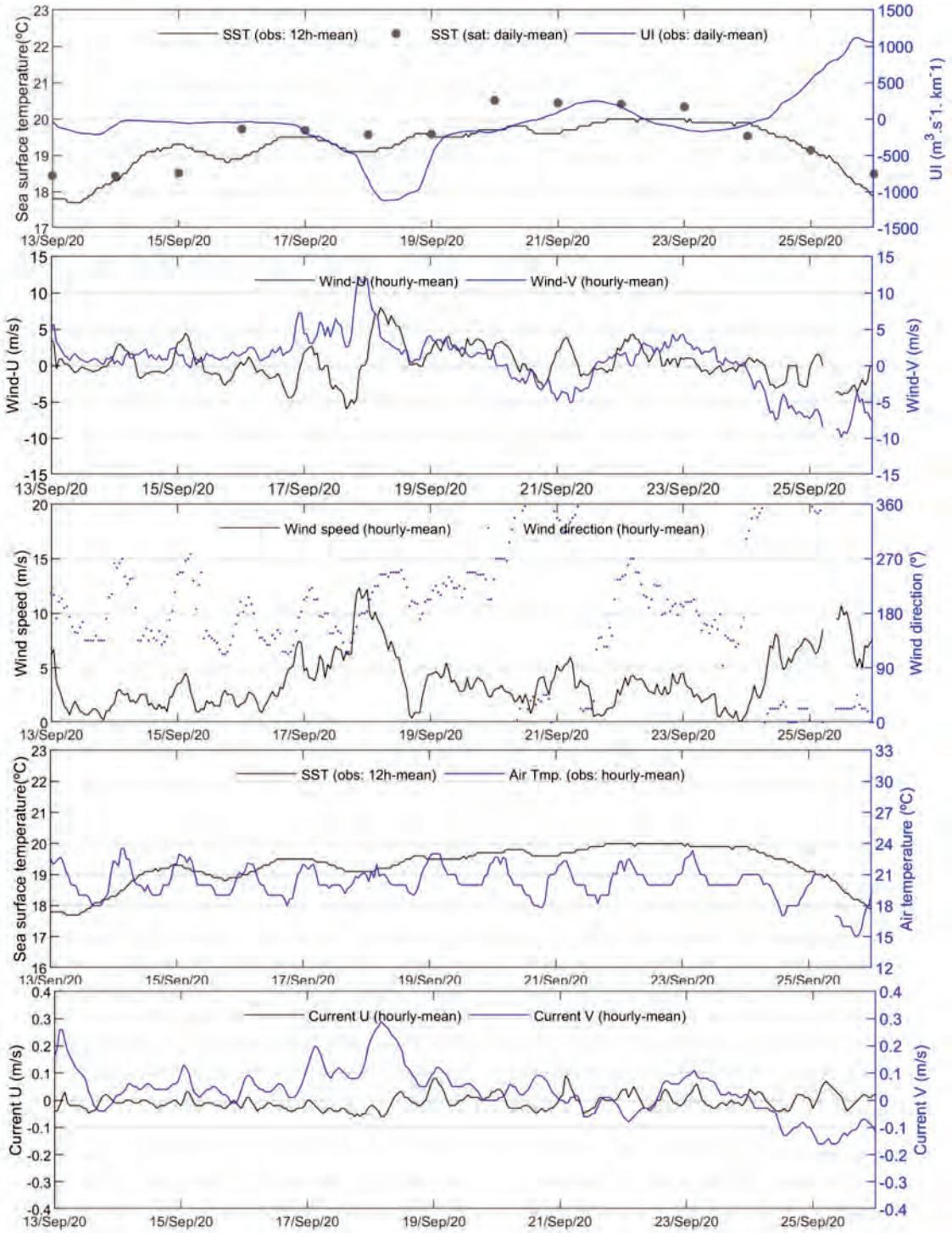


Figura 20 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 2 (Tabela 7).

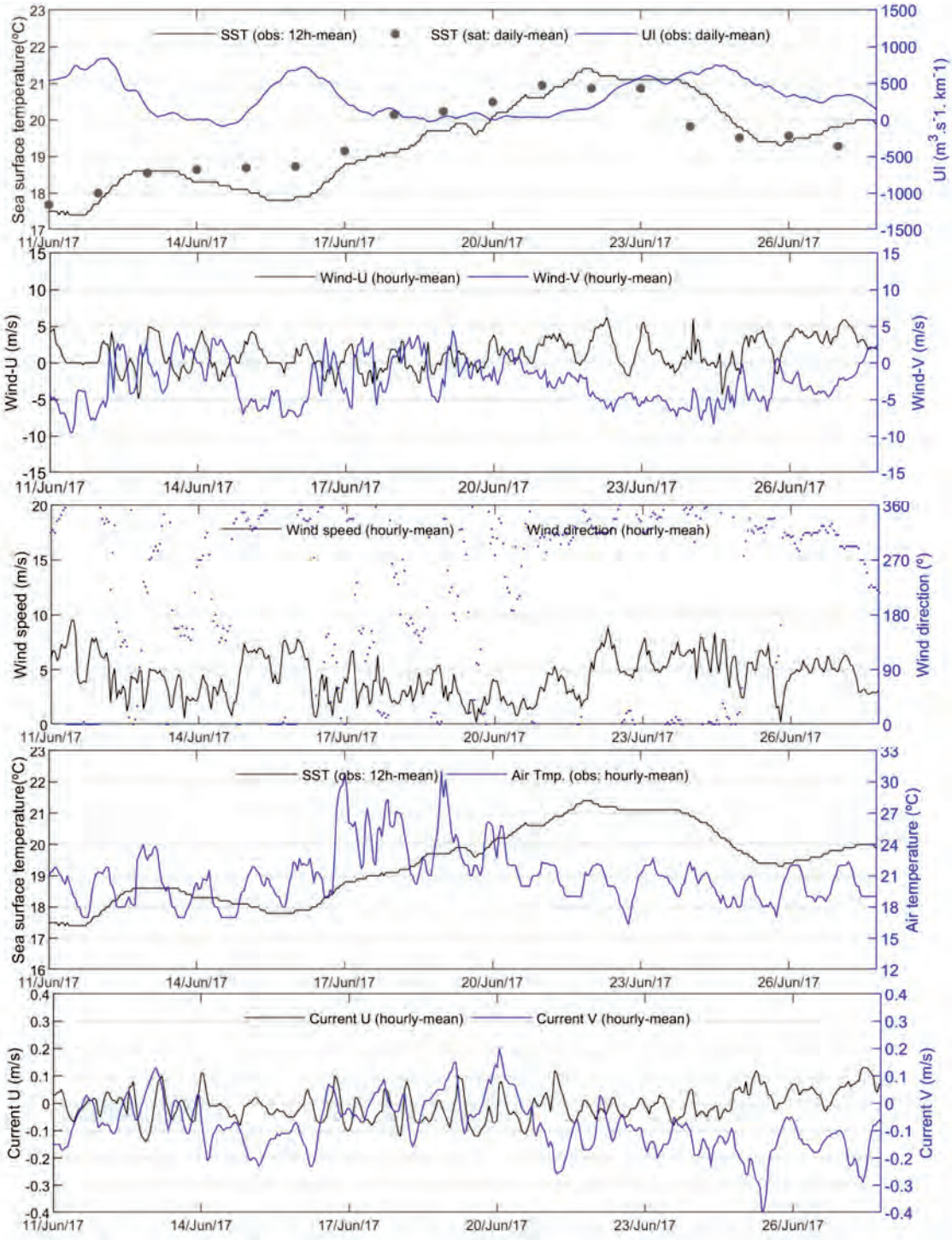


Figura 21 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 3 (Tabela 7).

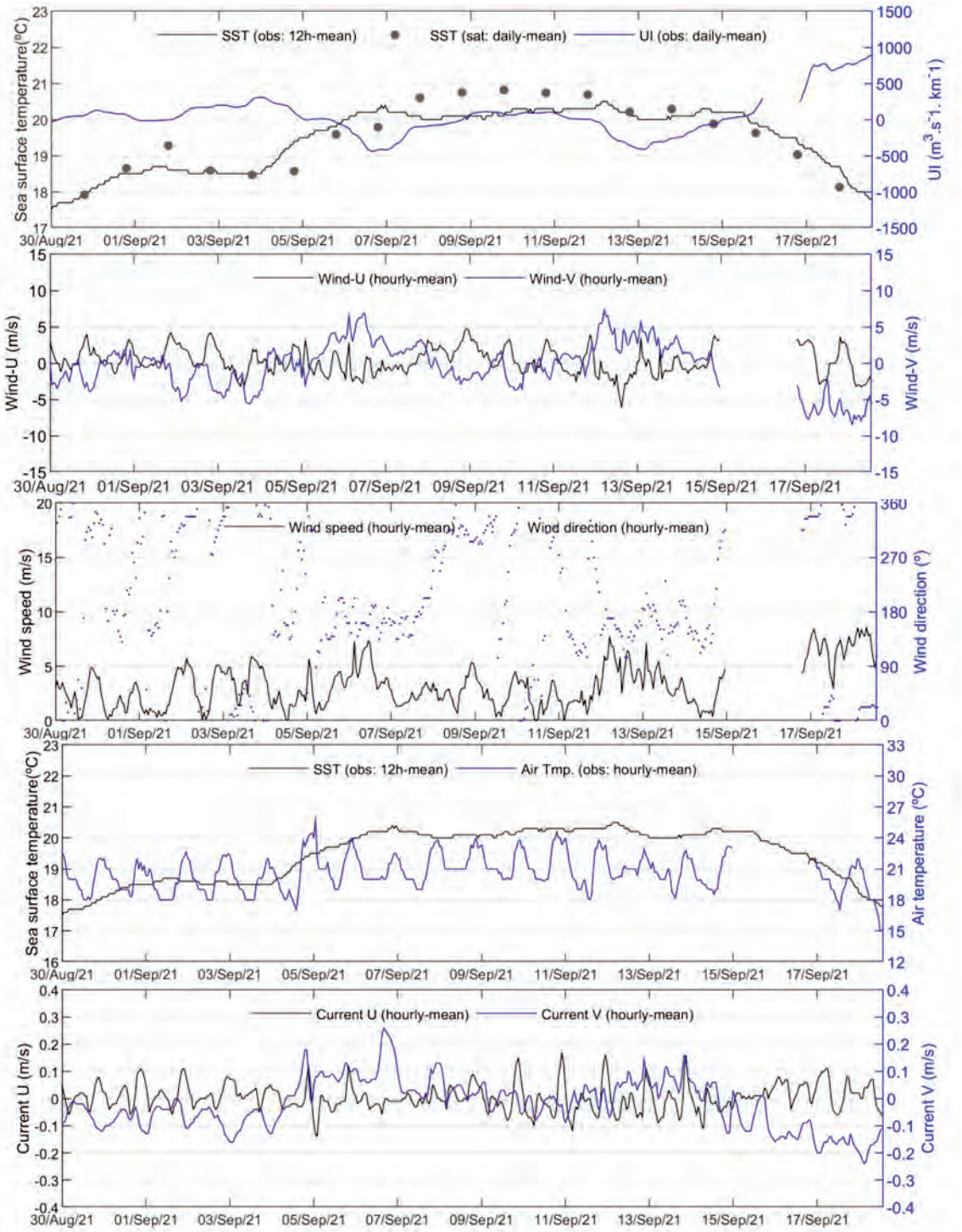


Figura 22 – Cenário meteo-oceanográfico - Caso 4 (Tabela 7).

3.2 Cenários considerados para a infraestrutura costeira

A informação recolhida junto da Autoridade Portuária aponta para os cenários de expansão apresentados na Figura 23. Estes cenários foram utilizados num estudo anterior para o Porto de Sines no âmbito da avaliação ambiental do novo terminal de contentores: Terminal Vasco da Gama (TVG).

Atualmente, existe um terminal de contentores (Terminal XXI – TXXI) em funcionamento, que está a ser expandido. O atual quebra-mar, conhecido como Molhe Leste está a ser prolongado em 750 m para proteção adicional da área de atracação[4]. O plano de expansão deste terminal dotará a infraestrutura com uma frente de cais de 1950 metros, (dividida em uma frente de 1750 m e outra de 200 m) e uma área de armazenamento de 60 hectares (permitindo a atracação simultânea de quatro navios porta- contentores de última geração e um navio feeder e o aumento da capacidade dos atuais 2.3 milhões para 4.1 M TEU). Uma vez que esta expansão está em curso, foi considerada como sendo a situação base ou de referência do *layout* portuário[5]. Este cenário corresponde à batimetria do lado esquerdo representada na Figura 24.

O TVG está a ser promovido pela autoridade portuária, mas o seu desenvolvimento ainda é incerto[6]. Terá uma frente de cais de 1375 metros e uma área de armazenamento de 46 hectares (permitindo a atracação simultânea de três navios porta-contentores de última geração). A configuração batimétrica utilizada na sua avaliação ambiental está representada no lado direito da Figura 23.

[4] https://www.apsinesalgarve.pt/media/4065/ficha-projeto_2021_12_31.pdf

[5] https://www.apsinesalgarve.pt/port-of-sines/the-port/terminals/container-terminal/

[6] https://www.apsinesalgarve.pt/noticias/2019/conselho-de-ministros-aprova-novo-terminal-vasco-da-gama-e-amplia%C3%A7%C3%A3o-do-atual-terminal-xxi-do-porto-de-sines/

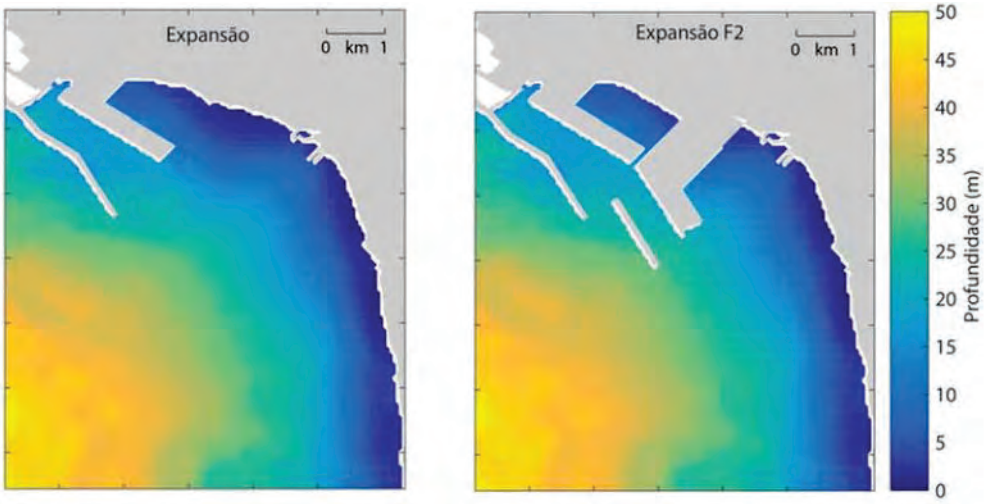


Figura 23 – Layout portuário de Sines – cenário de base à esquerda e futuro terminal TVG à direita.

4 Metodologia

4.1 Sistema de modelos MOHID

As simulações numéricas dos vários cenários foram realizadas com o modelo MOHID Water Modeling System[7]. Este é constituído por vários módulos capazes de simular os principais processos físicos e biogeoquímicos que ocorrem em sistemas oceânicos, costeiros e estuarinos. O módulo hidrodinâmico é o núcleo do MOHID. É um modelo tridimensional que resolve as equações de Navier-Stokes com base nas aproximações de Boussinesq e hidrostática. As equações são resolvidas seguindo uma discretização espacial por volume finitos, que permite implementar simultaneamente vários tipos de coordenadas verticais (e.g. cartesiana, sigma, dupla-sigma). O MOHID está acoplado ao modelo GOTM (Global Ocean Turbulence Model), que consiste num conjunto de modelos de turbulência (Buchard et al., 1999; Villarreal et al., 2005).

4.2 Implementação de modelos

A hidrodinâmica na área de interesse é influenciada pela circulação oceânica geral de grande escala na costa portuguesa e por processos locais. Neste contexto, foi implementado um sistema integrado de modelos encaixados, capaz de simular a circulação à escala regional na costa sudoeste portuguesa e os constrangimentos batimétricos induzidos pelas infraestruturas portuárias do porto de Sines sobre a circulação local. A metodologia dos modelos encaixados é uma forma eficiente de sobrepor processos com diferentes escalas espaciais, permitindo forçar modelos locais com processos de grande escala (Leitão et al., 2005; Franz et al., 2016). Esta estratégia de modelação permite integrar processos com uma escala de centenas de quilómetros, como é o caso da maré, com processos de dezenas de metros de escala, como é o caso da circulação na área abrigada do porto. A comunicação entre os modelos é realizada em modo unidirecional (isto é, só os modelos de maior escala influenciam os modelos de menor escala). Os modelos "pais" transmitem a informação aos seus "filhos" como condições de fronteira (nível do mar, correntes, salinidade e temperatura).

O sistema de modelação implementado inclui quatro modelos encaixados. Todos os modelos têm em conta o efeito dos gradientes de densidade sobre o escoamento (modelos baroclínicos tridimensionais). O primeiro modelo (PCOMS) cobre a costa portuguesa com cerca de 6 km de resolução horizontal. O PCOMS é um modelo corrido em modo de previsão pela Hidromod e pelo Instituto Superior Técnico (IST) desde

[7] www.mohid.com

2009 (Mateus et al., 2012). Os segundo e terceiro modelos cobrem a costa sudoeste portuguesa com uma resolução horizontal de cerca de 1 km e 250 m, respetivamente, cuja malha de cálculo está centrada no Porto de Sines. O último modelo foi implementado com uma resolução horizontal que varia entre os 50 m e os 10 m (Figura 25). A maior resolução espacial do modelo está focada na zona da rejeição e da captação da antiga CTS.

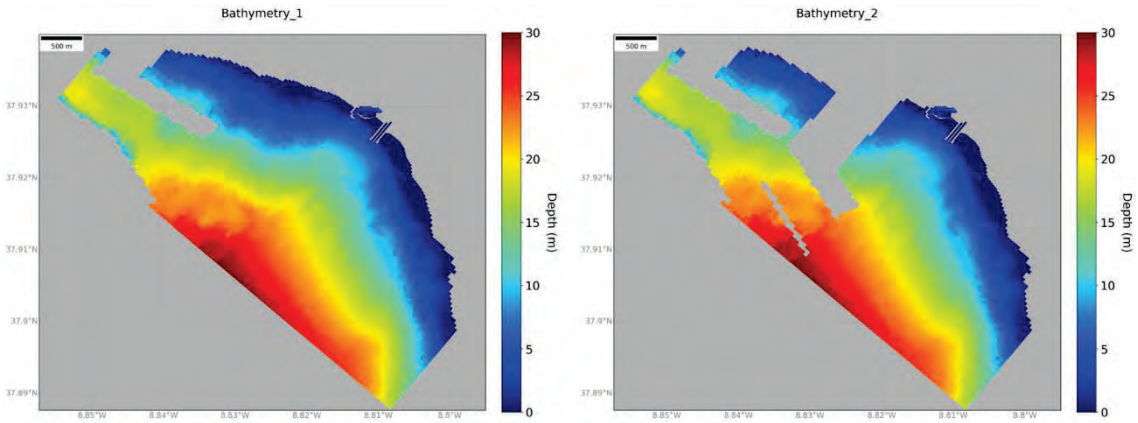


Figura 24 – Batimetria do modelo detalhado para a zona do Porto de Sines considerando duas soluções de conceção planeadas para a expansão portuária.

A discretização vertical que apresentou melhores resultados no processo de validação consiste num domínio cartesiano com 22 camadas até 1 m abaixo do zero hidrográfico (camadas de espessura de 9 m a 0.3 m), sobreposta por um domínio Sigma com 12 camadas (de 1 m abaixo do zero hidrográfico até à superfície do mar). A espessura das camadas sigma são definidas em percentagem da coluna de água representada. Neste caso, foi considerada uma espessura de camada de 11.5% a 1 m de profundidade atingindo 6.5% próximo da superfície do mar. Camadas mais finas junto à superfície (10 cm a 30 cm) visam capturar a forte estratificação induzida pela pluma térmica.

A condição de fronteira superficial (interface mar-atmosfera) de diferentes parâmetros atmosféricos (por exemplo, velocidade do vento, temperatura do ar, radiação, humidade relativa, cobertura de nuvens) foi definida com base no mesmo forçamento utilizado pelo modelo PCOMS por uma questão de consistência (Mateus et al., 2012).

4.3 Cenários a simular

A captação de água do sistema de arrefecimento do Centro de Dados e a descarga de água aquecida foram impostas nos mesmos locais utilizados pelo antiga CTS. Foi definido um caudal de captação de 16 m^3/s na bacia de bombagem e a descarga de água foi imposta num dos canais de saída do sistema de rejeição da CTS (canal norte). A temperatura da descarga foi definida como igual a 9°C acima do valor que o modelo numérico calcula ao longo da no local de bombagem. Este pode ser considerado como um cenário limite (ou extremo).

Em condições normais, será também utilizado pelo sistema de refrigeração do Centro de Dados o caudal de água do mar rejeitado pelo Terminal de GNL da REN. Este caudal é de aproximadamente 4 m^3/s e 6ºC abaixo da temperatura da água do mar no poço de bombagem no interior do porto (-8.8491, 37.9373). Esta fonte de água fria permite que o Centro de Dados só tenha que captar 12 m^3/s na bacia de bombagem da CTS. Caso se considere para ambas as captações (CTS e REN) a mesma temperatura, a rejeição terá um aumento de temperatura de 7.5ºC. No entanto, uma vez que a rejeição da REN poderá estar esporadicamente indisponível, no âmbito da avaliação ambiental as simulações feitas consideraram o cenário extremo acima descrito (caudal de 16 m^3/s com 9ºC acima da temperatura na captação da CTS).

Foram simulados 8 cenários (Tabela 8), que abrangem as 4 condições meteo-oceanográficas que se considerou serem as mais críticas (4 casos descritos na Tabela 7) e dois cenários de expansão portuária (cenários batimétricos apresentados na Figura 24). Adicionalmente, foram simulados os mesmos 8 cenários, mas sem o efeito da descarga/captação de forma a ser possível quantificar o aumento da temperatura no meio receptor induzido pelo sistema de refrigeração do Centro de Dados em condições extremas.

Tabela 8 – Cenários simulados.

Cenário	Condições meteo-oceanográficas	Batimetria	Captação	Rejeição
1	Caso 1	Expansão do Porto 1 (em curso)	Bacia de captação da CTS 16 m^3/s	Canal Norte da estrutura de rejeição da CTS 16 m^3/s, +9°C
2	Caso 2			
3	Caso 3			
4	Caso 4			
5	Caso 1	Expansão do Porto 2 (futuro)		
6	Caso 2			
7	Caso 3			
8	Caso 4			

5 Resultados

Os resultados de modelação foram focados numa primeira fase na validação com o objetivo de caracterizar a pluma e avaliar a precisão do modelo. Depois do processo de validação ser concluído foram simulados os aumentos de temperatura relativamente a um meio receptor não perturbado pela descarga para diferentes cenários extremos meteo-oceanográficos. Esta estratégia focada em situações limite foi seguida porque se constatou que mesmo para condições limite meteo-oceanográficas e de descarga, a legislação ambiental é cumprida.

5.1 Validação

O modelo foi calibrado e validado com medições de perfis de temperatura efetuadas pela Hidromod, no âmbito de diferentes campanhas realizadas durante o ano de 2001, quando a CTS estava em pleno funcionamento, descarregando 40 m^3/s 10ºC acima da temperatura da captação. Metade do efluente era descarregado via canal norte (canal que será utilizado pelo futuro centro de dados), e a outra metade através do canal sul.

As campanhas permitiram caracterizar a variabilidade espacial da pluma térmica da CTS para diferentes condições de maré e vento. No âmbito destas campanhas foram medidos vários perfis verticais de temperatura até à profundidade de 10 m em secções perpendiculares à costa, entre a batimétrica dos 3 a 5 m e dos 20 a 25 m.

Os resultados do modelo foram comparados com todas as medições realizadas entre 0.5 m e 5.0 m de profundidade (3732 pontos de medição) tendo sido obtida uma correlação de 0.8, um BIAS de 0.53ºC e um RMSE de 1.2 ºC. Abaixo dos 5 m existe pouca variabilidade nas medições. A análise foi focada no troço de coluna de água mais dinâmico. Apesar da forte variabilidade hidrodinâmica do meio receptor e das incertezas associadas às medidas, pode-se dizer que o modelo reproduziu a forte variabilidade espacial e temporal da pluma térmica da CTS com um bom grau de acerto. As incertezas das medições de temperatura estão associadas a erros de posicionamento (GPS com erro estimado de 20 a 25 m), à deriva de barco por ação do vento e das correntes durante as medições, etc. No “Anexo 1 – Resultados de validação do modelo” apresentam-se as condições do vento e os resultados calculados pelo modelo para a temperatura da superfície do mar em diferentes instantes durante as campanhas. Apresenta-se também a comparação do modelo com as medidas para cada perfil.

5.2 Cenários – aumentos de temperatura

Os dados do marégrafo de Sines localizados dentro do Porto foram utilizados para validar os resultados do nível do mar para os diferentes casos meteo-oceanográficos simulados (Figura 25). O modelo reproduziu de forma rigorosa a variabilidade semi-diurna e quinzenal característica da maré na costa continental Portuguesa.

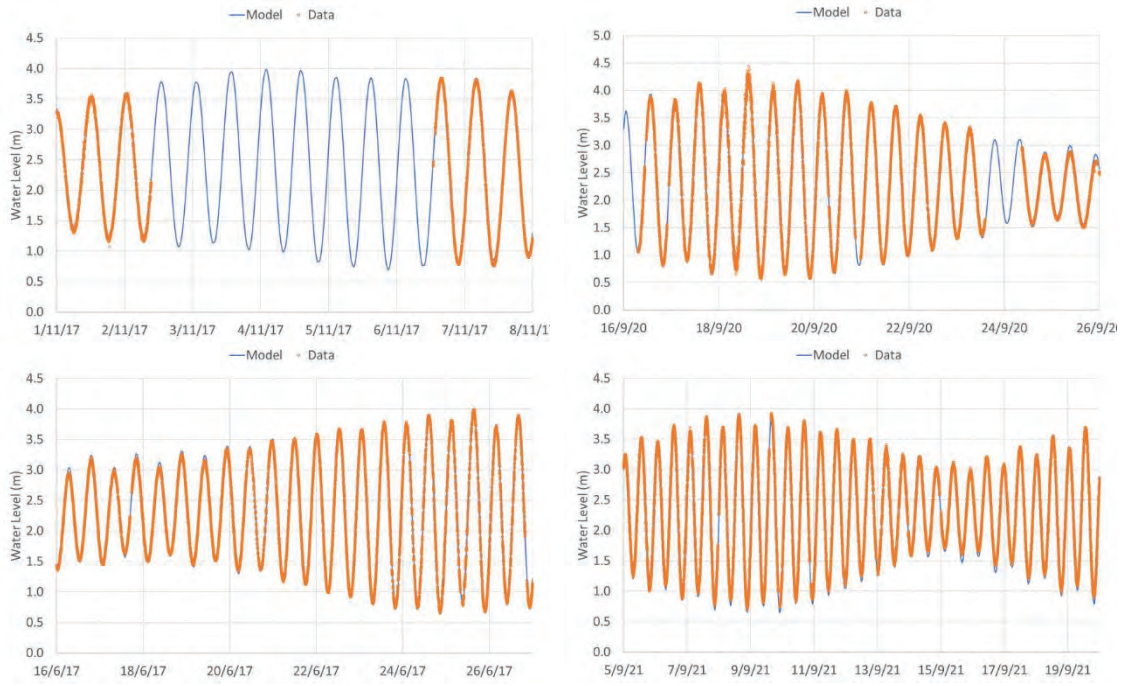


Figura 25 – Comparação entre o nível do mar medido no marégrafo de Sines (linha laranja) e os resultados do modelo (linha azul) para os diferentes casos meteo-oceanográficos simulados (Tabela 7).

A legislação portuguesa estabelece no Decreto-Lei 236/98 (ANEXO XVIII – Valores-limite de Emissão na descarga de águas residuais) que o aumento máximo da temperatura do meio receptor após a descarga dos efluentes não pode ser superior a 3ºC (média mensal) a 30 m a jusante do ponto de descarga. O valor médio diário pode exceder o valor médio mensal em 2°C. Consequentemente o limite de aumento médio diário é de 5ºC.

Os aumentos de temperatura foram avaliados num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal norte (Figura 26), tendo em conta a média dos valores obtidos às profundidades de 1 m, 2 m e 3 m. A escolha destes pontos visa ser uma primeira contribuição para a definição de uma estratégia de monitorização eficaz. Os resultados dos cenários indicam que o aumento médio diário da temperatura devido à descarga de água quente não é superior a +3ºC, satisfazendo o limite definido na legislação portuguesa (+5ºC).

Adicionalmente como os aumentos médios diários estão abaixo do limite legal mensal (+3ºC) pode-se concluir que este limite também é respeitado.

O limite +3Cº não é ultrapassado para o cenário da Expansão portuária 1 (Cenário 1 – Figura 28, Cenário 2 – Figura 29, Cenário 3 – Figura 30 e Cenário 4 – Figura 31) nem para a Expansão portuária 2 (Cenário 5 – Cenário 6 -, Cenário 7 – e Cenário 8). A Expansão Portuária 2 induz um ligeiro aumento de temperatura no ponto de monitorização.

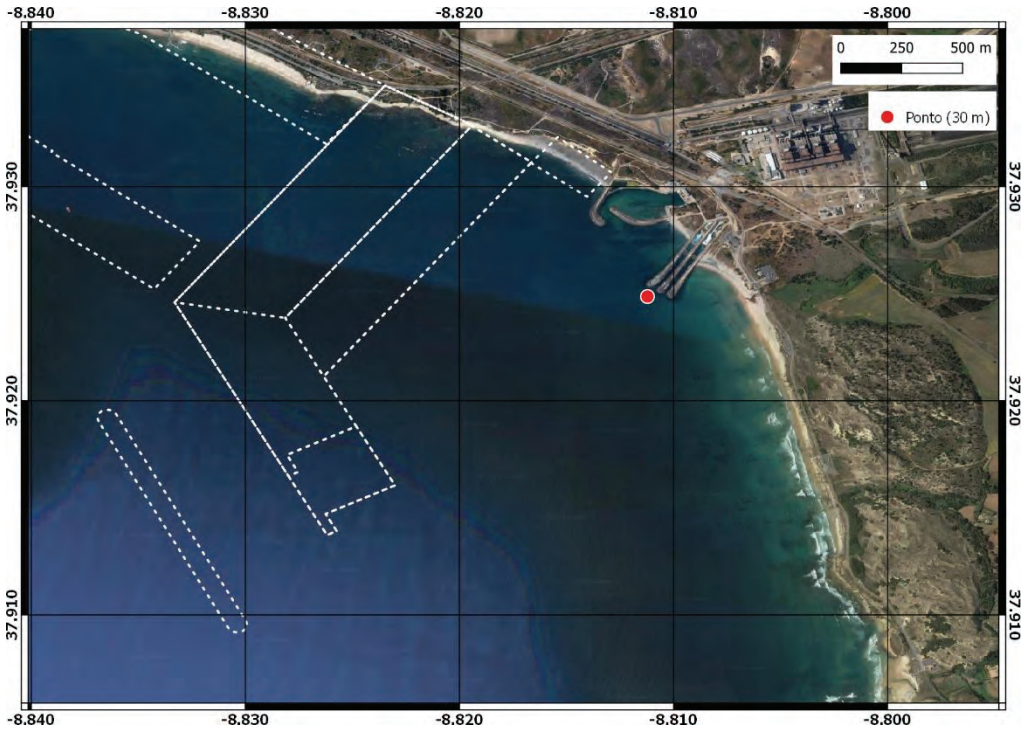


Figura 26 – Localização da série temporal usada para avaliar os resultados da temperatura do mar para os diferentes cenários simulados.

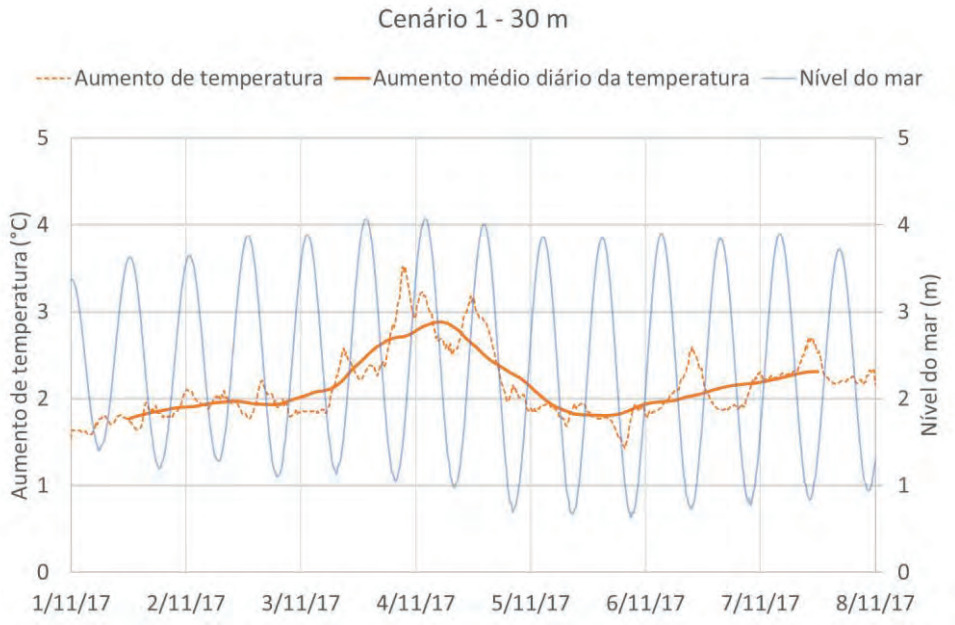


Figura 27 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 1.

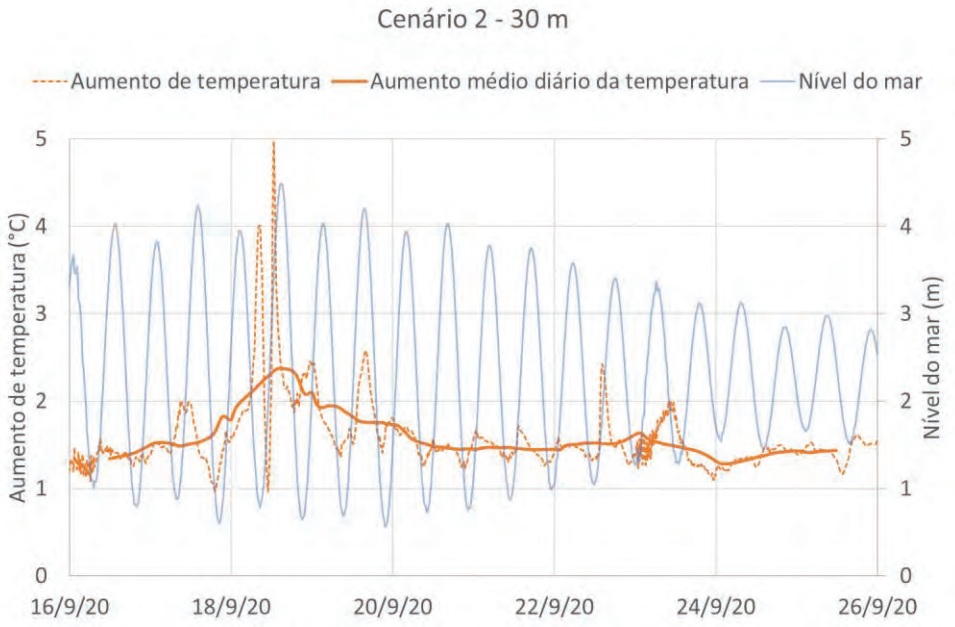


Figura 28 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 2.

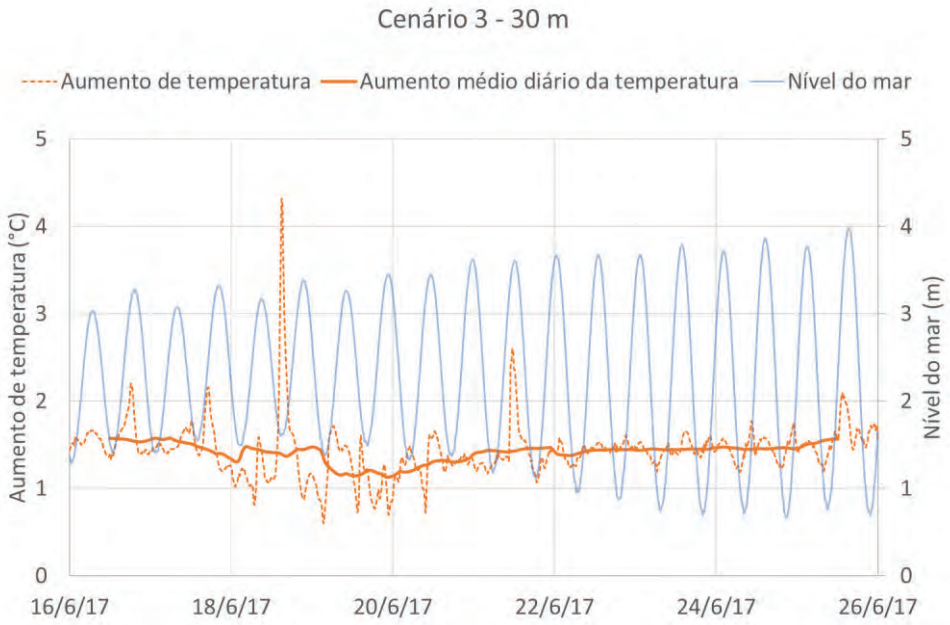


Figura 29 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 3.

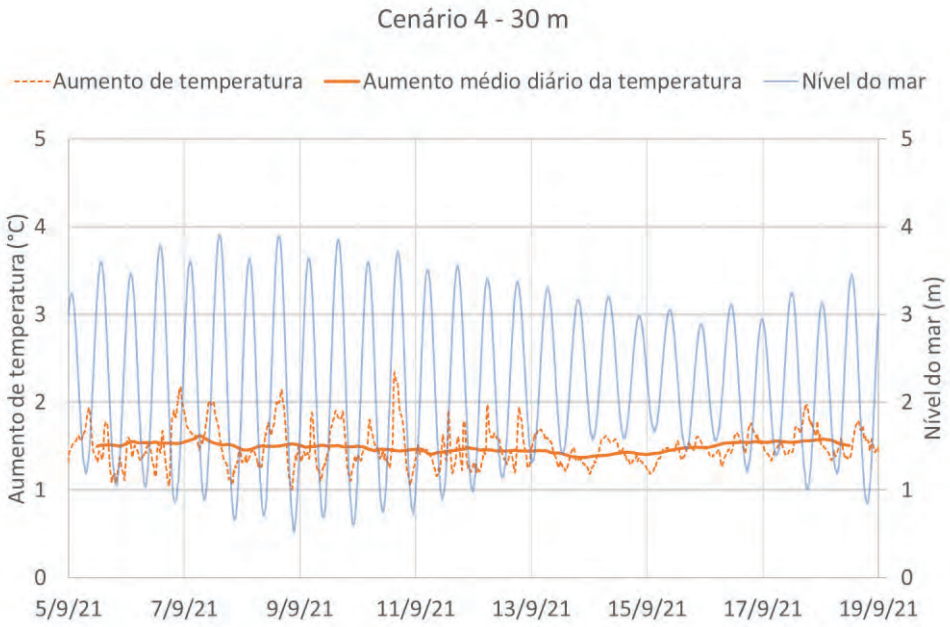


Figura 30 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 4.

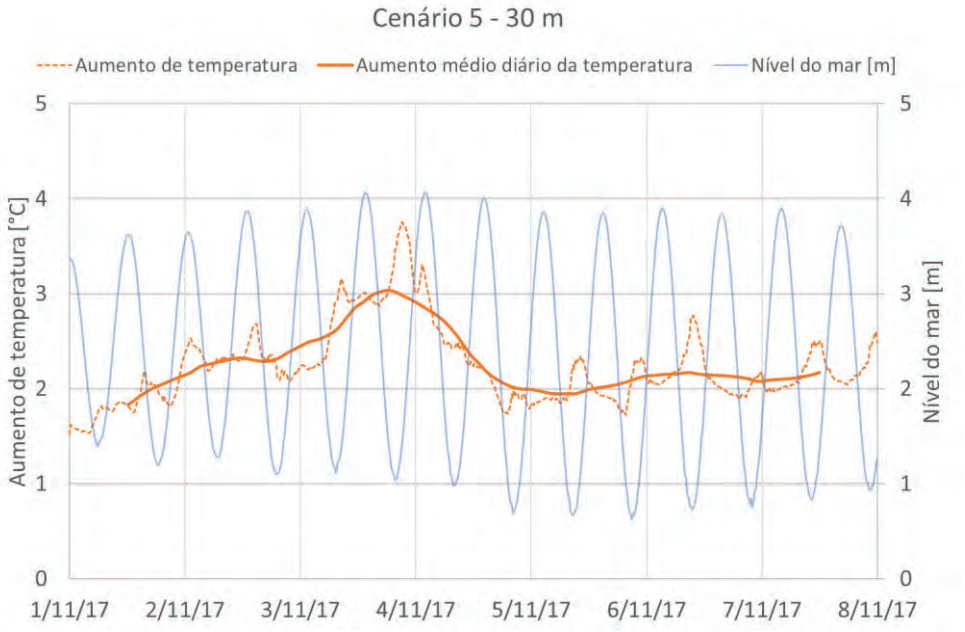


Figura 31 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5.

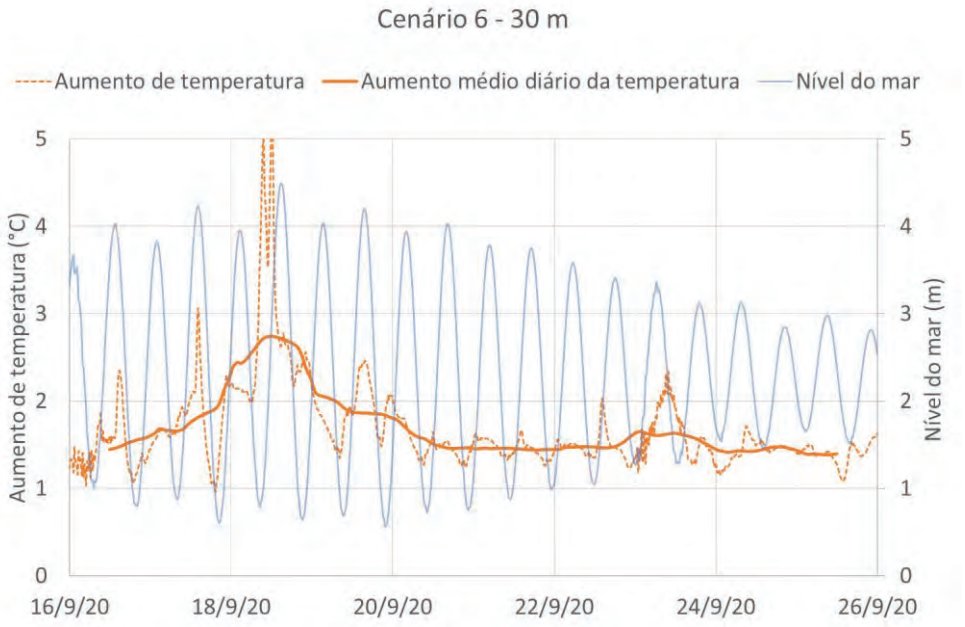


Figura 32 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 6.

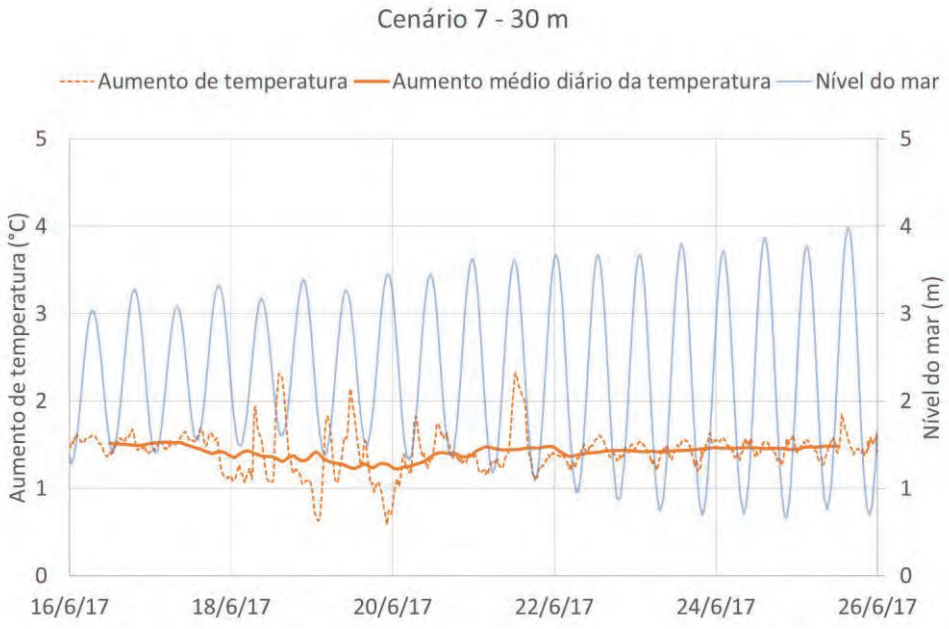


Figura 33 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 7.

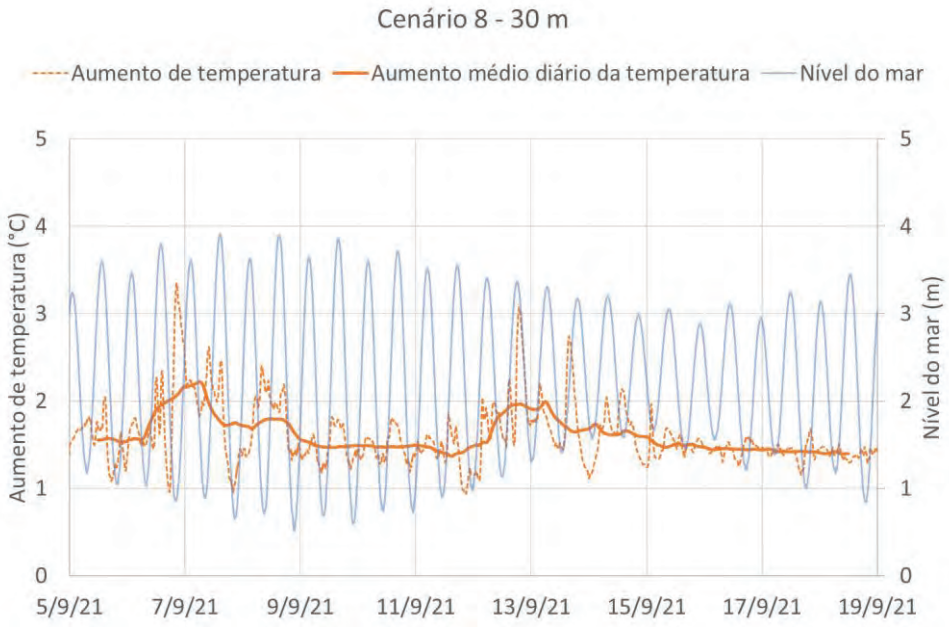


Figura 34 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 8.

Os resultados mostram que num ponto a 30 m alinhado com o eixo do canal o Valor Limite de Emissão (VLE) não é excedido. De forma a verificar se o ponto é representativo dos aumentos que ocorrem na zona próxima da descarga, calculou-se o mapa do aumento de temperatura médio diário para o cenário para o dia (3-11-2017, Cenário 5) em que o modelo apresentou os maiores aumentos médios diários (Figura 35).

Este mapa (Figura 36), por sua vez resulta da média dos valores obtidos a 1 m, 2 m e 3 m em cada célula do modelo seguindo a mesma metodologia seguida para o ponto localizado a 30 m (Figura 26). O mapa mostra que o ponto escolhido é representativo dos aumentos de temperatura a 30 m da estrutura de descarga (Figura 37).

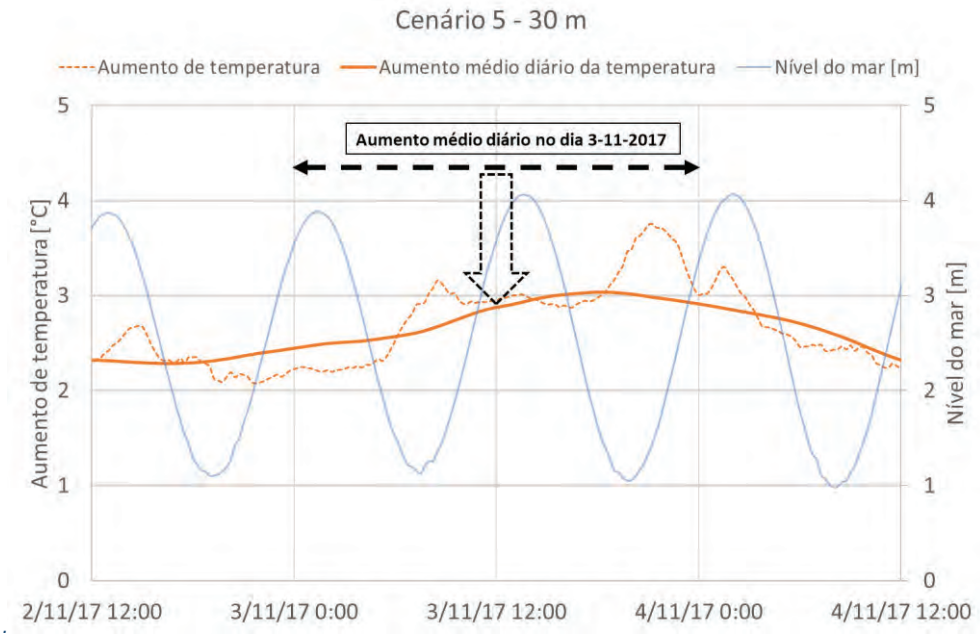


Figura 35 – Aumento da temperatura a 30 m para o cenário 5 focado no dia de maiores aumentos médios diários (3-11-2017).

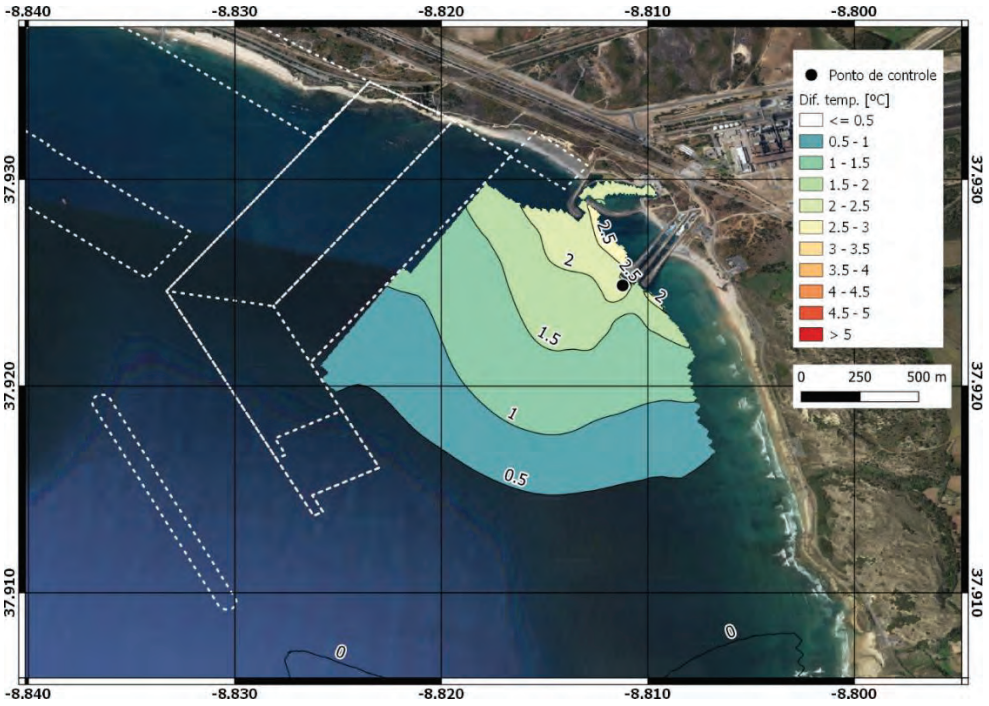


Figura 36 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5 (Figura 35).

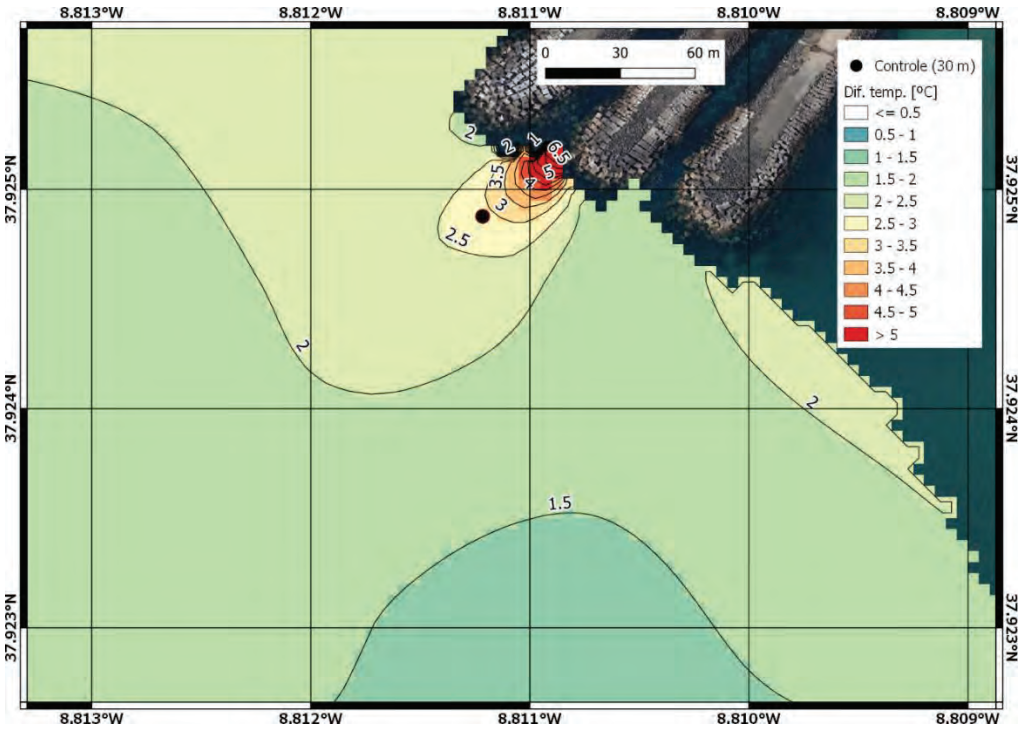


Figura 37 – Aumento da temperatura média diária para o dia 3-11-2017 para o cenário 5. Zona próxima da descarga.

6 Conclusões

O sistema de arrefecimento do Centro de Dados da Start Campus terá a necessidade no futuro, em situações extremas, de captar 16 m^3/s na bacia de adução da antiga CTS e rejeitar este mesmo caudal 9ºC acima do meio no canal norte da estrutura de descarga da CTS.

Com o objetivo de simular os aumentos de temperatura associados a esta descarga foi implementado um sistema de modelos encaixados 3D baroclínicos forçados com condições atmosféricas e oceanográficas realistas. O modelo de maior resolução, na zona da captação/descarga tem uma resolução horizontal de 10 m e na vertical junto à superfície uma resolução mínima de aproximadamente 10 cm.

A capacidade do modelo em representar os processos físicos mais relevantes da dispersão das plumas térmicas foi verificada através de comparações com medições do perfil da temperatura em diferentes datas durante o ano de 2001, com a CTS em pleno funcionamento.

Prevê-se que as estruturas da CTS sejam utilizadas para a captação e descarga de água no futuro sistema de arrefecimento do centro de dados. No entanto, apesar da temperatura do efluente ser semelhante (+9ºC acima do meio) o caudal rejeitado (16 m^3/s) será menos de metade do da antiga CTS. A utilização da descarga de água fria do Terminal de GNL da REN no circuito primário de arrefecimento do centro de dados fará que em condições normais a temperatura do efluente seja de aproximadamente +7.5ºC acima da captação (uma redução de 1.5ºC relativamente à situação extrema simulada).

Foram simulados os cenários meteo-oceanográficos que se consideraram mais desfavoráveis em termos de aumento de temperatura. Os cenários foram escolhidos por terem características que reduzem a capacidade do meio receptor de dispersar uma pluma térmica emitida no canal da antiga CTS. Adicionalmente também têm uma elevada probabilidade de *bypass*, ou seja, do sistema de captação bombar água perturbada de forma significativa pela própria pluma, o que gera uma retroalimentação que faz aumentar a temperatura da descarga. Este efeito é explicitamente simulado pelo modelo.

Os resultados do modelo de temperatura da água foram avaliados a 30 m do canal de saída, de forma a avaliar o Valor Limite de Emissão (VLE) definido no Decreto-Lei 236/98. Considerando aspetos práticos para uma futura estratégia de monitorização, os valores do aumento médio da temperatura foram extraídos a profundidades de 1 m, 2 m e 3 m. A média diária dos valores obtidos é inferior ao VLE, satisfazendo os limiares médio diário (5ºC) e mensal (3ºC) definidos no Decreto-Lei 236/98.

7 Referências

Bartolomeu, S., Leitão, J.C., Rodrigues, J., Leitão, P.C. and Silva, A., 2018. Serviço de previsão para suporte a estabelecimentos de culturas marinhas. 5as Jornadas de Engenharia Hidrográfica, Lisboa.

Buchard, H., Bolding, K., Villarreal, M.R., 1999. GOTM, a General Ocean Turbulence Model. Theory, implementation and test cases. Report EUR18745 EN, European Comission, 103 pp.

Coles, S. (2001) An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values. Springer Verlag, Berlin. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-3675-0

Dias, E. C. (2015). A circulação oceânica costeira de Portugal. Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Marinha, Alfeite 2015.

Engedahl, H., 1995. Use of the flow relaxation scheme in a three-dimensional baroclinic ocean model with realistic topography. Tellus, v. 47, n. 3, p. 365–382.

Franz G, Leitão P, Santos A, Juliano M, Neves R. From regional to local scale modelling on the south-eastern Brazilian shelf: case study of Paranaguá estuarine system. Brazilian Journal of Oceanography. 2016; 64(3): 277-294

Good, S.; Fiedler, E.; Mao, C.; Martin, M.J.; Maycock, A.; Reid, R.; Roberts-Jones, J.; Searle, T.; Waters, J.; While, J.; Worsfold, M. The Current Configuration of the OSTIA System for Operational Production of Foundation Sea Surface Temperature and Ice Concentration Analyses. Remote Sens. 2020, 12, 720, doi:10.3390/rs12040720

Hurduc, A. (2018). Hidrologia e dinâmica do oceano costeiro de Portugal na região do Cabo Mondego

IH (2012). Caracterização ambiental da área de expansão marítima do Porto de Sines e região envolvente, Relatório Técnico Final - Rel.TF.GM 03/12. Instituto Hidrográfico. Lisboa. pp. 129.

Leitão P, Coelho H, Santos A, Neves R. Modelling the main features of the Algarve coastal circulation during July 2004: A downscaling approach. Journal of Atmospheric & Ocean Science. 2005; 10(4): 421-462.

Martinsen, E.A., Engedahl, H., 1987. Implementation and testing of a lateral boundary scheme as an open boundary condition in a barotropic ocean model. Coastal Engineering 11, 603-627.

Mason, E., Coombs, S., Oliveira, P. B. (2005). An overview of the literature concerning the oceanography of the eastern North Atlantic region. Relatório Científico Técnico, IPIMAR 33, 58 pp.

Mateus M, Riflet G, Chambel P, Fernandes L, Fernandes R, Juliano M, Campuzano F, de Pablo H, Neves R. An operational model for the West Iberian coast: products and services. Ocean Science. 2012; 8: 713-732.

Nemus/Hidromod (2014). Estudo de Impacte Ambiental da Expansão do Terminal de Contentores (TXXI) do Porto de Sines (3.ª e 4.ª fases).

Oliveira P.B, Angélico, M.M, Fernandes, J., Castro, J., Cruz, T. (2008). Near shore oceanographic conditions off SW Portugal in summer 2006 and 2007 from satellite and in situ data. Proc. of the '2nd MERIS / (A)ATSR User Workshop', Frascati, Italy 22–26 September 2008 (ESA SP-666, November 2008).

Relvas, P. and Barton, E.D. (2002). Mesoscale patterns in the Cape São Vicente (Iberian Peninsula) upwelling region. Journal of Geophysical Research Vol.. 107, NO. C10, 3164, doi:10.1029/2000JC000456, 2002.

Relvas, P. and Barton, E.D., 2005. A separated jet and coastal counterflow during upwelling relaxation off Cape São Vicente (Iberian Peninsula). *Continental Shelf Research*, *25*(1), pp.29-49.

Teles-Machado, A., A. Peliz, J. Dubert, and R. F. Sanchez (2007), On the onset of the Gulf of Cadiz Coastal Countercurrent, Geophys. Res. Lett., 34, L12601, doi:10.1029/2007GL030091

Villarreal, M.R., Bolding, K., Burchard, H., Demirov, E., 2005. Coupling of the GOTM turbulence module to some three-dimensional ocean models, pp. 225-237. In: Baumert, H.Z., J.H. Simpson, and J. Sündermann (eds.), Marine Turbulence: Theories, Observations and Models, Cambridge University Press, Cambridge, 630 pp.

Anexo 1 – Resultados de validação do modelo

30/07/2001 Tarde

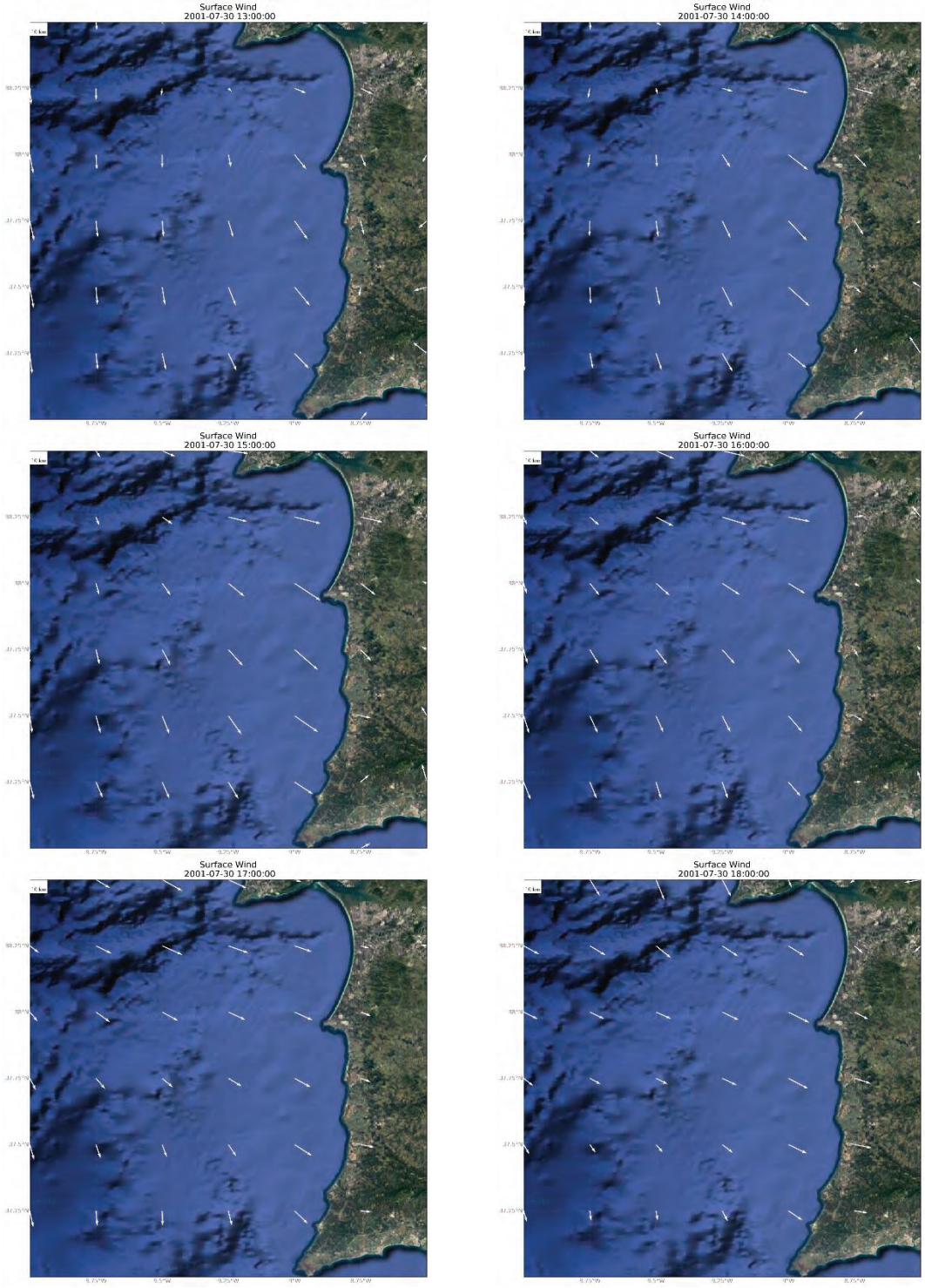


Figura 38 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 30/07/2001.

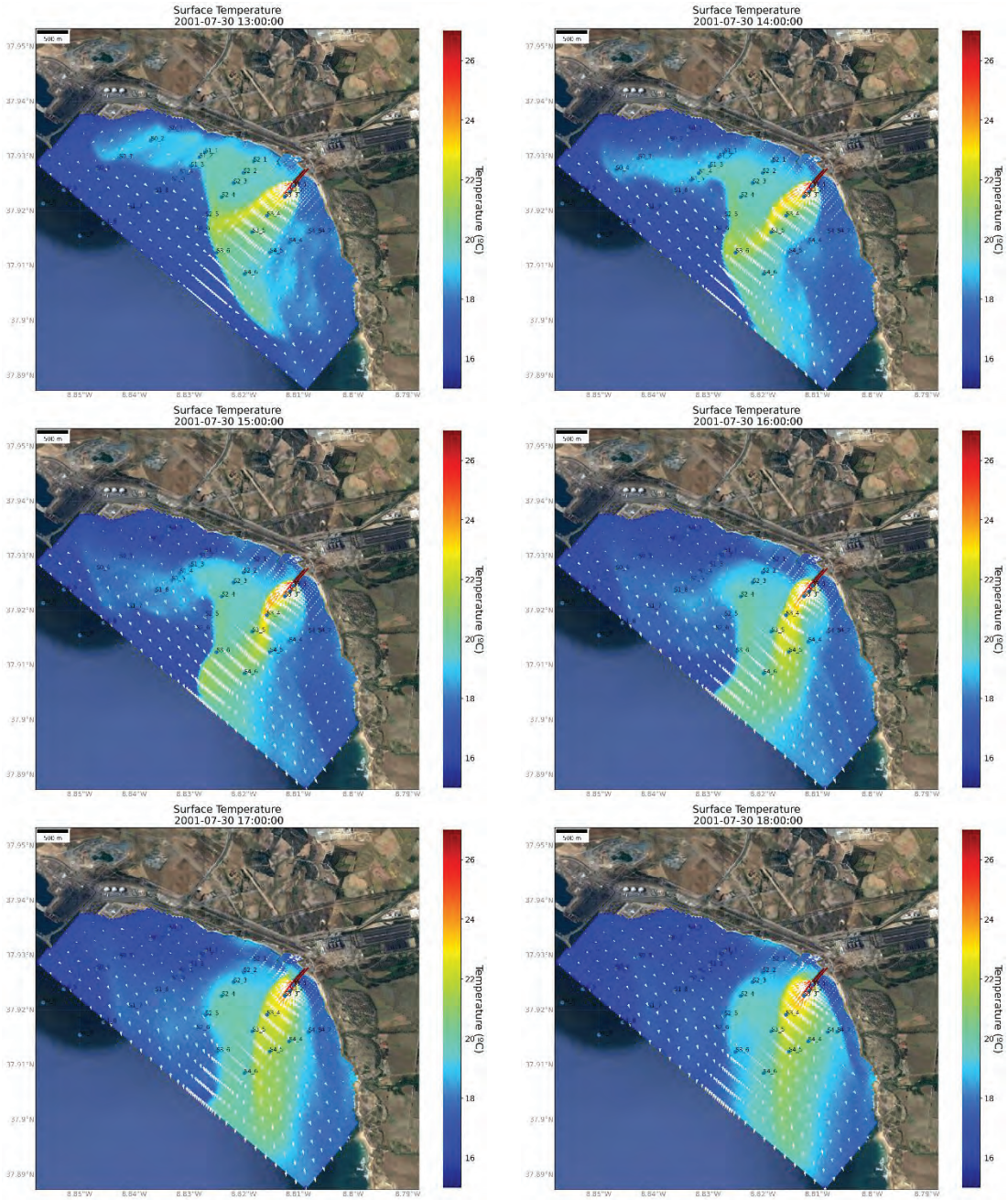


Figura 39 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 30/07/2001.

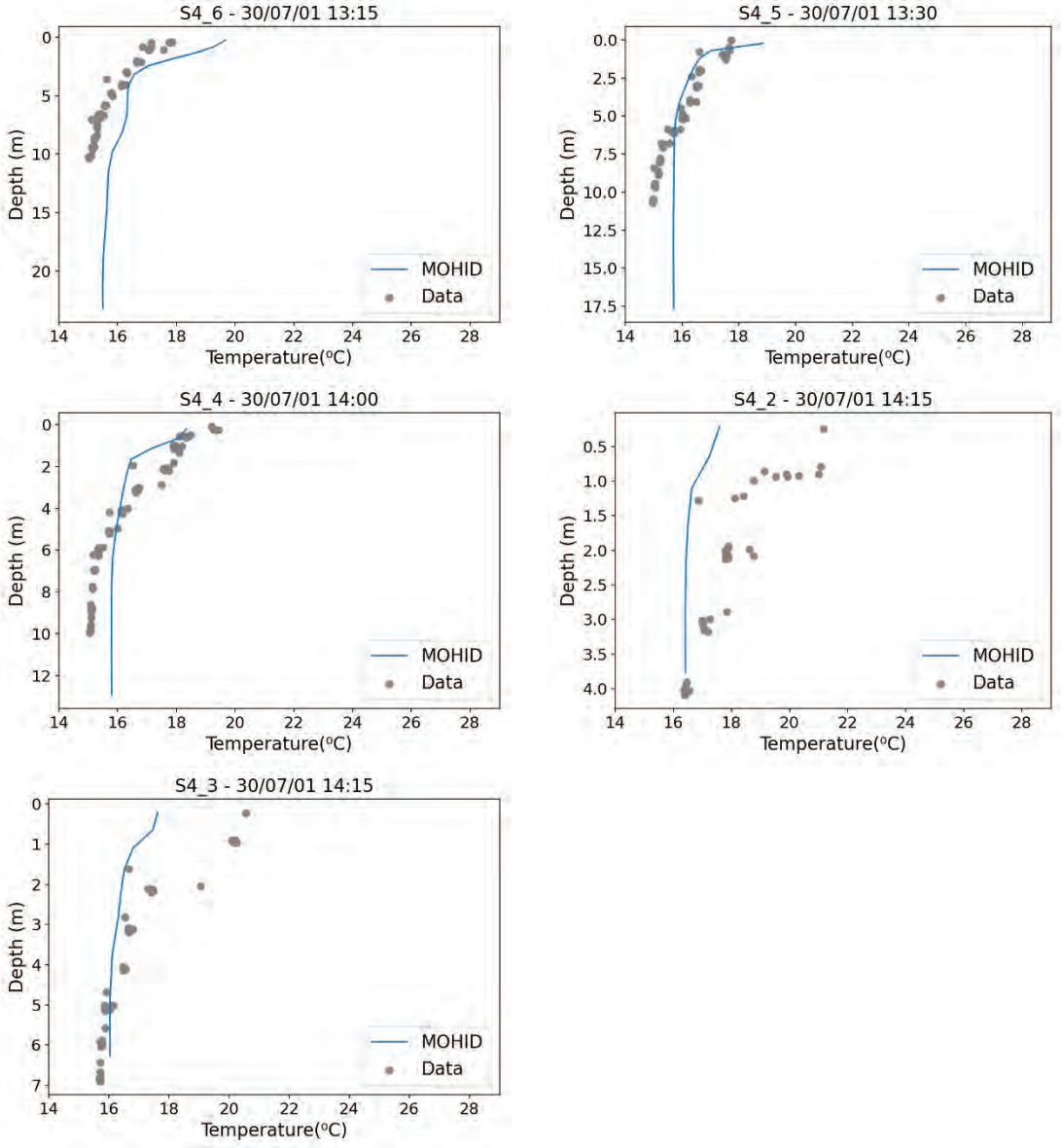


Figura 40 – Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 30/07/2001.

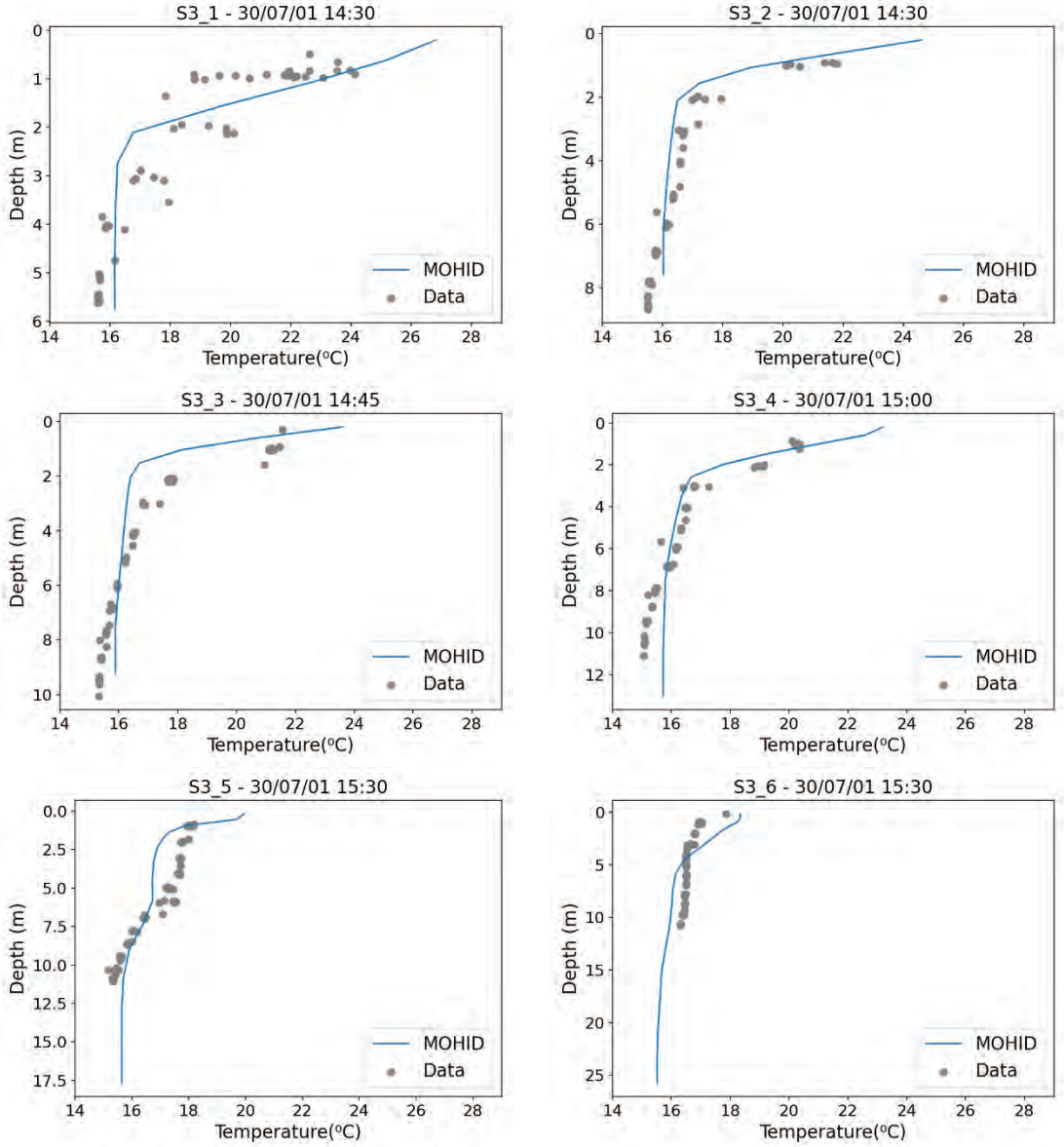


Figura 41 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 30/07/2001.

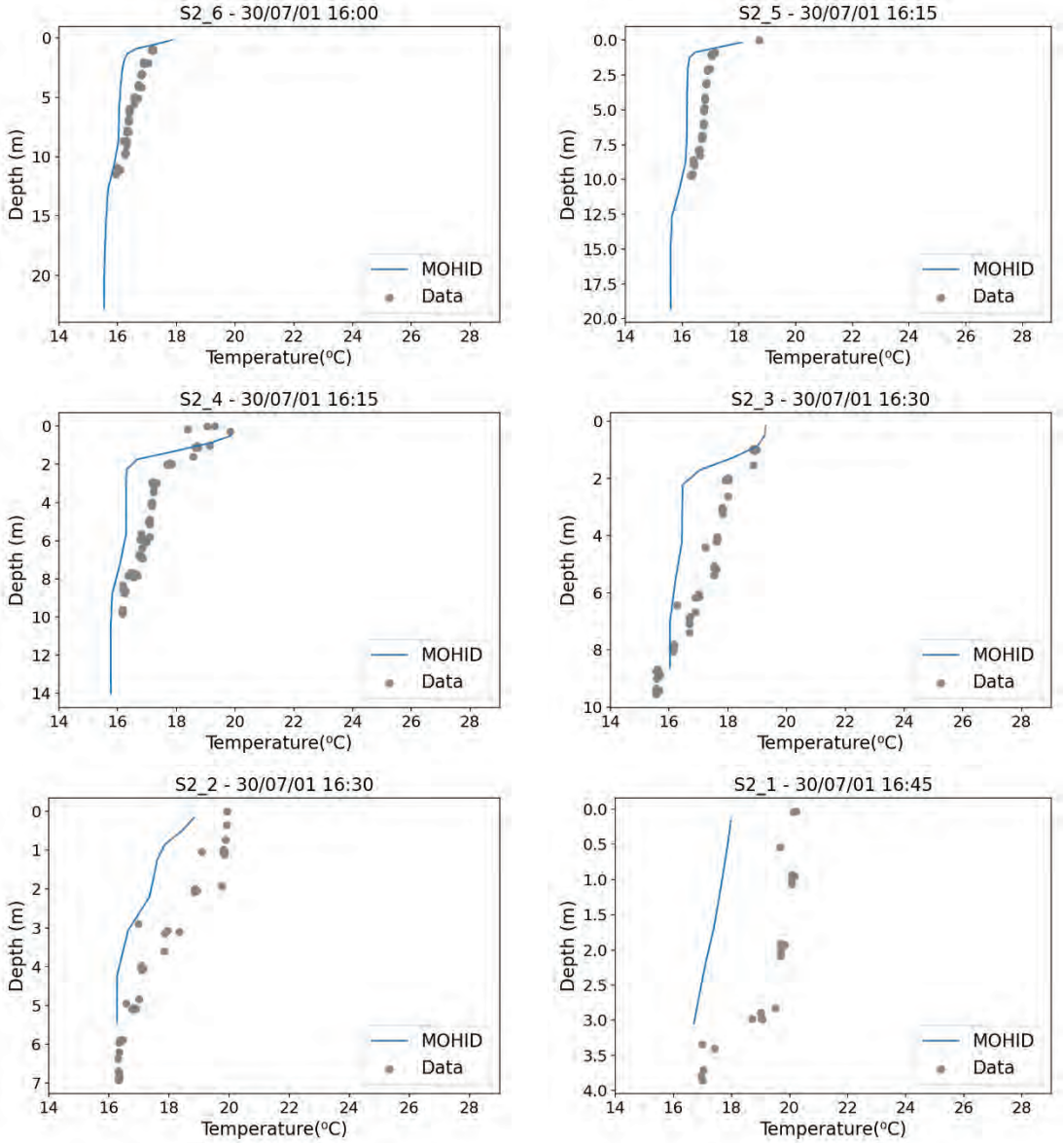


Figura 42 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 30/07/2001.

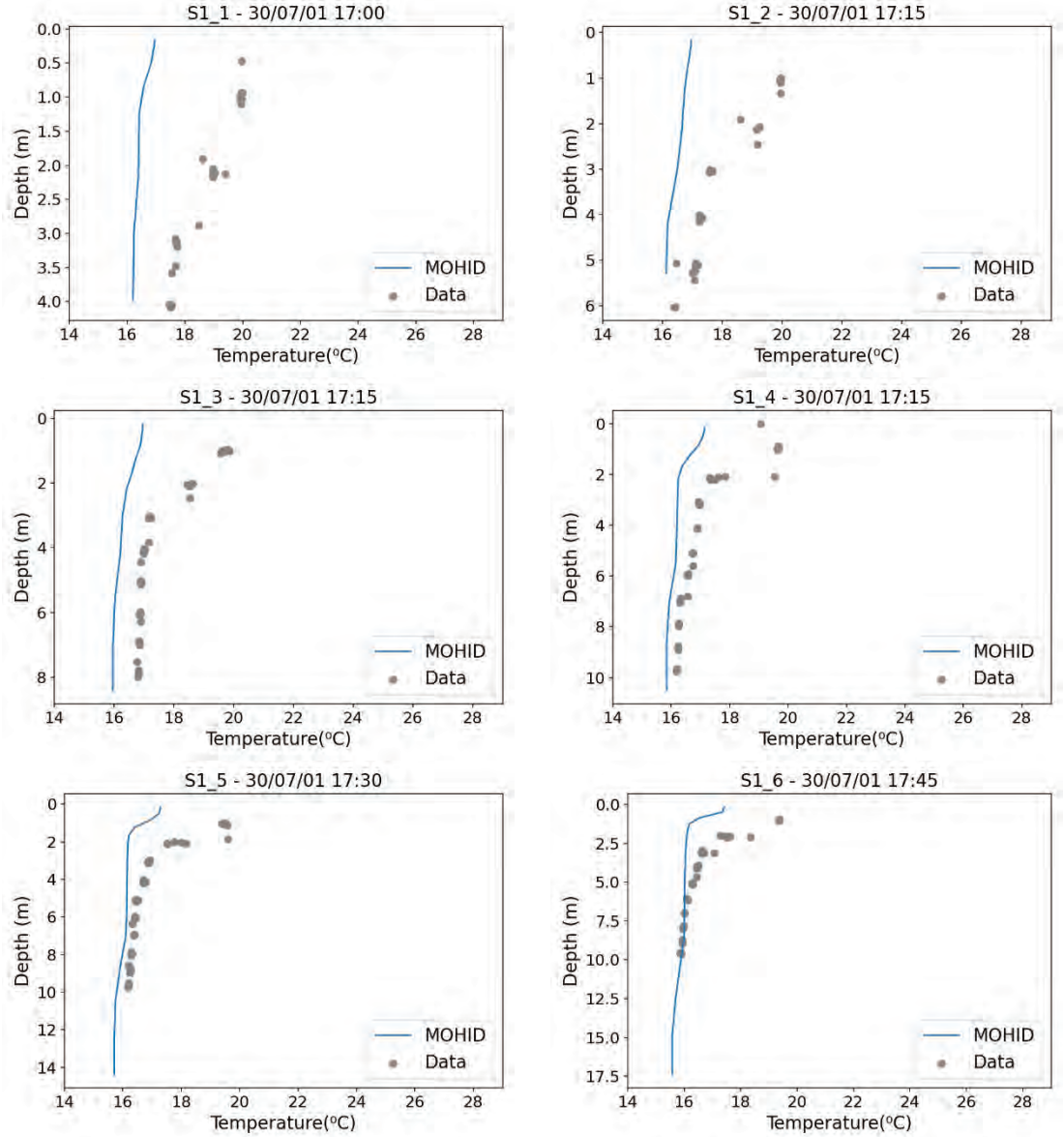


Figura 43 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 30/07/2001.

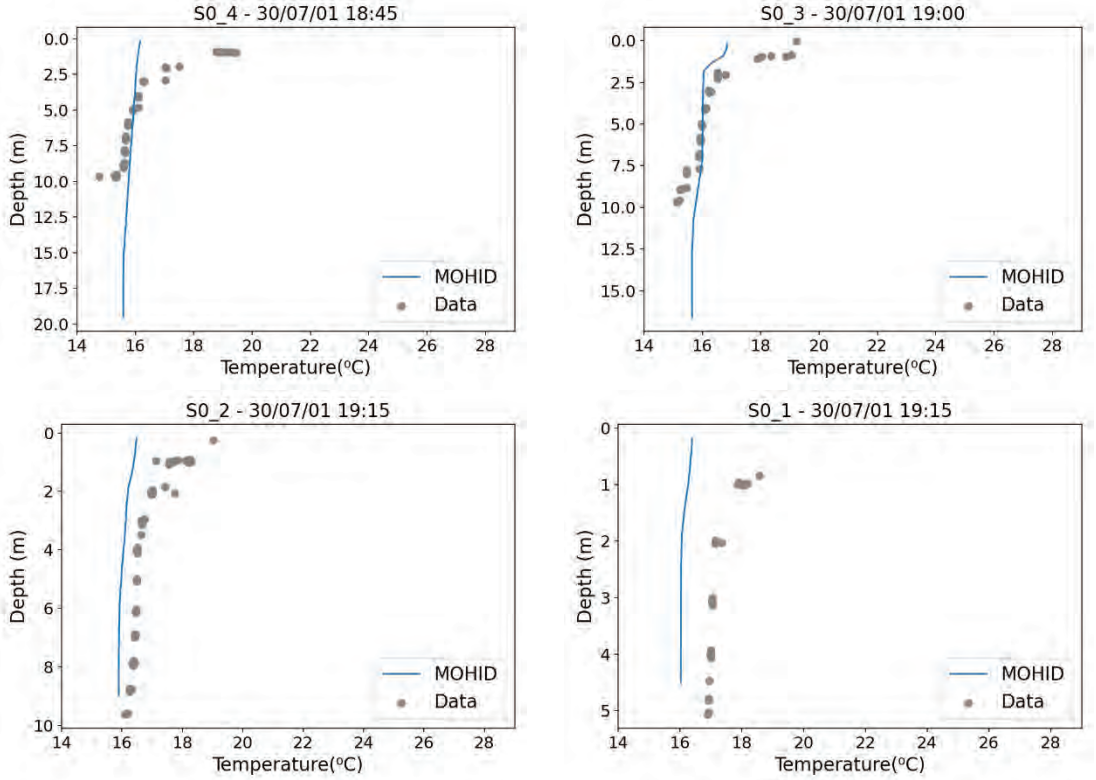


Figura 44 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a tarde de 30/07/2001.

31/07/2001 Manhã

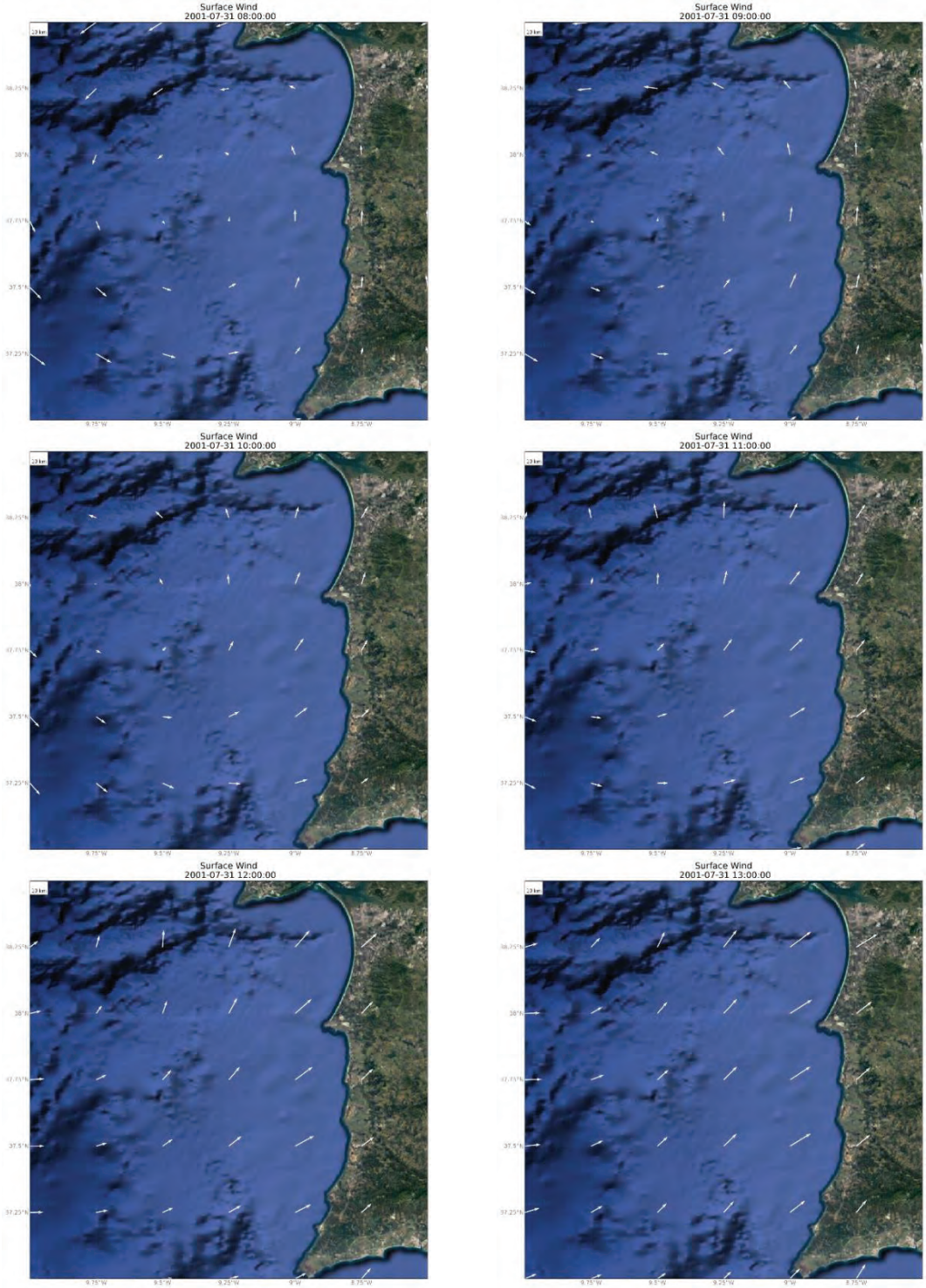


Figura 45 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a manhã de 31/07/2001.

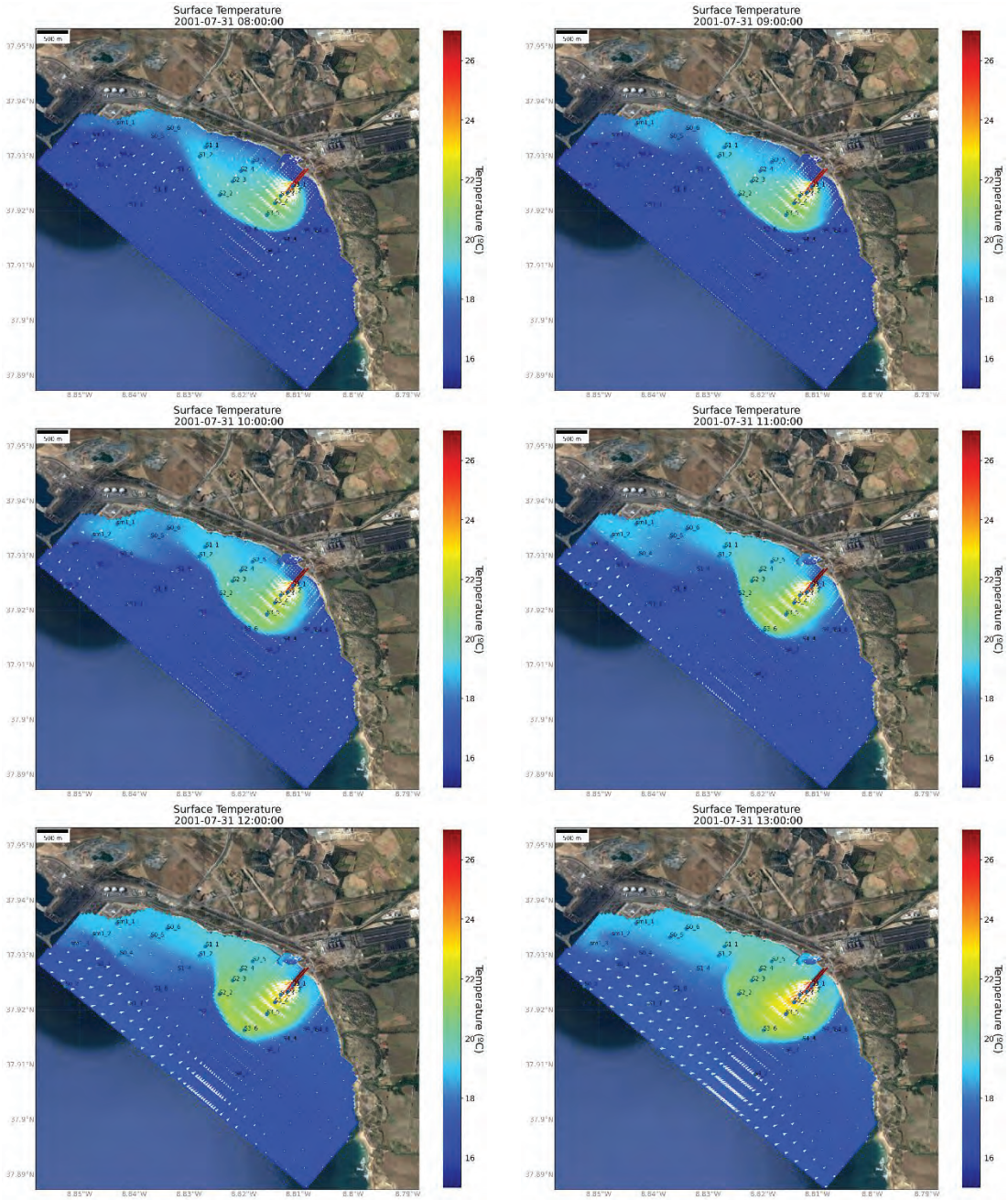


Figura 46 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a manhã de 31/07/2001.

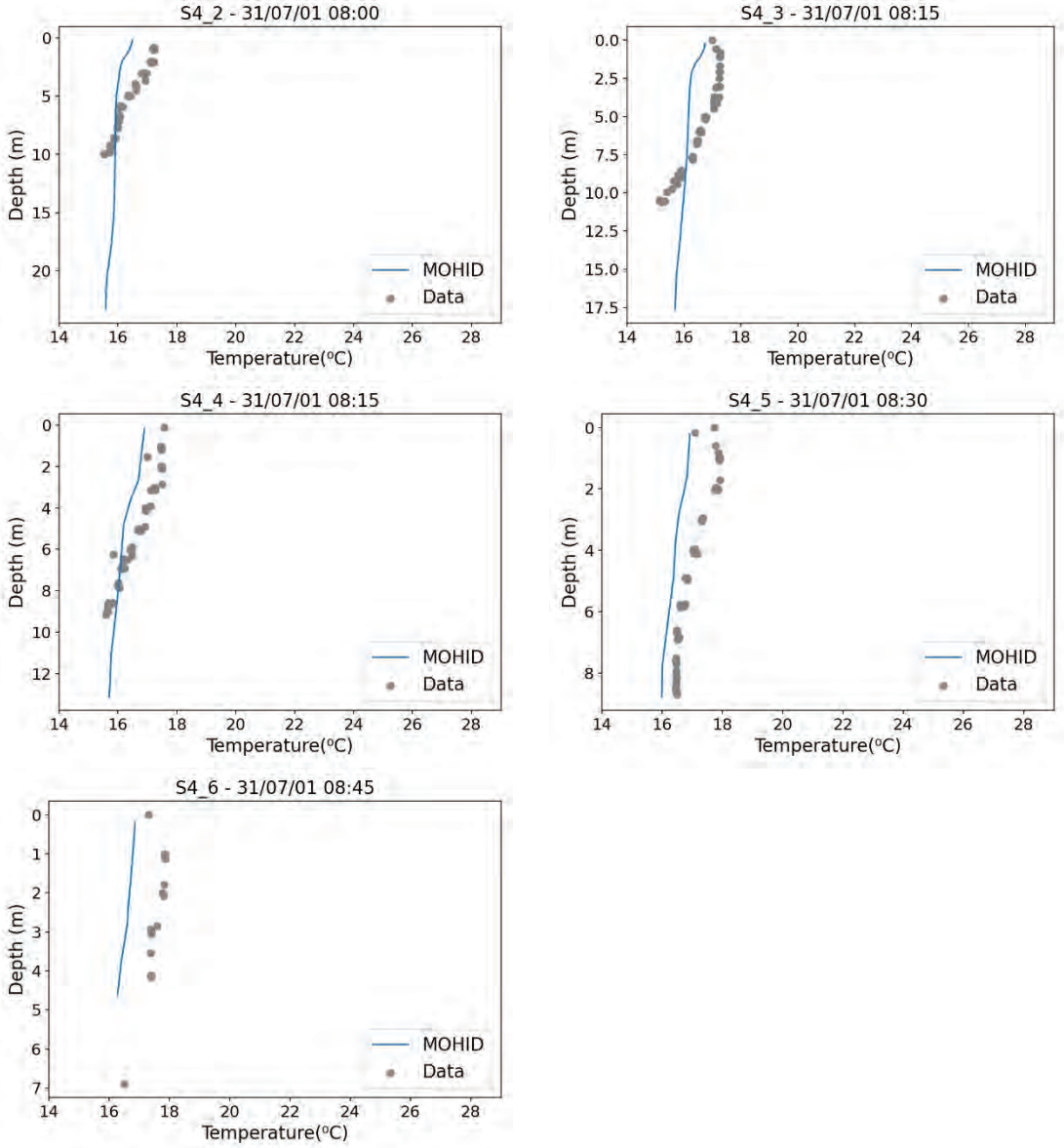


Figura 47 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a manhã de 31/07/2001.

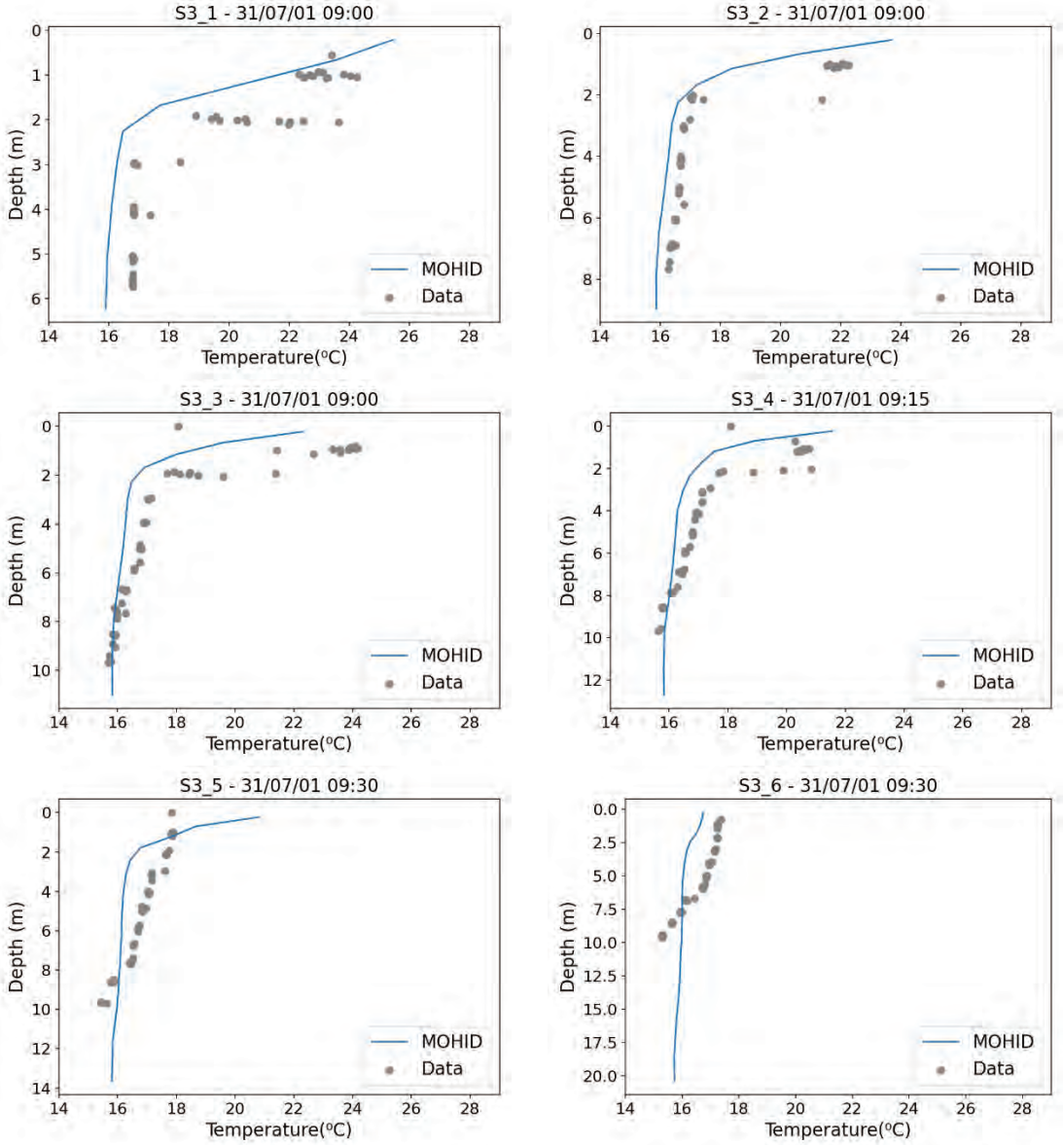


Figura 48 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a manhã de 31/07/2001.

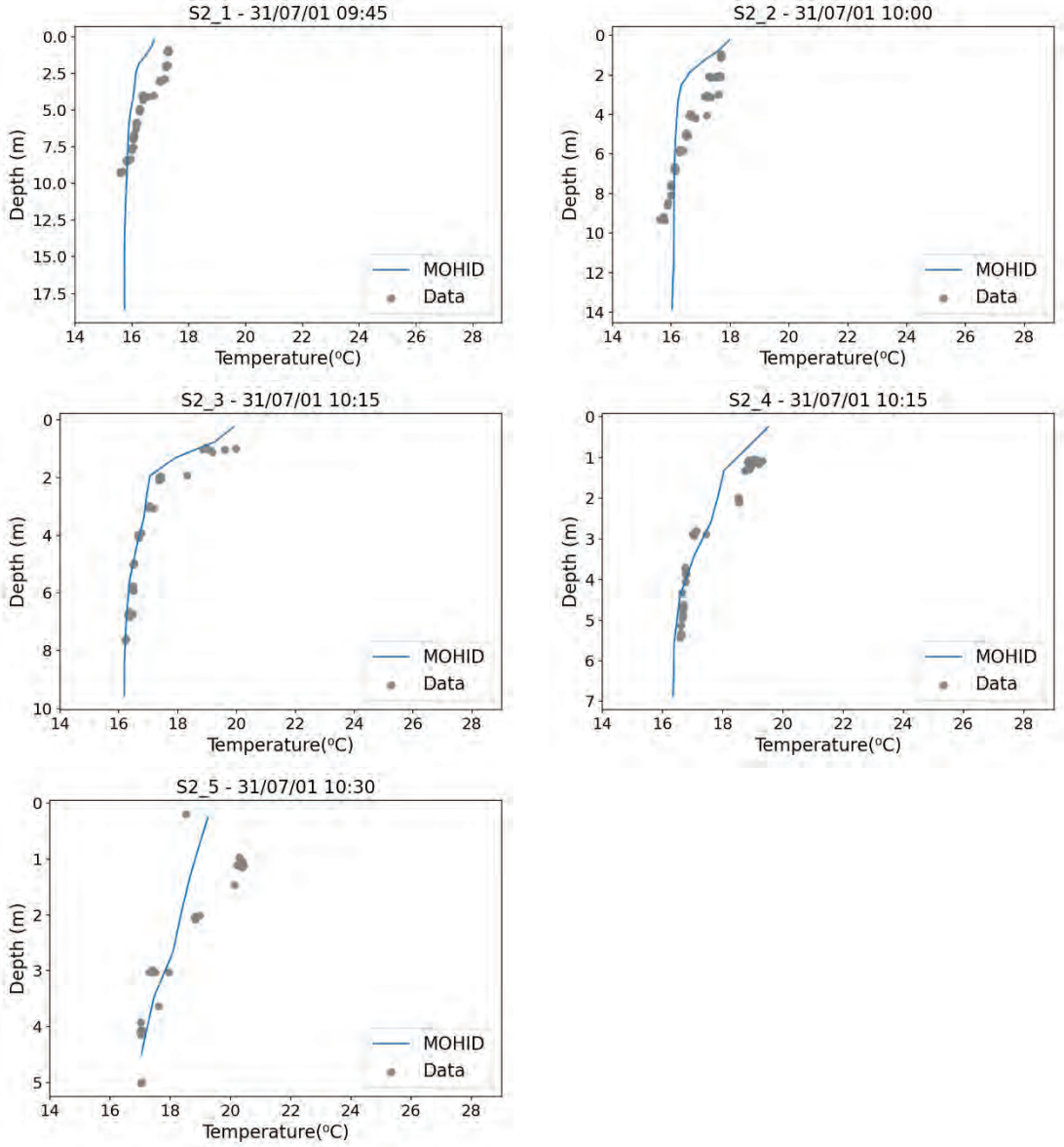


Figura 49 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a manhã de 31/07/2001.

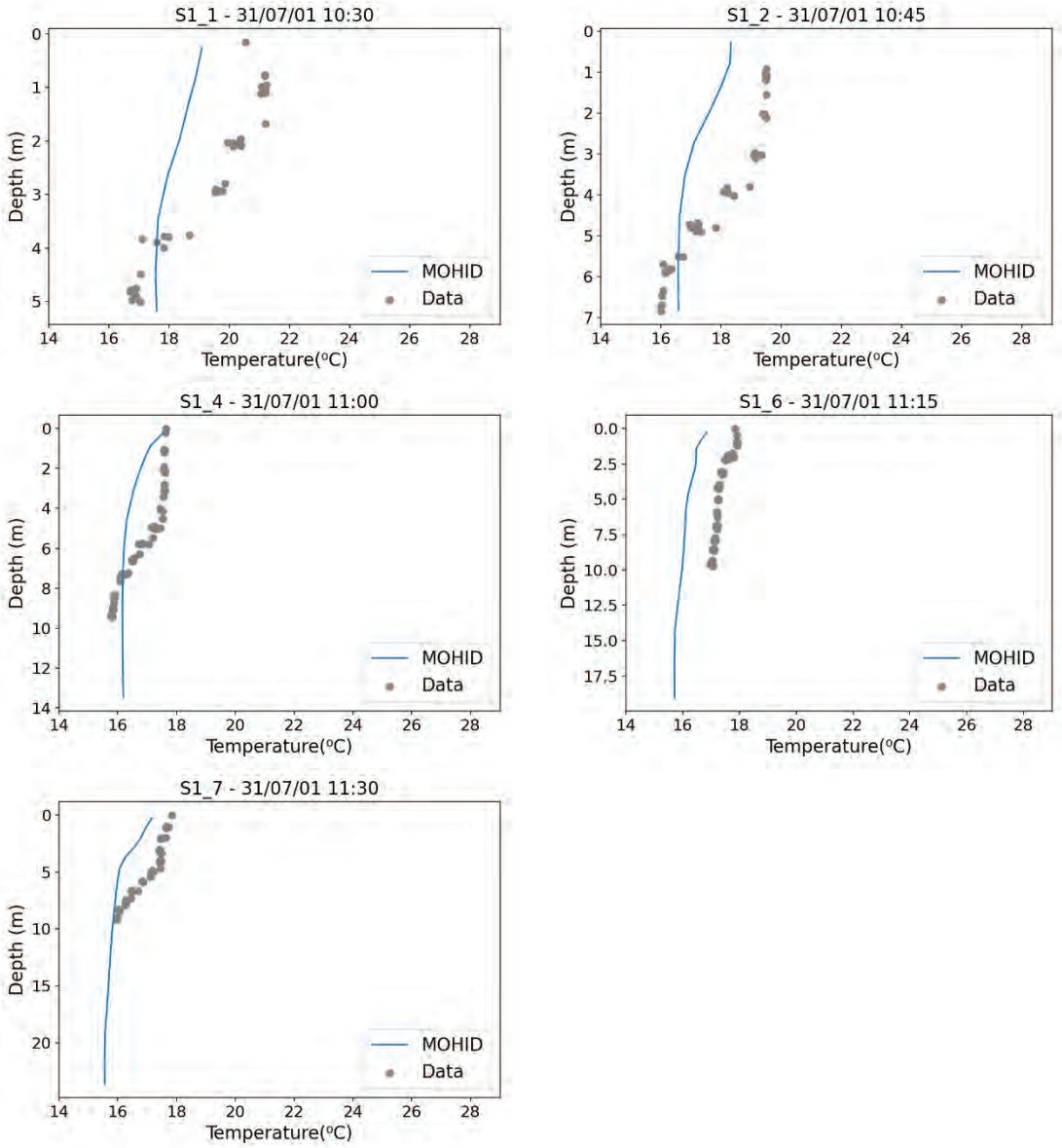


Figura 50 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a manhã de 31/07/2001.

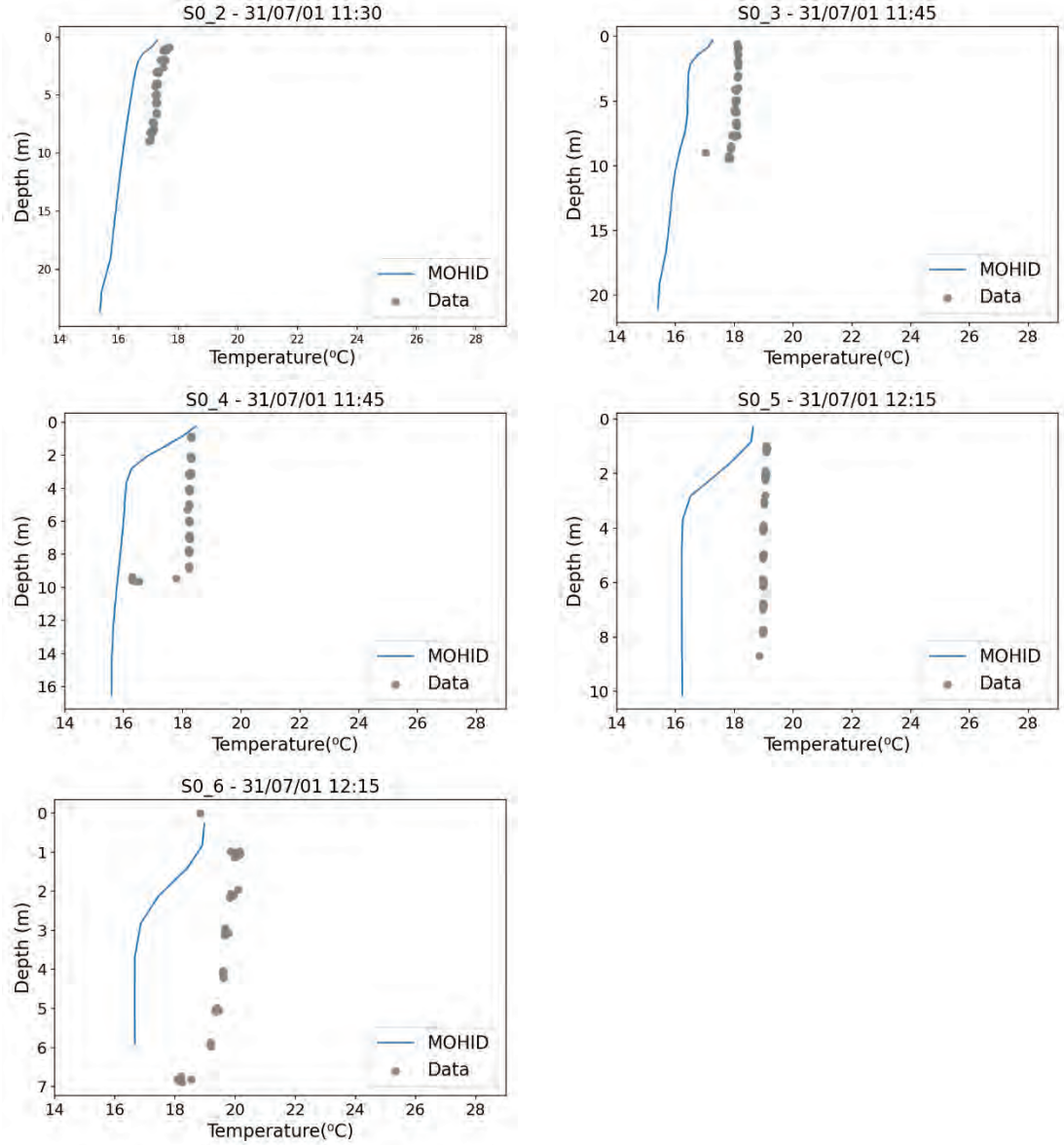


Figura 51 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a manhã de 31/07/2001.

31/07/2001 Tarde

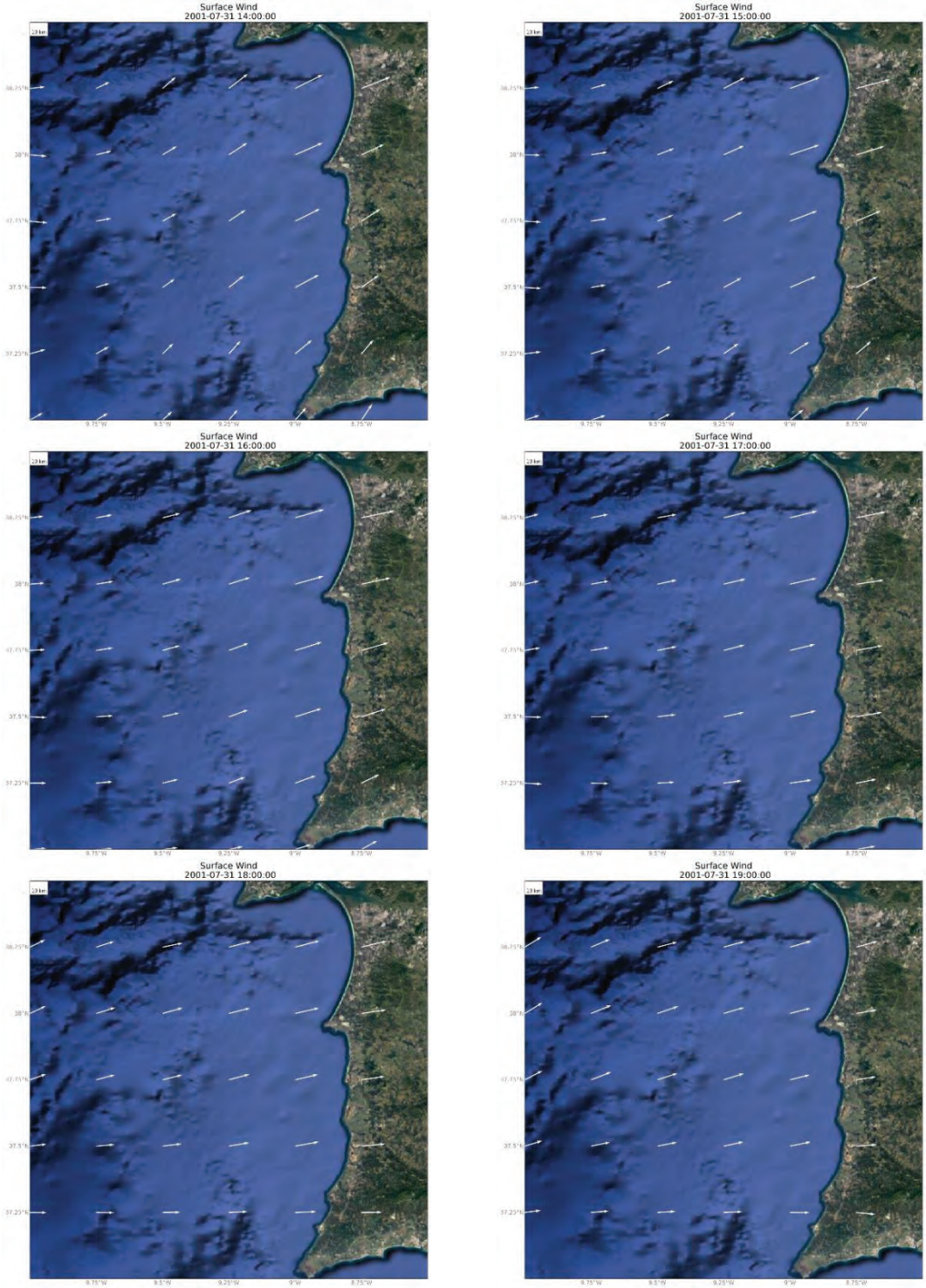


Figura 52 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 31/07/2001.

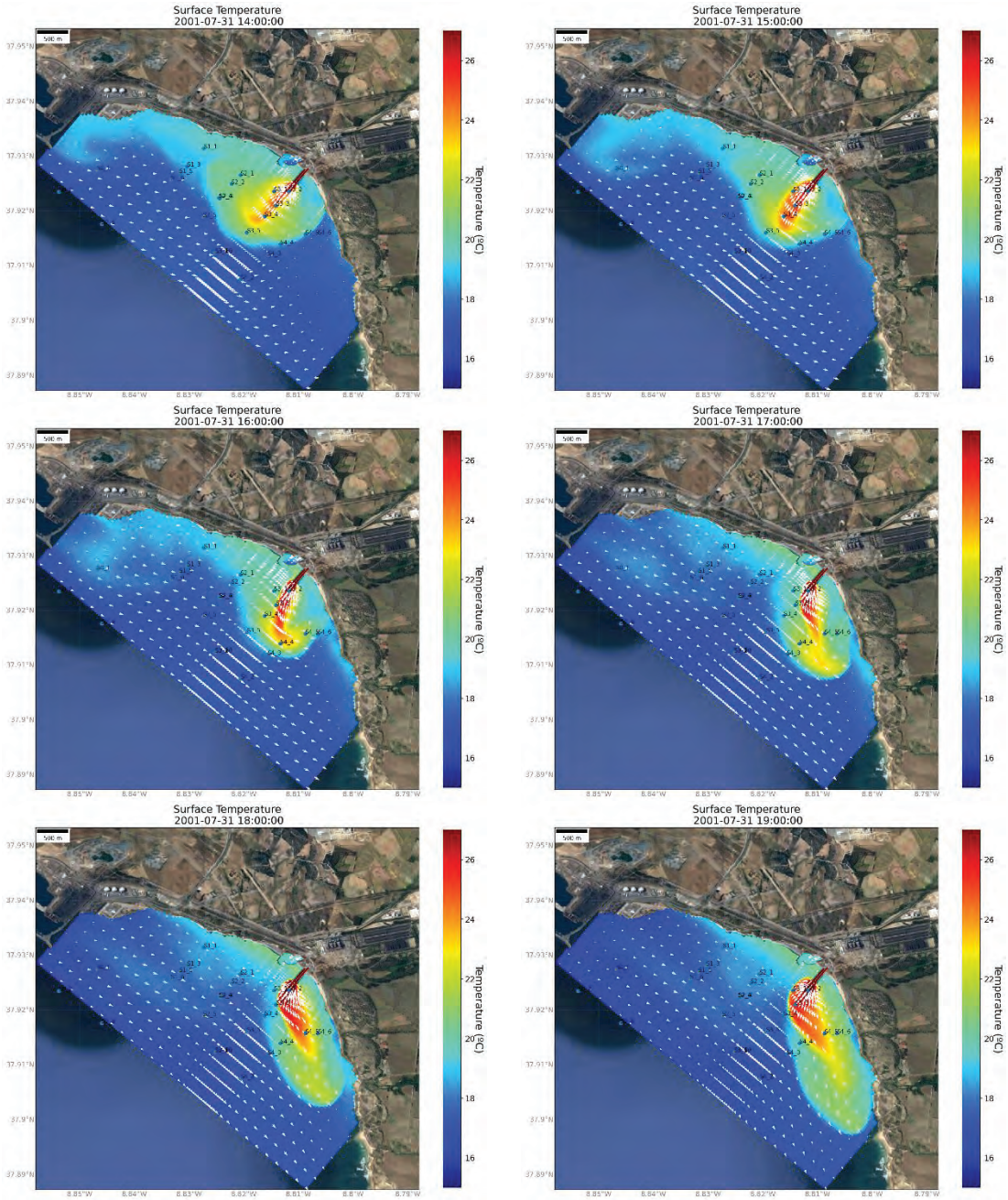


Figura 53 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 31/07/2001.

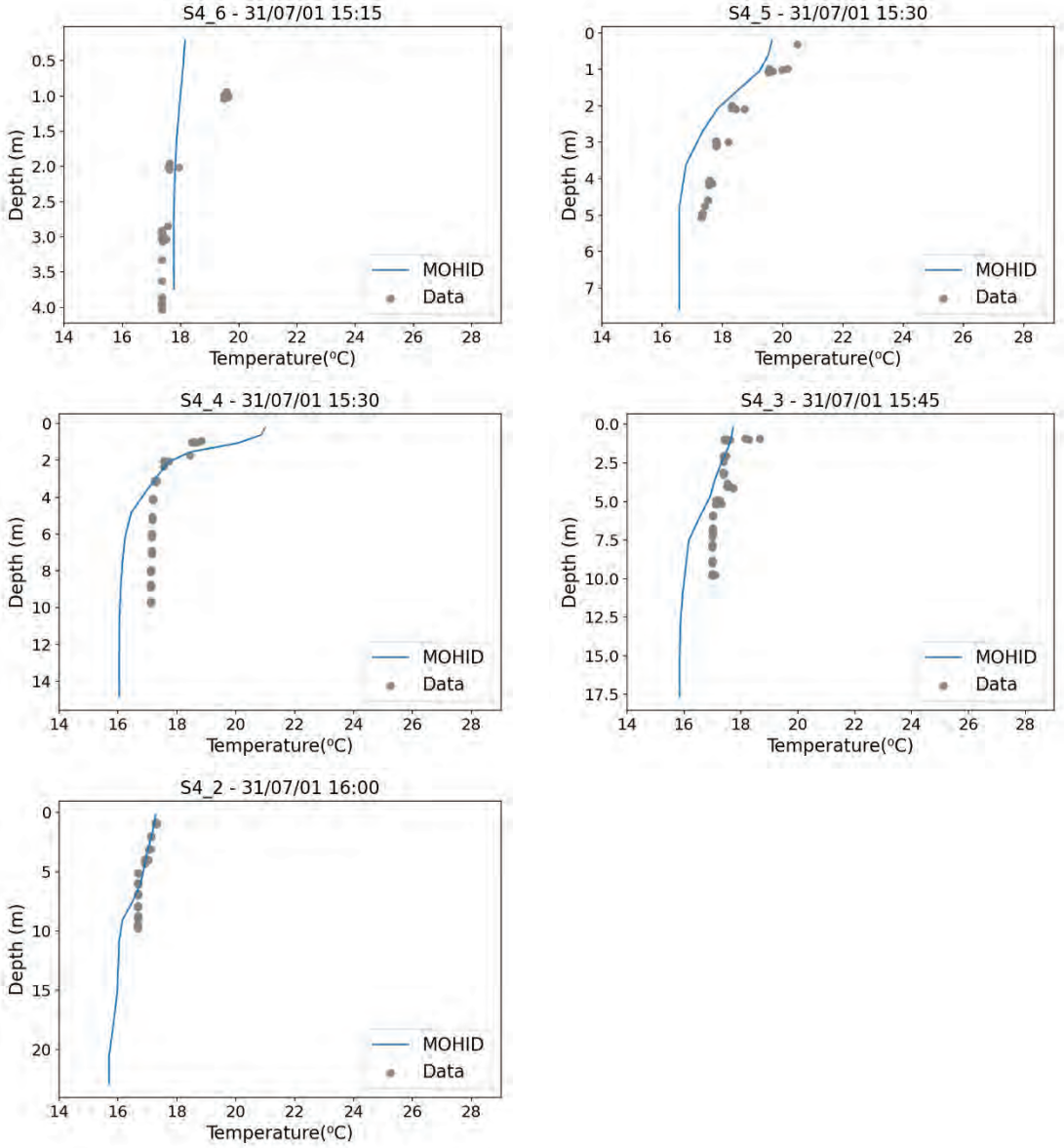


Figura 54 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 31/07/2001.

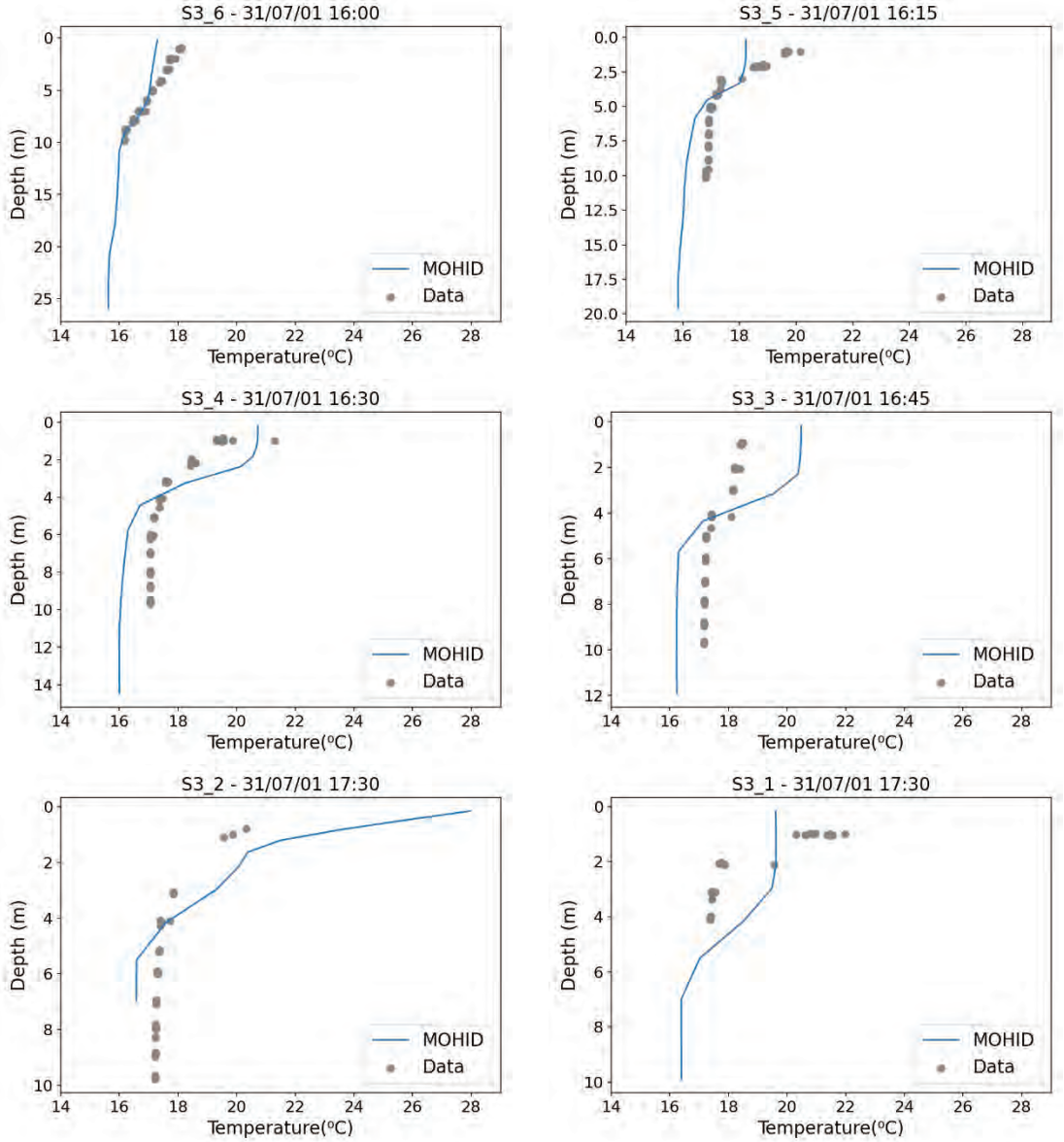


Figura 55 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 31/07/2001.

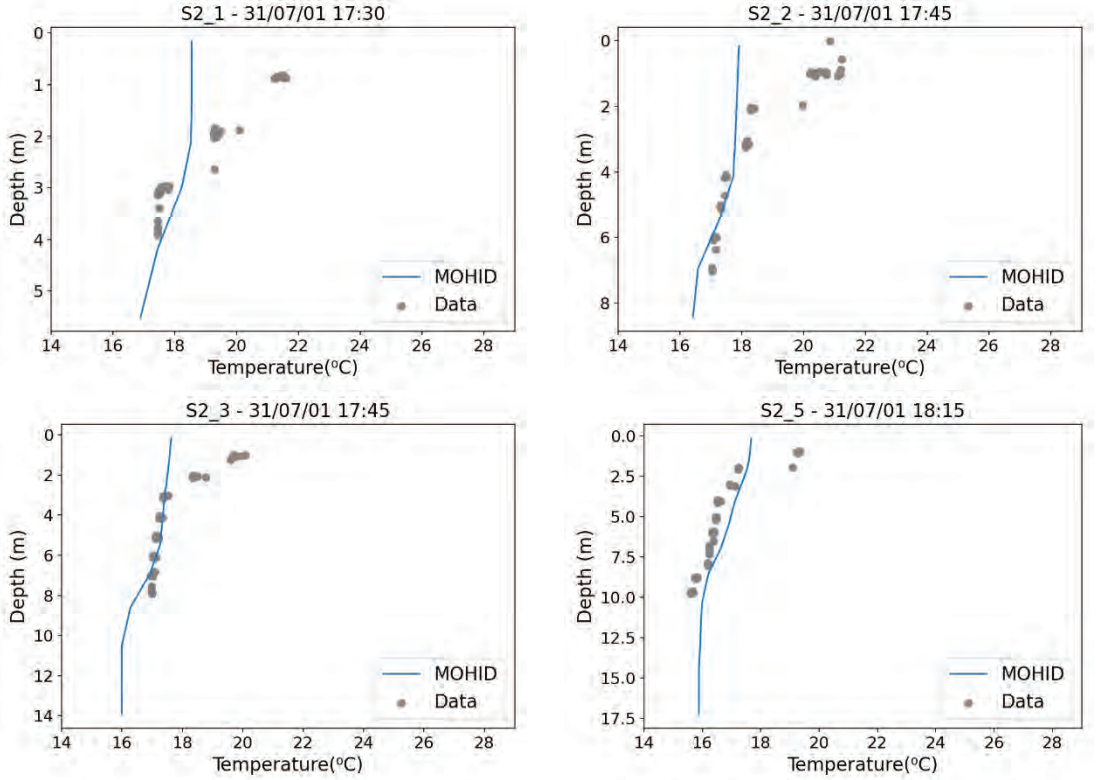


Figura 56 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 31/07/2001.

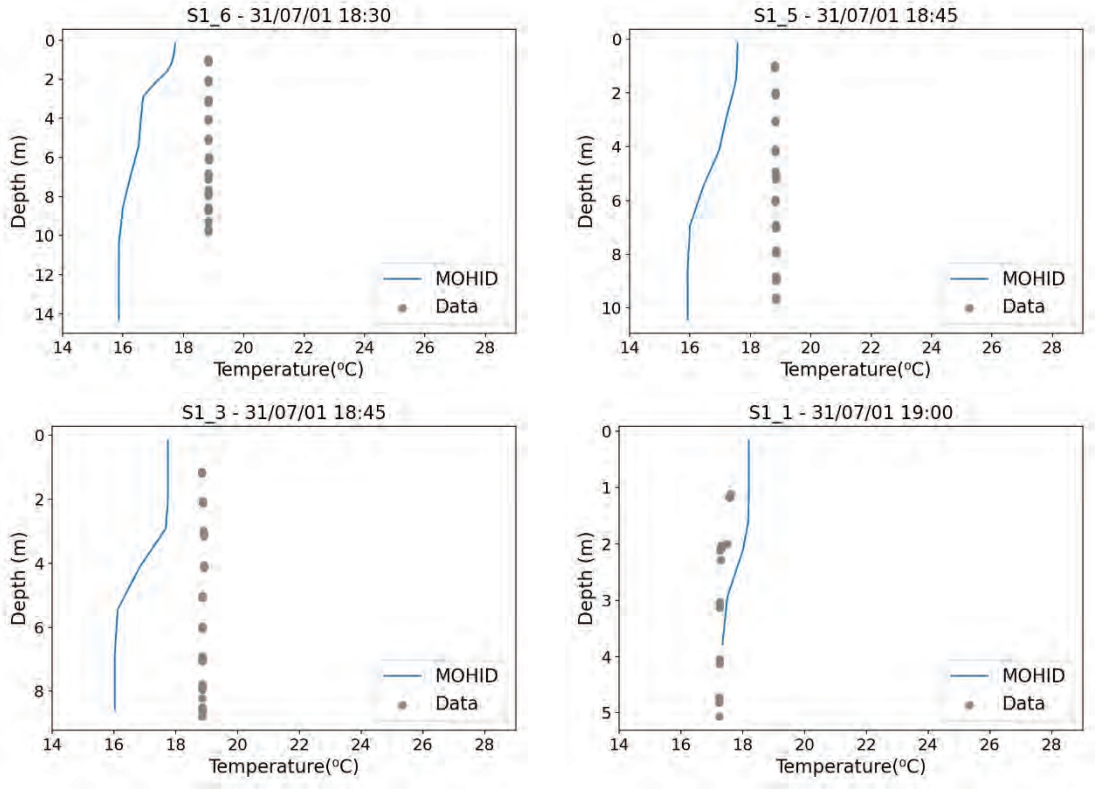


Figura 57 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 31/07/2001.

08/08/2001 Manhã

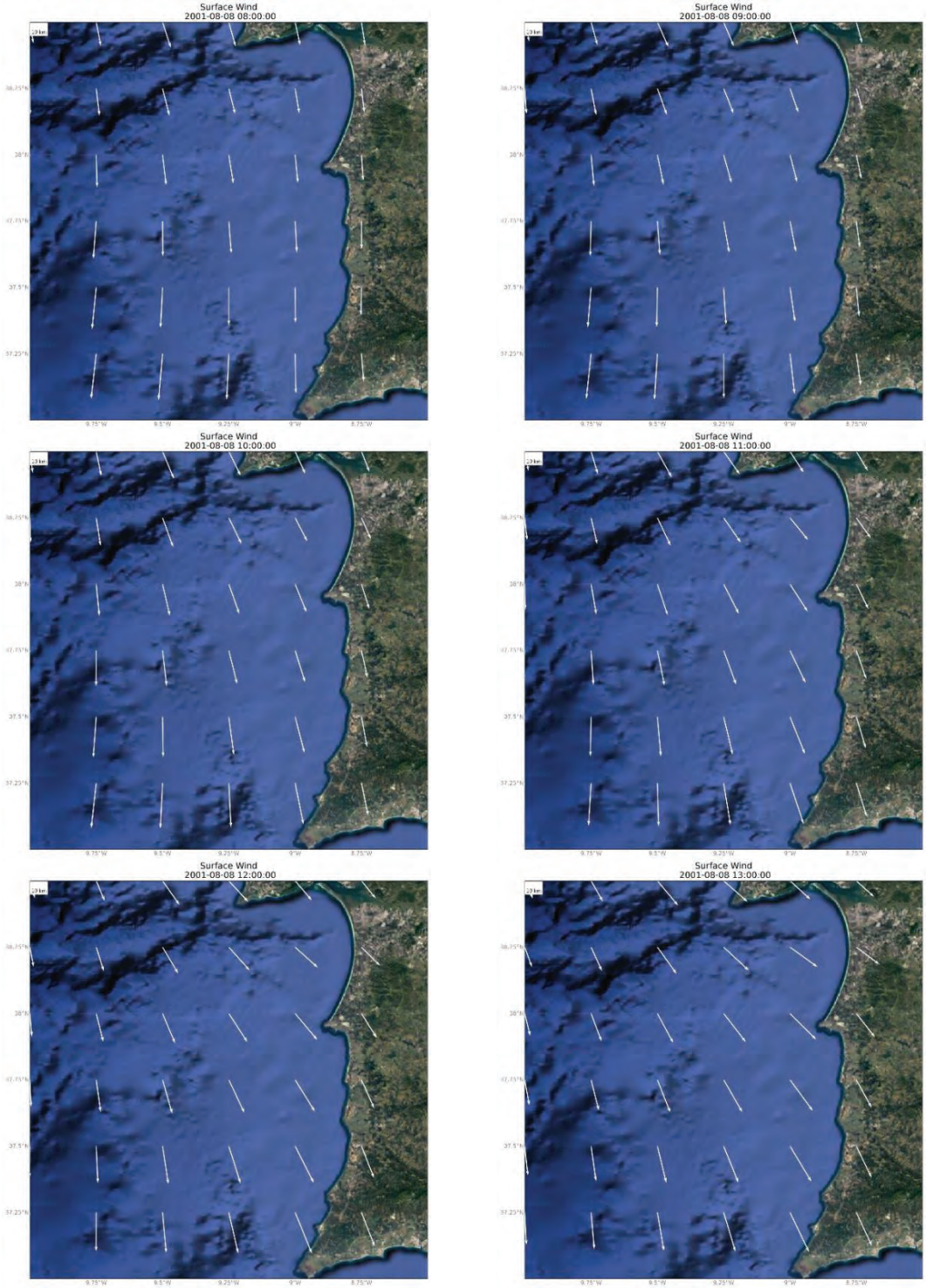


Figura 58 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a manhã de 08/08/2001.

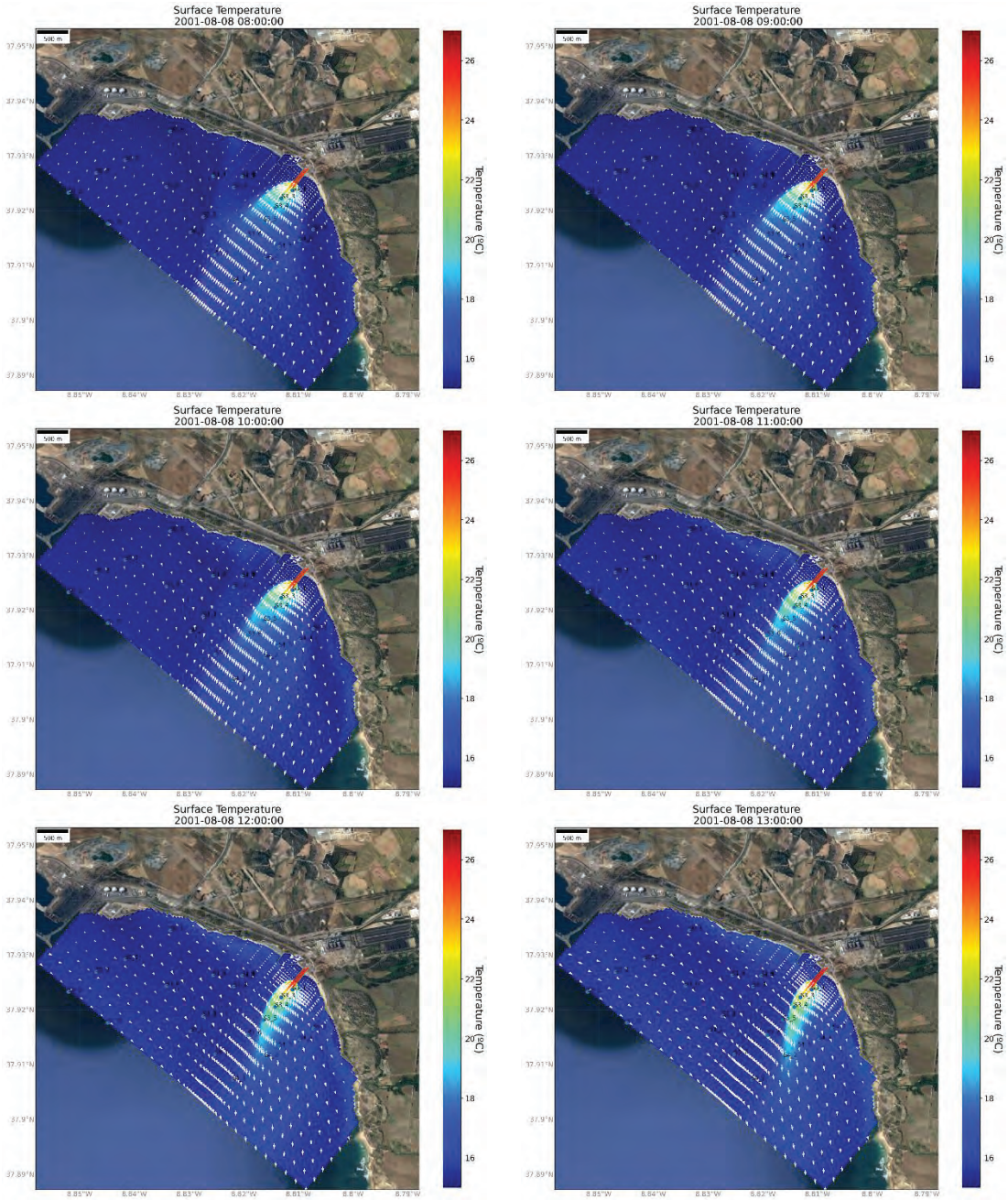


Figura 59 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a manhã de 08/08/2001.

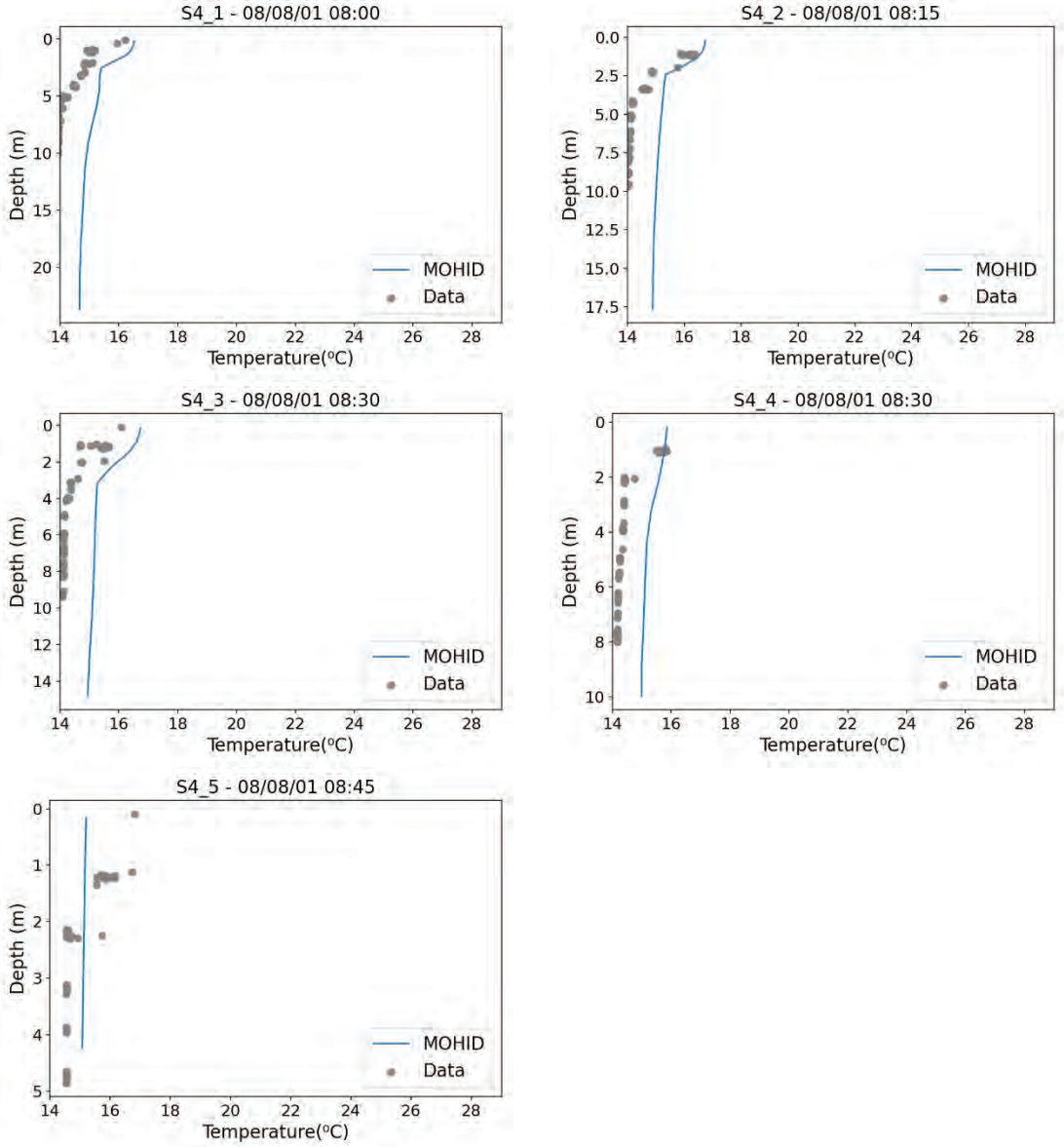


Figura 60 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a manhã de 08/08/2001.

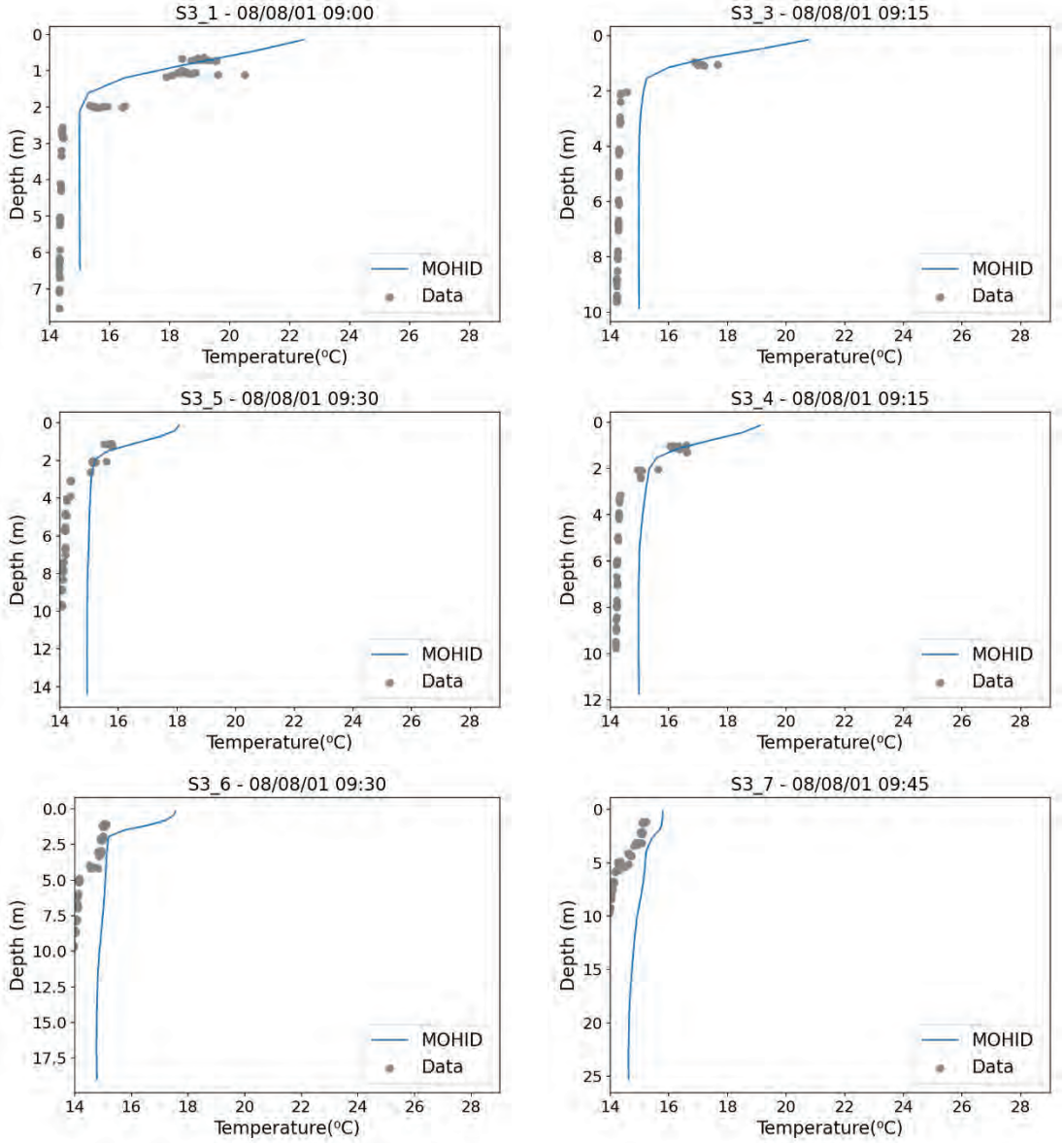


Figura 61 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a manhã de 08/08/2001.

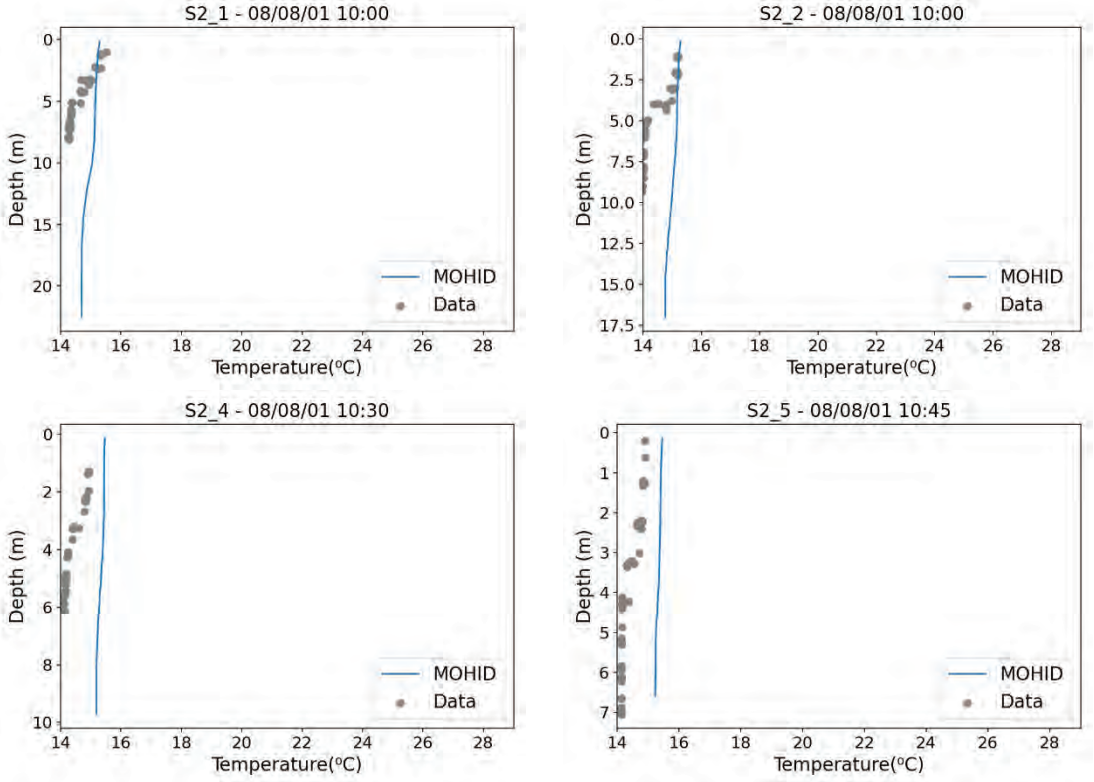


Figura 62 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a manhã de 08/08/2001.

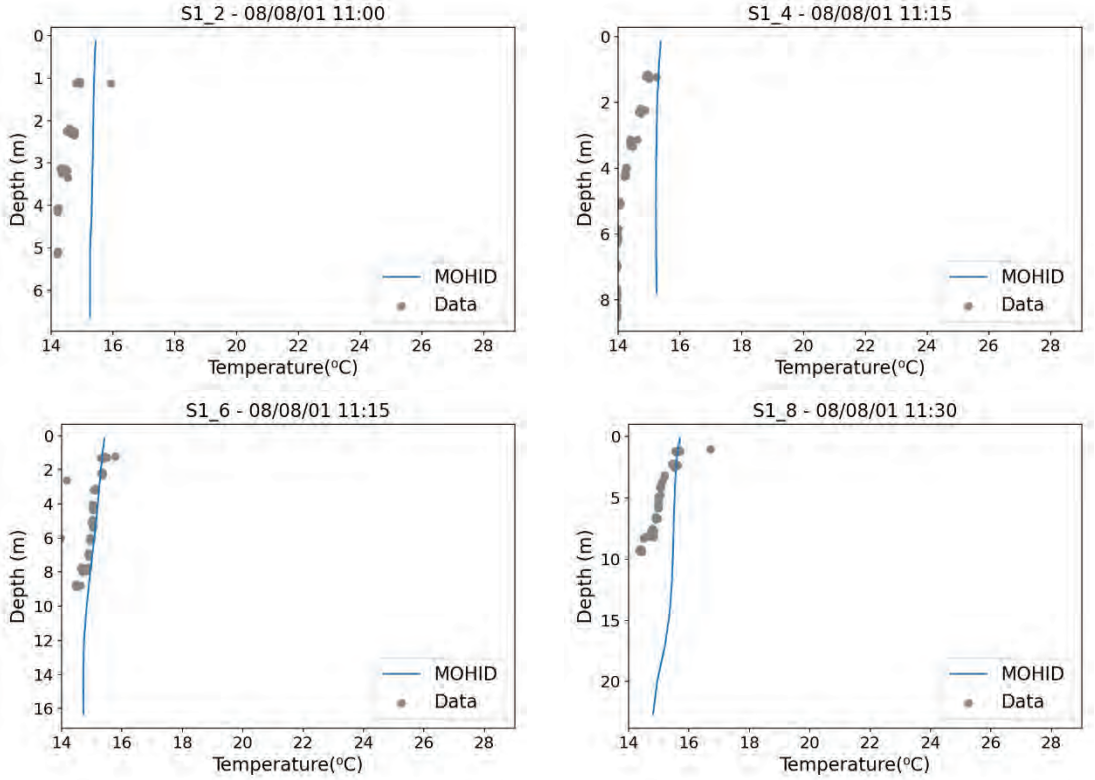


Figura 63 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a manhã de 08/08/2001.

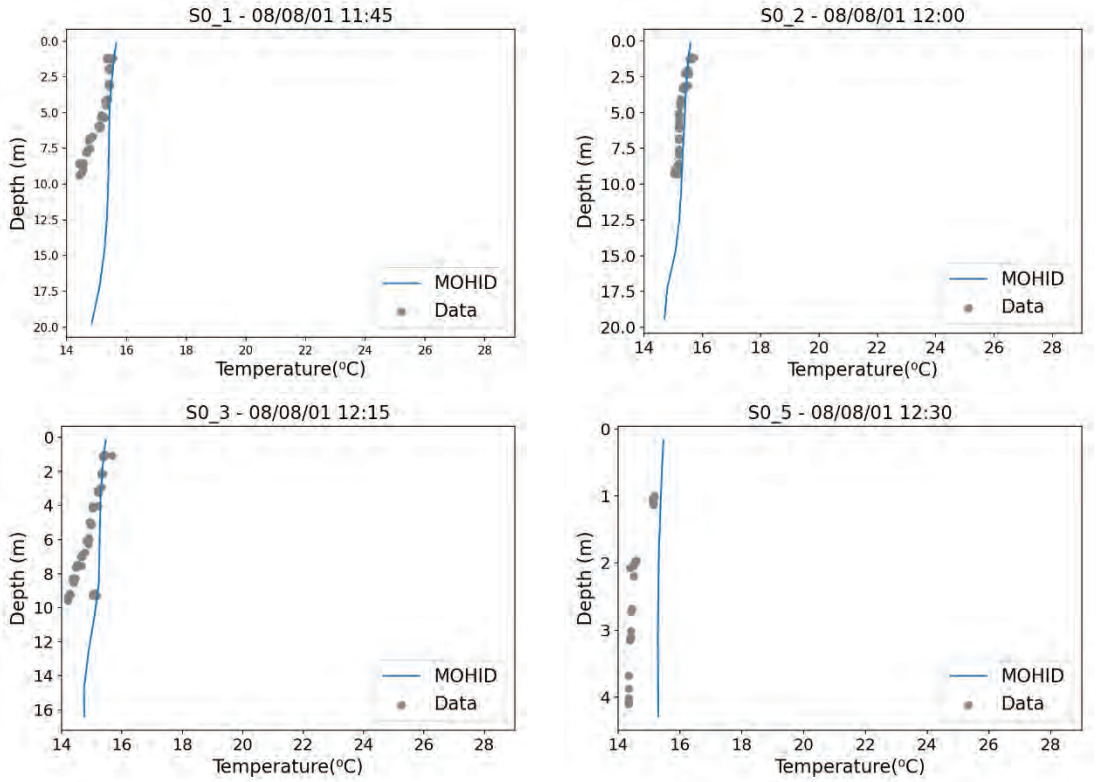


Figura 64 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S0 durante a manhã de 08/08/2001.

08/08/2001 Tarde

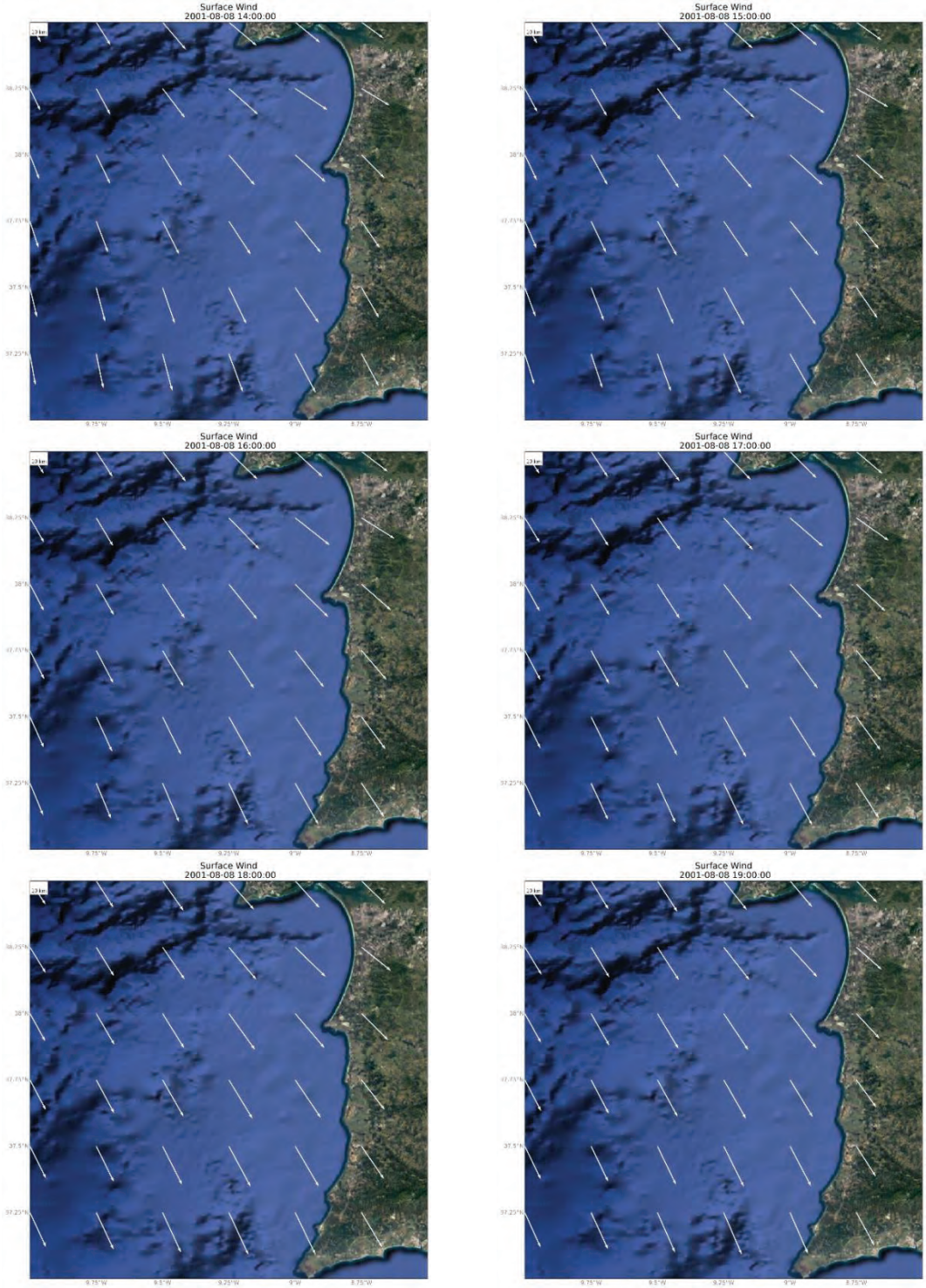


Figura 65 – As condições de vento na costa sudoeste portuguesa (ERA5) durante a tarde de 08/08/2001.

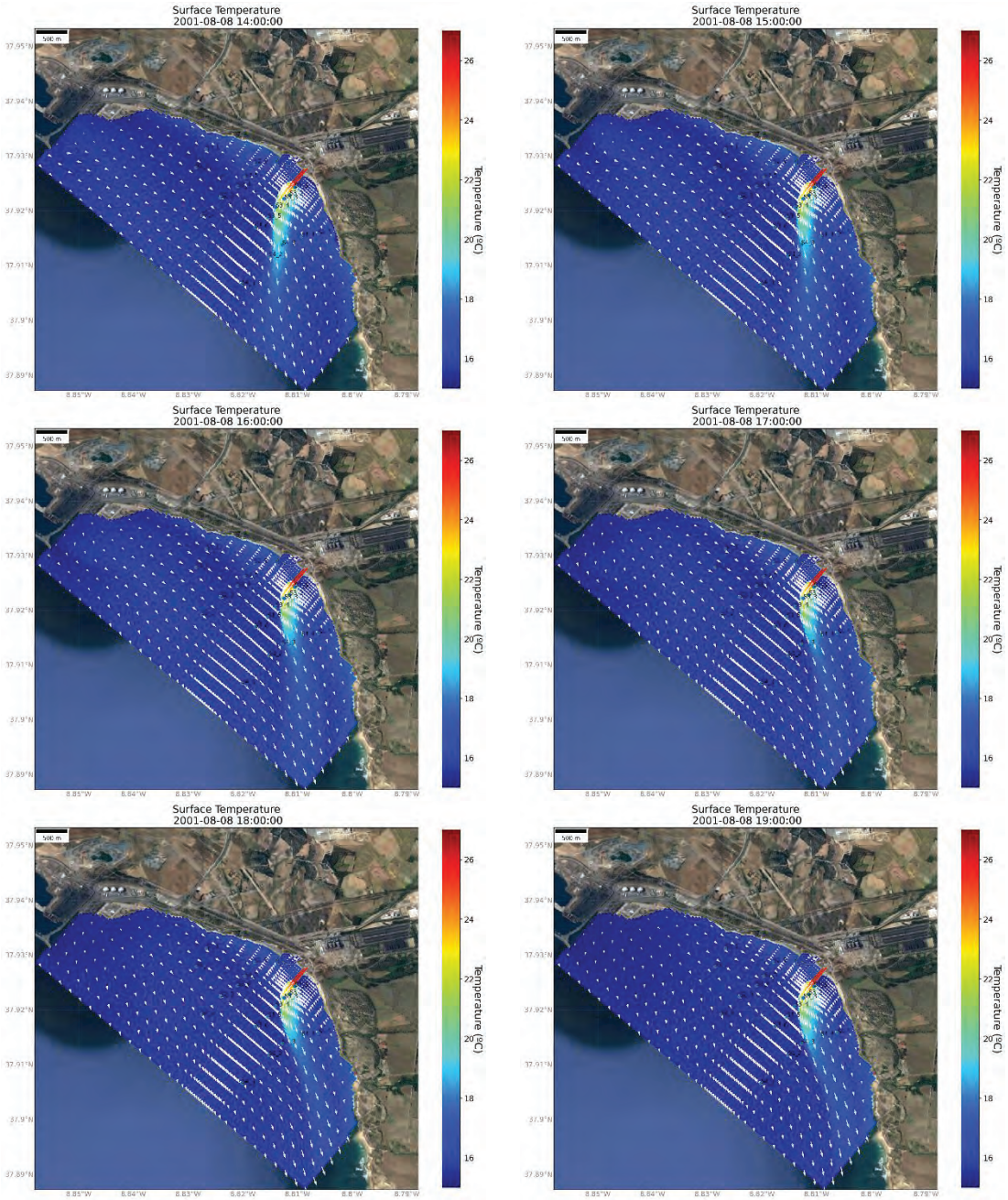


Figura 66 – Resultados de modelação da temperatura da superfície do mar que mostram a dinâmica das plumas térmicas da Central Termoelétrica de Sines e os pontos monitorizados das medições verticais do perfil da temperatura em secções perpendiculares à costa durante a tarde de 08/08/2001.

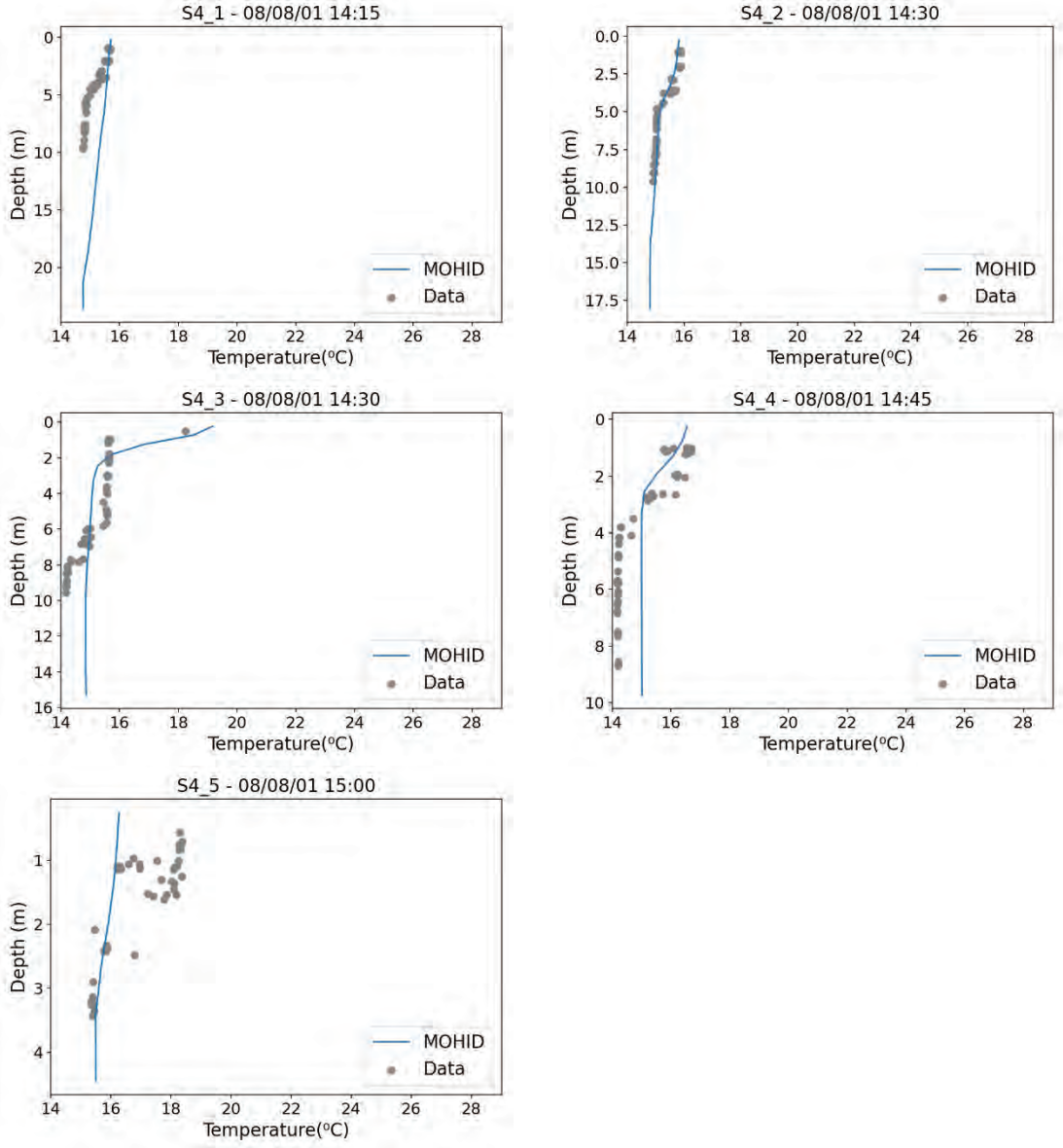


Figura 67 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S4 durante a tarde de 08/08/2001.

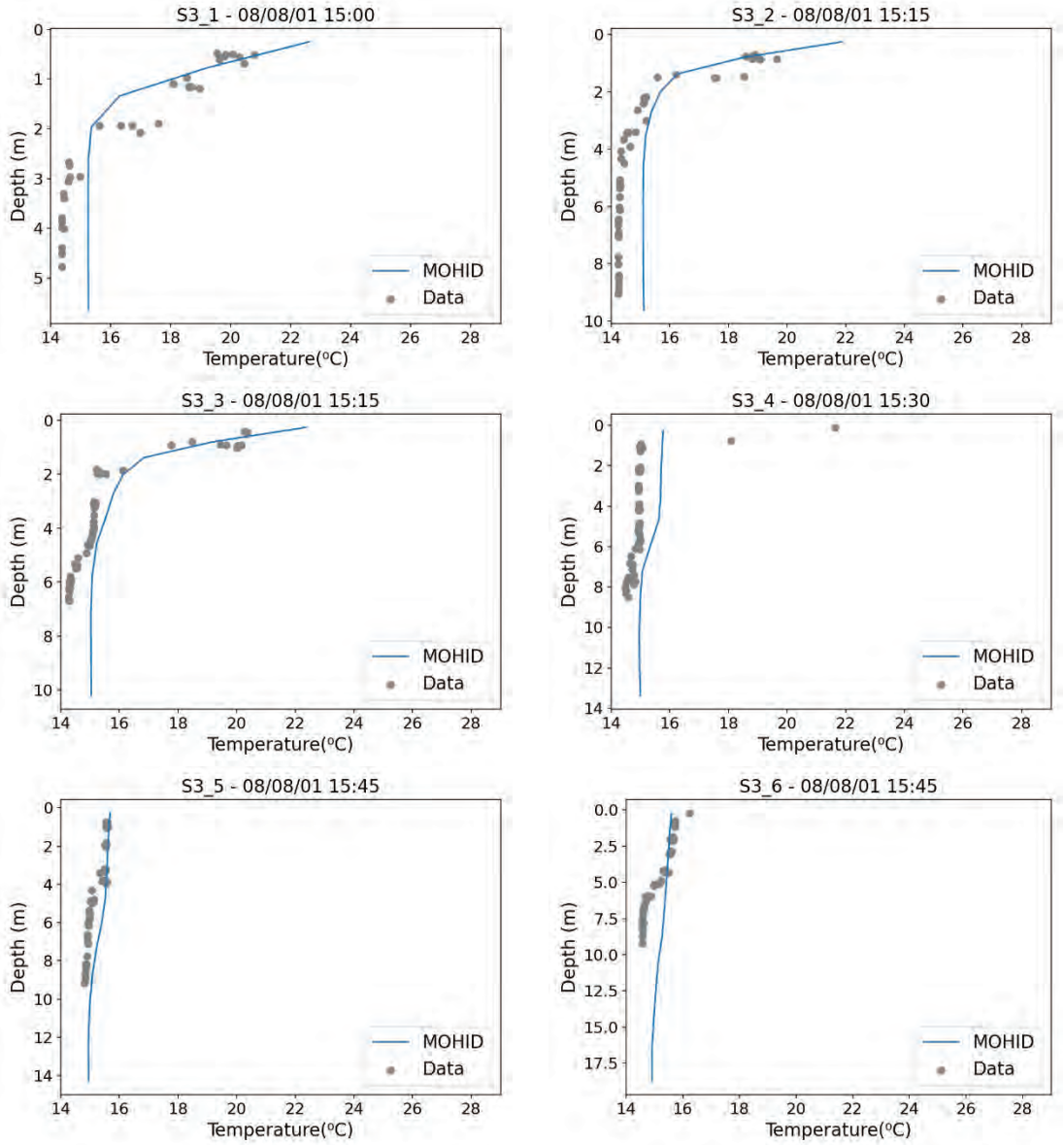


Figura 68 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S3 durante a tarde de 08/08/2001.

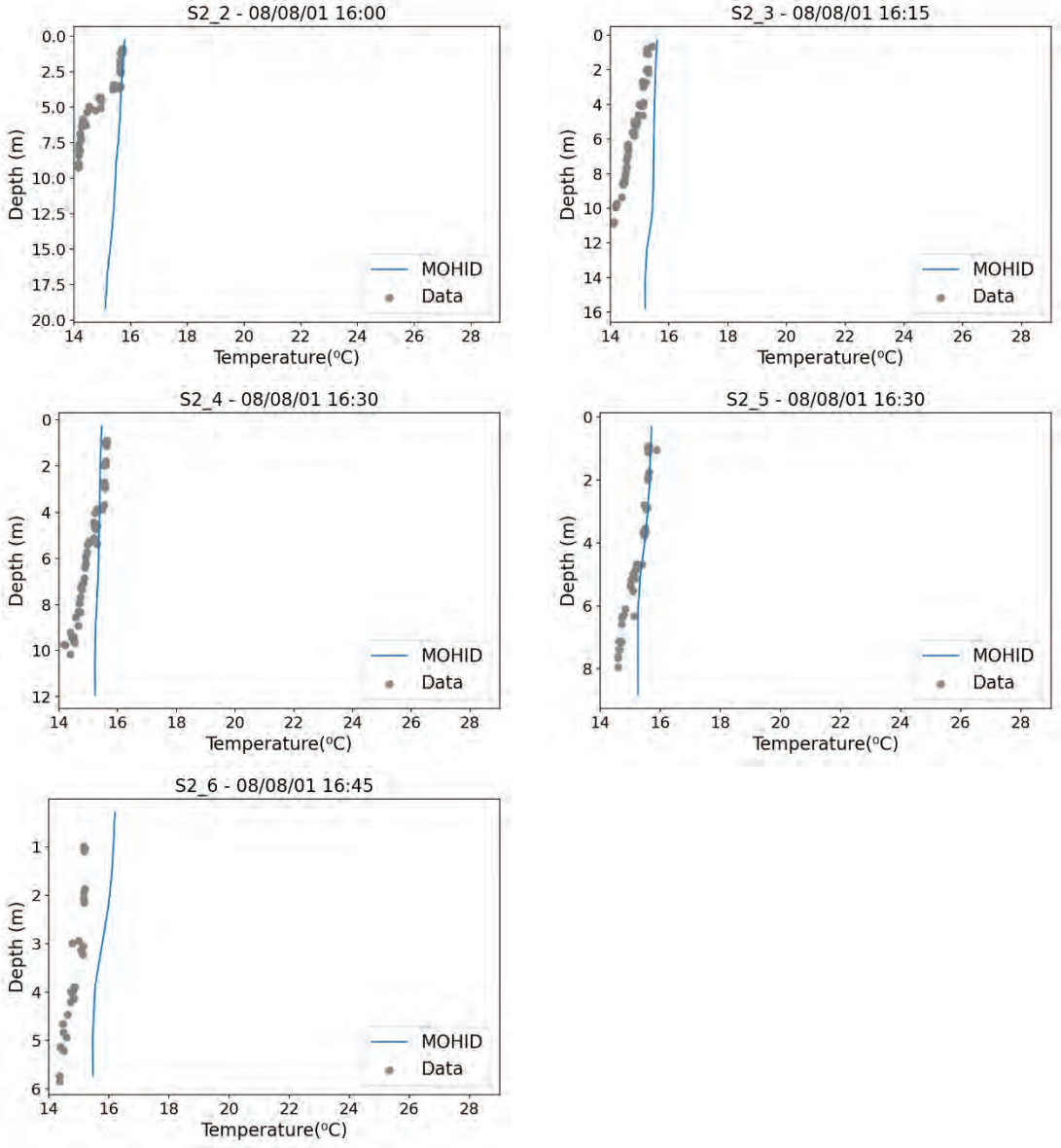


Figura 69 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S2 durante a tarde de 08/08/2001.

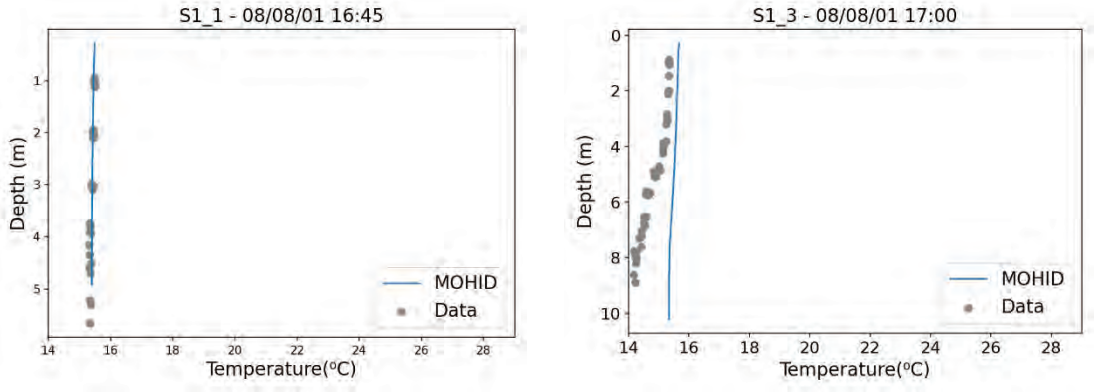


Figura 70 - Comparação de perfis verticais de temperatura simulados e medidos na secção S1 durante a tarde de 08/08/2001.

ANEXO 5

BIODIVERSIDADE

MEMBER OF tpf

5.1 QUADROS

MEMBER OF

Quadro I - Lista de espécies de Plantas que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
ALISMATALES	Alismataceae	*Alisma lanceolatum*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
	Araceae	*Arisarum simorrhinum*	Autóctone	-	LC	Provável
		Arum italicum subsp. italicum	Autóctone	-	LC	Confirmada 2021
APIALES	Apiaceae	*Apium graveolens*	Autóctone	-	-	Provável
		Apium nodiflorum	Autóctone	-	-	Provável
		Cachrys libanotis	Autóctone	-	-	Provável
		Crithmum maritimum	Autóctone	-	-	Improvável
		Daucus carota	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Daucus carota subsp. carota	Autóctone	-	-	Provável
		Daucus carota subsp. halophilus	Endemismo lusitano	-	NT	Provável
		Daucus crinitus	Autóctone	-	-	Provável
		Eryngium dilatatum	Autóctone	-	-	Possível
		Eryngium maritimum	Autóctone	-	-	Provável
		Foeniculum vulgare	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Hydrocotyle vulgaris	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Margotia gummifera	Autóctone	-	-	Provável
		Oenanthe crocata	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Pimpinella villosa	Autóctone	-	-	Provável
		Pseudorlaya pumila	Autóctone	-	-	Provável
		Smyrnium olusatrum	Autóctone	-	-	Provável
		Thapsia minor	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Thapsia villosa	Autóctone	-	-	Provável
ASPARAGALES	Amaryllidaceae	*Allium ampeloprasum*	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Narcissus bulbocodium	Autóctone	Anexo V	LC	Confirmada 2021
		Narcissus papyraceus	Autóctone	-	-	Provável
		Pancratium maritimum	Autóctone	-	-	Provável
	Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Muscari comosum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Ruscus aculeatus	Autóctone	Anexo V	LC	Provável
		Scilla monophyllos	Autóctone	-	-	Provável
		Scilla peruviana	Autóctone	-	-	Provável
		Urginea maritima	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Iridaceae	*Gladiolus italicus*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Iris pseudacorus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Romulea bulbocodium	Autóctone	-	-	Provável
	Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Autóctone	-	-	Provável
		Cephalanthera longifolia	Autóctone	-	-	Provável
		Gennaria diphylla	Autóctone	-	-	Provável
		Neotinea maculata	Autóctone	-	-	Provável
		Ophrys apifera	Autóctone	-	-	Provável
		Ophrys fusca	Autóctone	-	-	Provável
		Ophrys lutea	Autóctone	-	-	Provável
		Ophrys speculum	Autóctone	-	-	Provável
		Ophrys tenthredinifera	Autóctone	-	-	Provável
		Orchis morio	Autóctone	-	-	Provável
		Orchis papilionacea	Autóctone	-	-	Provável
		Serapias parviflora	Autóctone	-	-	Confirmada 2021

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Serapias strictiflora	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus aestivus*	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Asphodelus fistulosus	Autóctone	-	-	Provável
		Asphodelus ramosus	Autóctone	-	-	Provável
		Simethis mattiazzi	Autóctone	-	-	Provável
ASTERALES	Asteraceae	*Achillea ageratum*	Autóctone	-	-	Provável
		Aetheorhiza bulbosa	Autóctone	-	-	Provável
		Anacyclus radiatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Andryala arenaria	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Andryala integrifolia	Autóctone	-	-	Provável
		Anthemis maritima	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Arctotheca calendula	Exótica	-	-	Confirmada 2021
		Artemisia campestris	Autóctone	-	-	Provável
		Bellis sylvestris	Autóctone	-	-	Provável
		Bidens aurea	Exótica	-	-	Provável
		Bidens pilosa	Exótica	-	-	Provável
		Calendula arvensis	Autóctone	-	-	Provável
		Calendula suffruticosa subsp. algarbiensis	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Calendula suffruticosa subsp. lusitanica	Autóctone	-	-	Provável
		Carduus meonanthus subsp. meonanthus	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Carlina hispanica	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Carthamus lanatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Centaurea sphaerocephala	Autóctone	-	-	Provável
		Centaurea vicentina	Endemismo lusitano	Anexo II,Anexo IV	NT	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Chamaemelum mixtum	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Cheirolophus sempervirens	Autóctone	-	-	Provável
		Chrysanthemum coronarium	Autóctone	-	-	Provável
		Cichorium intybus	Autóctone	-	-	Provável
		Coleostephus myconis	Autóctone	-	-	Provável
		Crepis vesicaria	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Cynara algarbiensis	Endemismo ibérico	-	-	Confirmada 2022
		Cynara cardunculus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Cynara humilis	Autóctone	-	-	Provável
		Dittrichia viscosa subsp. revoluta	Endemismo lusitano	-	-	Confirmada 2022
		Evax carpetana	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Galactites tomentosus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Hedypnois cretica	Autóctone	-	-	Provável
		Helichrysum italicum	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Helichrysum stoechas	Autóctone	-	-	Provável
		Hypochaeris glabra	Autóctone	-	-	Provável
		Hypochaeris radicata	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Inula crithmoides	Autóctone	-	-	Provável
		Leontodon taraxacoides	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Leontodon tuberosus	Autóctone	-	-	Provável
		Logfia gallica	Autóctone	-	-	Provável
		Logfia minima	Autóctone	-	-	Provável
		Otanthus maritimus	Autóctone	-	-	Provável
		Pallenis spinosa	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Phagnalon saxatile	Autóctone	-	-	Provável
		Picris echioides	Autóctone	-	-	Provável
		Picris spinifera	Autóctone	-	-	Provável
		Pseudognaphalium luteo-album	Autóctone	-	-	Provável
		Pulicaria odora	Autóctone	-	-	Provável
		Reichardia gaditana	Autóctone	-	-	Provável
		Reichardia intermedia	Autóctone	-	-	Provável
		Reichardia picroides	Autóctone	-	-	Provável
		Santolina impressa	Endemismo lusitano	Anexo II,Anexo IV	LC	Provável
		Senecio gallicus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Senecio lividus	Autóctone	-	-	Provável
		Senecio vulgaris	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Solidago virgaurea	Autóctone	-	-	Provável
		Sonchus maritimus	Autóctone	-	NT	Provável
		Sonchus oleraceus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Sonchus tenerrimus	Autóctone	-	-	Provável
		Tolpis barbata	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Urospermum picroides	Autóctone	-	-	Provável
		Xanthium strumarium	Autóctone	-	-	Provável
	Campanulaceae	*Campanula rapunculus*	Autóctone	-	-	Provável
		Jasione montana	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Lobelia urens	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
BORAGINALES	Boraginaceae	*Anchusa calcarea subsp. calcarea*	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Cynoglossum creticum	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Echium plantagineum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Heliotropium europaeum	Autóctone	-	-	Provável
		Lithodora prostrata subsp. lusitanica	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Myosotis welwitschii	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
BRASSICALES	Brassicaceae	*Brassica oxyrrhina*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Cakile maritima	Autóctone	-	-	Possível
		Iberis ciliata subsp. welwitschii	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Lobularia maritima	Autóctone	-	-	Provável
		Malcolmia littorea	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Teesdalia coronopifolia	Autóctone	-	-	Provável
	Resedaceae	*Sesamoides purpurascens*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Sesamoides spathulifolia	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus*	Exótica	-	-	Provável
Caryophyllales	Aizoaceae	*Carpobrotus edulis*	Exótica	-	-	Confirmada 2022
		Tetragonia tetragonoides	Exótica	-	-	Provável
	Amaranthaceae	*Atriplex halimus*	Autóctone	-	-	Provável
		Atriplex prostrata	Autóctone	-	-	Provável
		Beta maritima	Autóctone	-	-	Possível
		Cerastium glomeratum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Caryophyllaceae	*Herniaria algarvica*	Endemismo lusitano	Anexo II,Anexo IV	EN	Provável
		Herniaria glabra	Autóctone	-	-	Provável
		Herniaria maritima	Endemismo lusitano	Anexo II,Anexo IV	LC	Provável
		Paronychia argentea	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Polycarpon alsinifolium	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Scleranthus annuus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Silene gallica	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Silene laeta	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Silene latifolia	Autóctone	-	-	Provável
		Silene littorea	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Silene portensis	Autóctone	-	-	Provável
		Silene scabriflora	Autóctone	-	-	Provável
		Silene vulgaris	Autóctone	-	-	Provável
		Spergularia purpurea	Autóctone	-	-	Provável
		Spergularia rubra	Autóctone	-	-	Provável
	Frankeniaceae	*Frankenia laevis*	Autóctone	-	-	Provável
	Plumbaginaceae	*Armeria pungens*	Autóctone	-	-	Provável
		Armeria rouyana	Endemismo lusitano	Prioritária,Anexo IV	NT	Provável
		Limonium virgatum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Polygonaceae	*Emex spinosa*	Autóctone	-	-	Provável
		Polygonum maritimum	Autóctone	-	-	Provável
		Rumex acetosella	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Rumex bucephalophorus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Rumex pulcher	Autóctone	-	-	Provável
	Tamaricaceae	*Tamarix africana*	Autóctone	-	-	Provável
CUCURBITALES	Cucurbitaceae	*Bryonia dioica*	Autóctone	-	-	Provável
CUPRESSALES	Cupressaceae	*Juniperus navicularis*	Endemismo ibérico	-	NT	Provável
		Juniperus turbinata	Autóctone	-	-	Provável
DIOSCOREALES	Dioscoreaceae	*Tamus communis*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
DIPSACALES	Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*	Autóctone	-	-	Provável
		Viburnum tinus	Autóctone	-	-	Provável
	Dipsacaceae	*Pterocephalidium diandrum*	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Scabiosa atropurpurea	Autóctone	-	-	Provável
	Valerianaceae	*Valeriana tuberosa*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Centranthus calcitrapae	Autóctone	-	-	Provável
EPHEDRALES	Ephedraceae	*Ephedra fragilis*	Autóctone	-	VU	Provável
EQUISETALES	Equisetaceae	*Equisetum ramosissimum*	Autóctone	-	-	Provável
		Equisetum telmateia	Autóctone	-	-	Provável
ERICALES	Ericaceae	*Arbutus unedo*	Autóctone	-	-	Provável
		Calluna vulgaris	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Corema album	Autóctone	-	-	Provável
		Erica arborea	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Erica ciliaris	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Erica lusitanica	Autóctone	-	-	Provável
	Primulaceae	*Anagallis arvensis*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Anagallis monelli	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Anagallis tenella	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Asterolinon linum-stellatum	Autóctone	-	-	Provável
		Samolus valerandi	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
FABALES	Fabaceae	*Acacia dealbata*	Exótica	-	-	Confirmada 2022
		Acacia longifolia	Exótica	-	-	Confirmada 2022
		Acacia saligna	Exótica	-	-	Provável
		Anthyllis vulneraria	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Bituminaria bituminosa	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Coronilla glauca	Autóctone	-	-	Provável
		Coronilla scorpioides	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Cytisus arboreus	Autóctone	-	-	Provável
		Dorycnium rectum	Autóctone	-	-	Provável
		Erophaca baetica	Autóctone	-	-	Provável
		Genista triacanthos	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Lathyrus ochrus	Autóctone	-	-	Provável
		Lotus creticus	Autóctone	-	-	Provável
		Lotus pedunculatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Lupinus luteus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Medicago littoralis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Medicago marina	Autóctone	-	-	Provável
		Medicago truncatula	Autóctone	-	-	Provável
		Ononis broteriana	Autóctone	-	-	Provável
		Ononis hackelii	Endemismo lusitano	Prioritária,Anexo IV	VU	Confirmada 2021
		Ononis ramosissima	Autóctone	-	-	Provável
		Pterospartum tridentatum	Autóctone	-	-	Provável
		Retama monosperma	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Retama sphaerocarpa	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Scorpiurus vermiculatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Stauracanthus boivinii	Autóctone	-	-	Provável
		Stauracanthus genistoides	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Stauracanthus spectabilis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Trifolium angustifolium	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Trifolium glomeratum	Autóctone	-	-	Provável
		Trifolium repens	Autóctone	-	-	Provável
		Trifolium stellatum	Autóctone	-	-	Provável
		Ulex australis subsp. australis	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Ulex australis subsp. welwitschianus	Endemismo lusitano	-	LC	Provável
		Ulex minor	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Vicia angustifolia	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
FAGALES	Fagaceae	*Quercus coccifera*	Autóctone	-	-	Provável
		Quercus faginea	Autóctone	-	-	Provável
		Quercus lusitanica	Autóctone	-	-	Provável
		Quercus robur	Autóctone	-	-	Possível
		Quercus suber	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
GENTIANALES	Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*	Autóctone	-	-	Provável
		Cicendia filiformis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Centaurium erythraea	Autóctone	-	-	Provável
		Exaculum pusillum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Rubiaceae	*Crucianella maritima*	Autóctone	-	-	Provável
		Galium palustre	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Rubia peregrina	Autóctone	-	-	Provável
		Sherardia arvensis	Autóctone	-	-	Provável
GERANIALES	Geraniaceae	*Erodium botrys*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Erodium cicutarium	Autóctone	-	-	Provável
		Erodium malacoides	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Erodium moschatum	Autóctone	-	-	Provável
		Geranium dissectum	Autóctone	-	-	Provável
		Geranium molle	Autóctone	-	-	Provável
		Geranium purpureum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Geranium rotundifolium	Autóctone	-	-	Provável
ISOETALES	Isoetaceae	*Isoetes velatum*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
LAMIALES	Lamiaceae	*Calamintha nepeta*	Autóctone	-	-	Provável
		Lavandula pedunculata	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Lavandula stoechas	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Lycopus europaeus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Mentha aquatica	Autóctone	-	-	Provável
		Mentha suaveolens	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Origanum vulgare	Autóctone	-	-	Provável
		Phlomis purpurea	Autóctone	-	-	Provável
		Rosmarinus officinalis	Autóctone	-	-	Provável
		Salvia verbenaca	Autóctone	-	-	Provável
		Stachys arvensis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Teucrium scordium	Autóctone	-	-	Provável
		Teucrium scorodonia	Autóctone	-	-	Provável
		Thymus camphoratus	Endemismo lusitano	Prioritária,Anexo IV	LC	Provável
		Thymus capitellatus	Endemismo lusitano	Anexo IV	LC	Confirmada 2022
		Thymus carnosus	Endemismo ibérico	Anexo II,Anexo IV	LC	Provável
	Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*	Autóctone	-	-	Provável
		Olea europaea var. europaea	Exótica	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Olea europaea var. sylvestris	Autóctone	-	-	Provável
		Phillyrea angustifolia	Autóctone	-	-	Provável
	Orobanchaceae	*Orobanche ramosa*	Autóctone	-	-	Provável
		Pedicularis sylvatica	Autóctone	-	-	Provável
	Plantaginaceae	*Anarrhinum bellidifolium*	Autóctone	-	-	Provável
		Antirrhinum cirrhigerum	Endemismo ibérico	-	-	Provável
		Linaria bipunctata subsp. glutinosa	Endemismo lusitano	Prioritária,Anexo IV	LC	Provável
		Linaria polygalifolia subsp. lamarckii	Endemismo ibérico	-	LC	Provável
		Linaria spartea	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Misopates calycinum	Autóctone	-	-	Provável
		Misopates orontium	Autóctone	-	-	Provável
		Plantago coronopus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Plantago lagopus	Autóctone	-	-	Provável
		Plantago major	Autóctone	-	-	Provável
	Scrophulariaceae	*Scrophularia scorodonia*	Autóctone	-	-	Provável
		Verbascum litigiosum	Endemismo lusitano	Anexo II,Anexo IV	NT	Provável
		Verbascum sinuatum	Autóctone	-	-	Provável
	Verbenaceae	*Verbena officinalis*	Autóctone	-	-	Provável
LILIALES	Smilacaceae	*Smilax aspera*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
MALPIGHIALES	Euphorbiaceae	*Chamaesyce peplis*	Autóctone	-	NT	Possível
		Euphorbia characias	Autóctone	-	-	Provável
		Euphorbia helioscopia	Autóctone	-	-	Provável
		Euphorbia paralias	Autóctone	-	-	Provável
		Euphorbia peplus	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Euphorbia portlandica	Autóctone	-	-	Provável
		Euphorbia segetalis	Autóctone	-	-	Provável
		Euphorbia transtagana	Endemismo lusitano	Anexo II,Anexo IV	LC	Provável
		Mercurialis ambigua	Autóctone	-	-	Provável
	Hypericaceae	*Hypericum elodes*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Hypericum perforatum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Linaceae	*Linum bienne*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Salicaceae	*Salix atrocinerea*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
MALVALES	Cistaceae	*Cistus albidus*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Cistus crispus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Cistus ladanifer subsp. ladanifer	Autóctone	-	LC	Confirmada 2022
		Cistus monspeliensis	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Cistus salviifolius	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Fumana thymifolia	Autóctone	-	-	Provável
		Halimium calycinum	Autóctone	-	-	Provável
		Halimium halimifolium	Autóctone	-	-	Provável
		Tuberaria guttata	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Tuberaria lignosa	Autóctone	-	-	Provável
	Cytinaceae	*Cytinus hypocistis*	Autóctone	-	-	Provável
	Malvaceae	*Althaea officinalis*	Autóctone	-	-	Provável
		Lavatera cretica	Autóctone	-	-	Provável
		Lavatera mauritanica subsp. davaei	Autóctone	-	VU	Provável
		Malva nicaeensis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
MYRTALES	Lythraceae	*Lythrum borysthenicum*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Lythrum junceum	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Lythrum salicaria	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
	Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Exótica	-	-	Confirmada 2022
	Onagraceae	*Oenothera affinis*	Exótica	-	-	Provável
OXALIDALES	Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	Exótica	-	-	Confirmada 2021
PINALES	Pinaceae	*Pinus pinaster*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Pinus pinea	Possivelmente autóctone	-	-	Confirmada 2022
PIPERALES	Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	Autóctone	-	-	Provável
POALES	Cyperaceae	*Bolboschoenus maritimus*	Autóctone	-	-	Provável
		Carex demissa	Autóctone	-	-	Provável
		Cyperus capitatus	Autóctone	-	-	Provável
		Cyperus longus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Eleocharis multicaulis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Eleocharis palustris	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Isolepis cernua	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Scirpoides holoschoenus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
	Juncaceae	*Juncus acutiflorus*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Juncus acutus	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Juncus bufonius	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Juncus bulbosus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Juncus capitatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Juncus emmanuelis	Endemismo ibérico	-	VU	Provável
		Juncus maritimus	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Juncus tenageia	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
	Poaceae	*Agrostis castellana*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Agrostis tenerrima	Autóctone	-	-	Provável
		Aira caryophyllea	Autóctone	-	-	Provável
		Airopsis tenella	Autóctone	-	-	Provável
		Ammophila arenaria	Autóctone	-	-	Provável
		Arrhenatherum album	Autóctone	-	-	Provável
		Arundo donax	Exótica	-	-	Confirmada 2022
		Avena barbata	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Avena sativa	Exótica	-	-	Confirmada 2021
		Brachypodium distachyon	Autóctone	-	-	Provável
		Brachypodium phoenicoides	Autóctone	-	-	Provável
		Brachypodium sylvaticum	Autóctone	-	-	Provável
		Briza maxima	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Briza minor	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Corynephorus canescens	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Cynosurus echinatus	Autóctone	-	-	Provável
		Dactylis glomerata	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Elymus farctus	Autóctone	-	-	Provável
		Eragrostis cilianensis	Autóctone	-	-	Provável
		Holcus lanatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Hordeum murinum	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Lagurus ovatus	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Mibora minima	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
		Micropyrum tenellum	Autóctone	-	-	Provável
		Phragmites australis	Autóctone	-	-	Provável
		Polypogon monspeliensis	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
		Psilurus incurvus	Autóctone	-	-	Provável
		Sporobolus pungens	Autóctone	-	-	Provável
		Stipa gigantea	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
	Typhaceae	*Typha latifolia*	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
POLYPODIALES	Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
	Pteridaceae	*Adiantum capillus-veneris*	Autóctone	-	-	Possível
RANUNCULALES	Papaveraceae	*Glaucium flavum*	Autóctone	-	-	Provável
		Papaver somniferum	Autóctone	-	-	Provável
	Ranunculaceae	*Anemone palmata*	Autóctone	-	-	Provável
		Ranunculus repens	Autóctone	-	-	Confirmada 2021
ROSALES	Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*	Autóctone	-	-	Provável
		Rhamnus lycioides	Autóctone	-	-	Possível
	Rosaceae	*Crataegus monogyna*	Autóctone	-	-	Provável
		Potentilla erecta	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Pyrus bourgaeana	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Rubus ulmifolius	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
		Sanguisorba hybrida	Endemismo ibérico	-	-	Provável
	Urticaceae	*Parietaria judaica*	Autóctone	-	-	Provável
		Urtica membranacea	Autóctone	-	-	Provável
SANTALALES	Santalaceae	*Osyris alba*	Autóctone	-	-	Provável
		Osyris lanceolata	Autóctone	-	-	Provável

ORDEM	FAMÍLIA	TÁXON	Ocorrência	Diretiva Habitats	Lista Vermelha da Flora Vascular	Presença
SAPINDALES	Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*	Autóctone	-	-	Confirmada 2022
SAXIFRAGALES	Crassulaceae	*Aeonium arboreum*	Exótica	-	-	Possível
		Crassula tillaea	Autóctone	-	-	Provável
		Sedum sediforme	Autóctone	-	-	Provável
SOLANALES	Convolvulaceae	*Calystegia soldanella*	Autóctone	-	-	Provável
		Convolvulus althaeoides	Autóctone	-	-	Provável
		Ipomoea indica	Exótica	-	-	Provável
	Solanaceae	*Datura stramonium*	Exótica	-	-	Provável
		Hyoscyamus albus	Autóctone	-	-	Provável

Quadro II - Lista de espécies de Anfíbios que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
SALAMANDRIDAE						
Pleurodeles waltl	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	NT	Anexo III	---	Provável
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	LC	Anexo III	---	Provável
Lissotriton maltzani	Tritão-de-ventre-laranja-meridional	-	LC	-	---	Provável
Triturus pygmaeus	Tritão-marmorado-pigmeu	-	NT	Anexo III	Anexo B-IV	Confirmada 2021
ALYTIDAE						
Alytes cisternasii	Sapo-parteiro-ibérico	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	LC	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Confirmada 2021
PELOBATIDAE						
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra	LC	VU	Anexo II	Anexo B-IV	Confirmada 2021
PELODYTIDAE						
Pelodytes atlanticus	Sapinho-de-verrugas-verde-lusitânico	-	LC	Anexo III	---	Provável
BUFONIDAE						
Bufo spinosus	Sapo-comum	LC	LC	Anexo III	---	Confirmada 2021
Epidalea calamita	Sapo-corredor	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Confirmada 2021
HYLIDAE						
Hyla molleri	Rela-comum	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Hyla meridionalis	Rela-meridional	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Confirmada 2021
RANIDAE						
Pelophylax perezi	Rã-verde	LC	LC	Anexo III	Anexo B-V	Confirmada 2022

Quadro III - Lista de espécies de Répteis que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
GEOEMYDIDAE						
Mauremys leprosa	Cágado-mediterrânico	LC	VU	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Possível
PHYLLODACTYLIDAE						
Tarentola mauritanica	Osga-comum	LC	LC	Anexo III	---	Confirmada 2022
BLANIDAE						
Blanus cinereus	Cobra-cega	LC	LC	Anexo III	---	Provável
LACERTIDAE						
Acanthodactylus erythrurus	Lagartixa-de-dedos-denteados	NT	LC	Anexo III	---	Confirmada 2021
Timon lepidus	Sardão	LC	NT	Anexo II	---	Provável
Podarcis carbonelli	Lagartixa de Carbonell	VU	EN	Anexo III	---	Confirmada 2021
Podarcis virescens	Lagartixa-esverdeada	-	-	-	---	Provável
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	LC	Anexo III	---	Confirmada 2022
Psammodromus occidentalis	Lagartixa-do-mato-ibérica	NT	LC	Anexo III	---	Confirmada 2021
SCINCIDAE						
Chalcides bedriagai	Cobra-de-pernas-pentadáctila	LC	NT	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Chalcides striatus	Fura-pastos	LC	LC	Anexo III	---	Confirmada 2021
COLUBRIDAE						
Hemorrhois hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	LC	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Zamenis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	Anexo III	---	Provável
Macroprotodon brevis	Cobra-de-capuz	LC	NT	Anexo III	---	Provável
PSAMMOPHIIDAE						
Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira	LC	LC	Anexo III	---	Provável
NATRICIDAE						
Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	Anexo III	---	Provável
Natrix astreptophora	Cobra-de-água-de-colar-mediterrânica	LC	LC	Anexo III	---	Provável

Quadro IV - Lista de espécies de Aves que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
ANATIDAE									
Anas platyrhynchos	Pato-real	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-A	---	Res. / Invernante	Confirmada 2021
Netta rufina	Pato-de-bico-vermelho	EN/NT	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Res. / Invernante	Improvável
Melanitta nigra	Negrola-comum	EN	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Invernante	Improvável
Mergus serrator	Merganso-de-poupa	EN	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 3	Invernante	Improvável
PHASIANIDAE									
Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-A	SPEC 2	Residente	Provável
Coturnix coturnix	Codorniz	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 3	Nid. Est./Inv./Res.	Provável
PODICIPEDIDAE									
Tachybaptus ruficollis	Mergulhão-pequeno	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Possível
Podiceps cristatus	Mergulhão-de-poupa	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Improvável
Podiceps nigricollis	Cagarraz	NT	LC	---	Anexo II	---	---	Inv. / Nidificante	Improvável
PROCELLARIDAE									
Calonectris borealis	Cagarra	VU	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 2	Invernante	Improvável
Ardenna grisea	Pardela-preta	NE	NT	---	Anexo III	---	SPEC 1	Invernante	Improvável
Puffinus puffinus	Fura-bucho-do-atlântico	NE	LC	---	Anexo II	---		Invernante	Improvável
Puffinus mauretanicus	Fura-bucho-das-baleares	CR	CR	---	Anexo III	Anexo I	SPEC 1	Invernante	Improvável
HIDROBATIDAE									
Hydrobates pelagicus	Alma-de-mestre	NE	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Invernante	Improvável
SULIDAE									
Morus bassanus	Alcatraz-comum	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Invernante	Improvável
PHALACROCORACIDAE									
Phalacrocorax carbo	Corvo-marinho	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Invernante	Improvável

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
ARDEIDAE									
Ardeola ralloides	Papa-ratos	CR/EN	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nid. Est. / Inv.	Improvável
Bubulcus ibis	Carraceiro	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2021
Egretta garzetta	Garça-branca-pequena	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Residente	Provável
Ardea cinerea	Garça-real	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Res. / Invernante	Provável
Ardea purpurea	Garça-vermelha	EN	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nidificante Estival	Improvável
CICONIIDAE									
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Nid. Est. / Res.	Confirmada 2022
ACCIPITRIDAE									
Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	NT	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Residente	Provável
Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nidificante Estival	Provável
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Nidificante Estival	Confirmada 2022
Circus aeruginosus	Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	VU/VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Res. / Invernante	Possível
Circus cyaneus	Tartaranhão-cinzento	CR/VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Res. / Invernante	Possível
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Nidificante Estival	Possível
Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Provável
Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Provável
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	NT	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Nidificante Estival	Confirmada 2022
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	EN	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Residente	Possível
FALCONIDAE									
Falco tinnunculus	Peneireiro	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Residente	Confirmada 2022
Falco subbuteo	Ógea	VU	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Provável
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Residente	Confirmada 2022
RALLIDAE									
Gallinula chloropus	Galinha-d'água	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	---	Residente	Possível

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Fulica atra	Galeirão-comum	LC/LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-A	SPEC 3	Res. / Invernante	Improvável
OTIDIDAE									
Tetrax tetrax	Sisão	VU	NT	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 1	Residente	Possível
HAEMATOPODIDAE									
Haematopus ostralegus	Ostraceiro	RE/NT	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 1	Invernante	Improvável
RECURVIROSTRIDAE									
Himantopus himantopus	Pernilongo	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Residente	Possível
Recurvirostra avosetta	Alfaiate	NT/LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	---	Res. / Invernante	Improvável
BURHINIDAE									
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	VU	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Res. / Invernante	Provável
CHARADRIIDAE									
Charadrius dubius	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Possível
Charadrius hiaticula	Borrelho-grande-de-coleira	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Inv. / Mig. Pas.	Possível
Charadrius alexandrinus	Borrelho-de-coleira-interrompida	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Res. / Inv. / Mig. Pas.	Improvável
Charadrius morinellus	Borrelho-ruivo	NE	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo I	---	Acidental	Possível
Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo I e II-B	---	Invernante	Provável
Pluvialis squatarola	Tarambola-cinzenta	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Invernante	Improvável
Vanellus vanellus	Abibe-comum	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 1	Invernante	Provável
SCOLOPACIDAE									
Calidris alba	Pilrito-das-praias	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Invernante / Mig. Pas.	Improvável
Calidris minuta	Pilrito-pequeno	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Mig. Pas. / Invernante	Possível
Calidris alpina	Pilrito-de-peito-preto	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Invernante / Mig. Pas.	Possível
Limosa limosa	Milherango	LC	NT	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 1	Mig. Pas. / Invernante	Provável
Numenius phaeopus	Maçarico-galego	VU	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Mig. Pas. / Invernante	Possível
Numenius arquata	Maçarico-real	LC	NT	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 1	Mig. Pas. / Invernante	Improvável
Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Invernante	Provável

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Nidificante / Invernante	Possível
Arenaria interpres	Rola-do-mar	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Invernante / Mig. Pas.	Improvável
STERCORARIIDAE									
Stercorarius pomarinus	Moleiro-do-árctico	NE	LC	---	Anexo III	---	---	Mig. Pas. / Invernante	Improvável
Stercorarius parasiticus	Moleiro-pequeno	NE	LC	---	Anexo III	---	---	Mig. Pas. / Invernante	Improvável
Stercorarius skua	Moleiro-grande	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Migrador de Passagem	Improvável
LARIDAE									
Ichthyaetus melanocephalus	Gaivota-de-cabeça-preta	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Invernante	Possível
Hydrocoloeus minutus	Gaivota-pequena	NE	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Invernante	Improvável
Chroicocephalus ridibundus	Guincho-comum	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	---	Invernante	Provável
Larus fuscus	Gaivota-d'asa-escura	VU/LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente / Invernante	Provável
Larus michahellis	Gaivota-de-patas-amarelas	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Confirmada 2021
Larus marinus	Gaivotão-real	NE	LC	---	---	Anexo II-B	---	Invernante	Possível
Rissa tridactyla	Gaivota-tridáctila	LC	LC	---	Anexo III	---	SPEC 3	Invernante / Mig. Pas.	Improvável
STERNIDAE									
Gelochelidon nilotica	Tagaz	EN	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nidificante Estival	Possível
Thalasseus sandvicensis	Garajau-comum	NT	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Invernante	Possível
Sterna hirundo	Gaivina-comum	EN	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Nid. Est. / Mig. Pas.	Possível
Sterna paradisaea	Gaivina-do-árctico	NE	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Migrador de Passagem	Improvável
Sternula albifrons	Chilreta	VU	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nidificante Estival	Possível
Chlidonias hybrida	Gaivina-dos-pauis	CR	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Nidificante Estival	Possível
ALCIDAE									
Alca torda	Torda-mergulheira	LC	LC	---	Anexo III	---	SPEC 1	Invernante / Mig. Pas.	Improvável
COLUMBIDAE									
Columba livia	Pombo-das-rochas	DD	LC	---	Anexo III	Anexo II-A	---	Residente	Confirmada 2021

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	---	Anexo II-A	---	Residente / Invernante	Confirmada 2022
Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	---	Residente	Confirmada 2022
Streptopelia turtur	Rola-brava	LC	VU	---	Anexo III	Anexo II-B	SPEC 1	Nidificante Estival	Provável
CUCULIDAE									
Cuculus canorus	Cuco-canoro	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Nidificante Estival	Provável
TYTONIDAE									
Tyto alba	Coruja-das-torres	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Residente	Provável
STRIGIDAE									
Bubo bubo	Bufo-real	NT	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Residente	Improvável
Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Residente	Confirmada 2021
Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2021
CAPRIMULGIDAE									
Caprimulgus europaeus / *Caprimulgus ruficollis*	Noitibó-cinzento / Noitibó-de-nuca-vermelha	VU / VU	LC / LC	--- / ---	Anexo II / Anexo II	Anexo I / ---	SPEC 3 / ---	Nidificante Estival / Nidificante Estival	Confirmada 2022
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Provável
APODIDAE									
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	LC	---	Anexo III	---	SPEC 3	Nidificante Estival	Confirmada 2022
Apus pallidus	Andorinhão-pálido	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Confirmada 2021
ALCEDINIDAE									
Alcedo atthis	Guarda-rios	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Residente	Improvável
MEROPIDAE									
Merops apiaster	Abelharuco	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Provável
UPUPIDAE									
Upupa epops	Poupa	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nid. Est. / Residente	Confirmada 2021
PICIDAE									
Jynx torquilla	Torcicolo	DD	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Nid. Est. / Invernante	Provável
Picus sharpei	Pica-pau-verde	LC	NT	---	Anexo II	---	SPEC 1	Residente	Provável

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Dryobates minor	Pica-pau-galego	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Provável
ALAUDIDAE									
Calandrella brachydactyla	Calhandrinha	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nidificante Estival	Provável
Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	LC	---	Anexo III	---	SPEC 3	Residente	Confirmada 2022
Galerida theklae	Cotovia-escura	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	---	Residente	Provável
Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	---	Anexo III	Anexo I	SPEC 2	Residente	Confirmada 2022
HIRUNDINIDAE									
Riparia riparia	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Nidificante Estival	Provável
Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Nidificante Estival	Confirmada 2021
Cecropis daurica	Andorinha-dáurica	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Confirmada 2022
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Nidificante Estival	Confirmada 2022
MOTACILLIDAE									
Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 3	Nidificante Estival	Confirmada 2022
Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 1	Invernante	Confirmada 2022
Motacilla flava	Alvéola-amarela	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 3	Nidificante Estival	Provável
Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente / Invernante	Possível
Motacilla alba	Alvéola-branca	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente / Invernante	Confirmada 2021
TROGLODYTIDAE									
Troglodytes troglodytes	Carriça	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
TURDIDAE									
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente / Invernante	Confirmada 2022
Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Confirmada 2021
Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2021
Phoenicurus phoenicurus	Rabirruivo-de-testa-branca	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Provável
Saxicola rubicola	Cartaxo-comum	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	SPEC 3	Nidificante Estival / Mig. Pas.	Provável
Monticola solitarus	Melro-azul	LC	LC	Anexo II	Anexo II	---	---	Residente	Improvável
Turdus merula	Melro-preto	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo II-B	---	Residente	Confirmada 2022
Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	LC	---	Anexo III	Anexo II-B	---	Residente	Provável
SYLVIIDAE									
Cettia cetti	Rouxinol-bravo	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Acrocephalus scirpaceus	Rouxinol-dos-caniços	NT	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Confirmada 2021
Acrocephalus arundinaceus	Rouxinol-grande-dos-caniços	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Improvável
Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Provável
Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Curruca undata	Toutinegra-do-mato	LC	NT	---	Anexo II	Anexo I	SPEC 1	Residente	Confirmada 2022
Curruca melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Phylloscopus collybita	Felosa-comum	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Invernante	Provável
Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Confirmada 2021
Phylloscopus trochilus	Felosa-musical	NE		---	Anexo II	---	SPEC 3	Migrador de Passagem	Confirmada 2022
Regulus ignicapilla	Estrelinha-real	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente / Invernante	Provável
MUSCICAPIDAE									
Muscicapa striata	Taralhão-cinzento	NT	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Nid. Est. / Mig. Pas.	Provável
Ficedula hypoleuca	Papa-moscas-preto	NE	LC	---	Anexo II	---	---	Migrador de Passagem	Provável
AEGITHALIDAE									
Aegithalos caudatus	Chapim-rabilongo	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Provável
PARIDAE									
Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Confirmada 2022
Cyanistes caeruleus	Chapim-azul	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Parus major	Chapim-real	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
SITTIDAE									
Sitta europaea	Trepadeira-azul	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
CERTHIIDAE									
Certhia brachydactyla	Trepadeira	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
ORIOLIDAE									
Oriolus oriolus	Papa-figos	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Nidificante Estival	Confirmada 2022
LANIDAE									
Lanius meridionalis	Picanço-real	LC	VU	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Confirmada 2022
Lanius senator	Picanço-barreteiro	NT	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Nidificante Estival	Provável
CORVIDAE									
Garrulus glandarius	Gaio	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Confirmada 2021
Cyanopica cooki	Pega-azul	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Pica pica	Pega	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Possível
Coloeus monedula	Gralha-de-nuca-cinzenta	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Possível
Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	---	Anexo II-B	---	Residente	Confirmada 2022
Corvus corax	Corvo	NT	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Provável
STURNIDAE									
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
PASSERIDAE									
Passer domesticus	Pardal-de-telhado	LC	LC	---	---	---	SPEC 3	Residente	Confirmada 2021
Passer montanus	Pardal-montês	LC	LC	---	Anexo III	---	SPEC 3	Residente	Provável
Petronia petronia	Pardal-francês	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Provável
ESTRILDIDAE									
Estrilda astrild	Bico-de-lacre	NA	LC	---	---	---	---	Exótica	Confirmada 2021
FRINGILLIDAE									

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA AVES	SPEC	FENOLOGIA	PRESENÇA
Fringilla coelebs	Tentilhão-comum	LC	LC	---	Anexo III	---	---	Residente	Confirmada 2022
Serinus serinus	Milheirinha	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Confirmada 2021
Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	---	Anexo II	---	SPEC 2	Residente	Confirmada 2022
Coccothraustes coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Provável
EMBERIZIDAE									
Emberiza cirlus	Escrevedeira-de-garganta-preta	LC	LC	---	Anexo II	---	---	Residente	Confirmada 2022
Emberiza calandra	Trigueirão	LC	LC	---	Anexo III	---	SPEC 2	Residente	Confirmada 2021

Quadro V - Lista de espécies de Mamíferos que ocorrem (ou que podem ocorrer) na área de estudo (quadrículas 10kmx10km nas quais se enquadra o Projeto).

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
ERINACEIDAE							
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável
SORICIDAE							
Crocidura russula	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável
TALPIDAE							
Talpa occidentalis	Toupeira	LC	LC	---	---	---	Confirmada 2021
VESPERTILIONIDAE							
Barbastella barbastellus	Morcego-negro	DD	NT	Anexo II	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Confirmada 2022
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo B-IV	Confirmada 2022
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	LC	Anexo II	Anexo III	Anexo B-IV	Confirmada 2022
Pipistrellus kuhlii	Morcego de Kuhl	LC	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Confirmada 2022
Hypsugo savii	Morcego de Savi	DD	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	DD	LC	Anexo II	Anexo II	Anexo B-IV	Provável
LEPORIDAE							
Oryctolagus cuniculus	Coelho-bravo	NT	EN	---	---	---	Confirmada 2022
Lepus granatensis	Lebre	LC	LC	---	Anexo III	---	Confirmada 2021
ARVICOLIDAE							
Arvicola sapidus	Rato-de-água	LC	VU	---	---	---	Provável
Microtus cabrerae	Rato de Cabrera	VU	NT	Anexo II	---	Anexos B-II e B-IV	Provável
Microtus duodecimcostatus	Rato-cego-mediterrânico	LC	LC	---	---	---	Provável
MURIDAE							
Apodemus sylvaticus	Ratinho-do-campo	LC	LC	---	---	---	Provável

FAMÍLIA / *ESPÉCIE*	NOME VULGAR	LVVP	UICN	CONVENÇÃO DE BONA	CONVENÇÃO DE BERNA	DIRETIVA HABITATS	PRESENÇA
Mus spretus	Ratinho-ruivo	LC	LC	---	---	---	Provável
CANIDAE							
Vulpes vulpes	Raposa	LC	LC	---	---	---	Confirmada 2021
MUSTELIDAE							
Mustela nivalis	Doninha	LC	LC	---	Anexo III	---	Confirmada 2021
Mustela putorius	Toirão	DD	LC	---	Anexo III	Anexo B-V	Provável
Martes foina	Fuinha	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável
Meles meles	Texugo	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável
Lutra lutra	Lontra	LC	NT	---	Anexo II	Anexos B-II e B-IV	Possível
VIVERRIDAE							
Genetta genetta	Geneta	LC	LC	---	Anexo III	Anexo B-V	Provável
HERPESTIDAE							
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	LC	LC	---	Anexo III	Anexos B-V e D	Provável
SUIDAE							
Sus scrofa	Javali	LC	LC	---	---	---	Confirmada 2022
CERVIDAE							
Cervus elaphus	Veado	LC	LC	---	Anexo III	---	Provável

Quadro VI – Lista das espécies de aves observadas durante a monitorização da avifauna com o número de indivíduos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de avifauna no geral.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5	ÁREA DO PROJETO	ÁREA DE CONTROLO	TOTAL
Gavião	*Accipiter nisus*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Chapim-rabilongo	*Aegithalos caudatus*	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2
Petinha-dos-campos	*Anthus campestris*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Petinha-dos-prados	*Anthus pratensis*	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	2
Andorinhão-preto	*Apus apus*	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Pintassilgo	*Carduelis carduelis*	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8
Trepadeira-comum	*Certhia brachydactyla*	-	4	-	3	1	5	-	2	3	7	8	17	25
Rouxinol-bravo	*Cettia cetti*	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Verdilhão	*Chloris chloris*	4	6	-	1	2	3	-	6	16	2	13	27	40
Fuinha-dos-juncos	*Cisticola juncidis*	5	1	-	1	-	5	-	-	1	-	7	6	13
Pombo-torcaz	*Columba palumbus*	2	-	-	-	-	2	3	1	2	1	2	9	11
Gralha-preta	*Corvus corone*	7	2	2	2	1	7	3	9	5	5	14	29	43
Toutinegra-de-cabeça-preta	*Curruca melanocephala*	3	7	-	3	7	6	1	-	4	3	20	14	34
Toutinegra-do-mato	*Curruca undata*	-	-	-	3	2	4	1	6	1	-	5	12	17
Chapim-azul	*Cyanistes caeruleus*	-	8	-	4	7	1	-	1	3	3	19	8	27
Pega-azul	*Cyanopica cooki*	5	3	-	1	1	2	-	2	7	4	10	15	25
Pica-pau-malhado-grande	*Dendrocopos major*	-	4	-	2	1	1	2	2	4	-	7	9	16
Trigueirão	*Emberiza calandra*	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	7
Escrevedeira-de-garganta-preta	*Emberiza cirlus*	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Pisco-de-peito-ruivo	*Erithacus rubecula*	-	7	-	2	4	6	-	3	9	2	13	20	33
Falcão-peregrino	*Falco peregrinus*	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5	ÁREA DO PROJETO	ÁREA DE CONTROLO	TOTAL
Peneireiro-vulgar	*Falco tinnunculus*	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Tentilhão	*Fringilla coelebs*	7	26	2	4	3	3	4	7	19	3	42	36	78
Cotovia-de-poupa	*Galerida cristata*	3	1	-	-	-	-	-	-	4	-	4	4	8
Gaio	*Garrulus glandarius*	-	1	1	-	-	-	-	-	1	2	2	3	5
Águia-calçada	*Hieraaetus pennatus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Andorinha-das-chaminés	*Hirundo rustica*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Torcicolo	*Jynx torquilla*	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
Picanço-real	*Lanius meridionalis*	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
Pintarroxo	*Linaria cannabina*	3	1	-	-	-	1	-	1	178	-	4	180	184
Chapim-de-poupa	*Lophophanes cristatus*	-	3	1	4	2	2	1	4	5	9	10	21	31
Cotovia-arbórea	*Lullula arborea*	-	1	1	2	5	4	-	3	4	-	9	11	20
Alvéola-branca	*Motacilla alba*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
Papa-figos	*Oriolus oriolus*	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Chapim-real	*Parus major*	1	2	-	-	1	2	-	-	1	-	4	3	7
Pardal-comum	*Passer domesticus*	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	4
Felosa-musical	*Phylloscopus trochilus*	2	1	-	1	-	4	-	1	1	-	4	6	10
Pega-rabuda	*Pica pica*	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Pica-pau-verde	*Picus sharpei*	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	5	5
Estrelinha-de-cabeça-listada	*Regulus ignicapilla*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	2
Cartaxo-comum	*Saxicola rubicola*	4	-	-	-	-	1	-	-	1	-	4	2	6
Trepadeira-azul	*Sitta europaea*	-	-	-	4	1	-	-	3	3	2	5	8	13
Rola-turca	*Streptopelia decaocto*	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	3	1	4
Estorninho-preto	*Sturnus unicolor*	-	10	-	-	-	1	-	-	6	-	10	7	17

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5	ÁREA DO PROJETO	ÁREA DE CONTROLO	TOTAL
Toutinegra-de-barrete-preto	*Sylvia atricapilla*	3	21	-	2	1	1	-	-	-	-	27	1	28
Carriça	*Troglodytes troglodytes*	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	2	1	3
Melro-preto	*Turdus merula*	1	4	-	-	-	4	-	1	2	2	5	9	14
Poupa	*Upupa epops*	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	3
	Total	73	127	7	43	40	67	16	55	295	48	290	481	771
	Número de espécies	22	27	5	19	16	23	8	18	32	15	38	37	48

Quadro VII – Lista das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas durante a monitorização da avifauna com o número de indivíduos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de aves de rapina e outras planadoras.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	R1	R2	R3	R4	ÁREA DO PROJETO	ÁREA DE CONTROLO	TOTAL
Águia-calçada	*Aquila pennata*	1	1	1	4	2	5	7
Águia-cobreira	*Circaetus gallicus*	-	1	-	-	1	-	1
Águia-de-asa-redonda	*Buteo buteo*	-	1	2	-	1	2	3
Falcão-peregrino	*Falco tinnunculus*	5	-	-	2	5	2	7
Cegonha-branca	*Ciconia ciconia*	2	-	-	-	2	-	2
Gralha-preta	*Corvus corone*	8	-	6	29	8	35	43
	Total	16	3	9	35	19	44	63
	Número de espécies	4	3	3	3	6	4	6

Quadro VIII – Lista das espécies e associações de espécies de morcegos detetados durante a monitorização da quirópteros com o número de contactos e riqueza específica, por pontos e por área – pontos de monitorização de quirópteros.

Espécie / Associação de espécies	P1	P2	P3	P4	P5	C1	C2	C3	C4	C5	Área do Projeto	Área de Controlo	Total
Barbastella barbastellus	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Nyctalus leisleri	-	-	-	-	18	-	1	-	1	-	18	2	20
Pipistrellus kuhlii	2	3	6	1	3	-	-	11	9	7	15	27	42
Pipistrellus pipistrellus	2	2	1	-	-	1	1	3	1	-	5	6	11
Eptesicus serotinus / E. isabellinus	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2
Pipistrellus kuhlii / Hypsugo savii	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	5
Pipistrellus pipistrellus / P. kuhlii	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	4
Pipistrellus pipistrellus / P. pygmaeus	1	3	2	1	-	1	1	-	1	-	7	3	10
Eptesicus serotinus / E. isabellinus / Nyctalus leisleri	-	1	2	-	10	1	2	1	1	-	13	5	18
Nyctalus lasiopterus / N. noctula / Tadarida teniotis	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1	2
Não identificado	-	2	1	-	-	1	1	2	4	1	3	9	12
Total	5	11	13	2	34	4	6	17	27	8	65	62	127
Número de espécies /associações de espécies	3	4	5	2	5	3	4	3	8	1	8	8	10

5.2 ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS NA ZONA 9 DA ZILS - ZONA INDUSTRIAL E LOGÍSTICA DE SINES (NA ÁREA DE SOBREPOSIÇÃO COM A ZEC DO SIC COSTA SUDOESTE DA REDE NATURA 2000), TECNINVEST, MAIO 2021

MEMBER OF

aicep Global Parques

ESTUDO DE CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS NA ZONA 9 DA ZILS - ZONA INDUSTRIAL E LOGÍSTICA DE SINES

(na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000)



Preparado por:

TECNINVEST

TECNINVEST 2 – Estudos de Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação, Lda.
Rua Padre Américo, nº 10-A / Escrit. 2
1600-548 Lisboa
Tel.: 217 159 482 / Fax: 217 159 486
www.tecninvest.com

aicep Global Parques

Estudo de Caracterização dos Sistemas Ecológicos na Zona 9 da ZILS

(na área de sobreposição com a ZEC do SIC Costa Sudoeste da Rede Natura 2000)

Revisão	Data	Descrição
0	04.05.2021	Emissão do Relatório

T210202 | Estudo nº 2986

Índice Geral

Pág.

1. INTRODUÇÃO 1
2. METODOLOGIA 2
2.1 Recolha de Dados 2
2.2 Critérios de Análise de Dados 6
3. FLORA E VEGETAÇÃO 9
3.1 Enquadramento Bio e Fitogeográfico 9
3.2 Biótopos Presentes 10
3.3 Elenco Florístico e Habitats Prioritários 14
4. FAUNA 21
4.1 Elenco Faunístico 21
5. LACUNAS DE CONHECIMENTO 27
6. CONCLUSÕES 27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 30

ANEXOS

. Anexo I – Inventários Florísticos

. Anexo II – Inventários de Fauna

EQUIPA TÉCNICA

Coordenação geral	Maria da Luz Franco, Engenheira
Componente técnico-científica e levantamento de campo	Pedro Martins, Biólogo

Índice de Quadros

Pág.

Quadro 1 – Parâmetros de caracterização do elenco florístico (escala de Braun-Blanquet adaptada) 5
Quadro 2 – Elenco Florístico da área de estudo 14
Quadro 3 – Riqueza Específica da Herpetofauna na área de estudo 21
Quadro 4 – Riqueza Específica da Avifauna na área de estudo 23
Quadro 5 – Riqueza Específica da Mamofauna na área de estudo 25

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1 – Localização da Área de Estudo, à escala 1:25.000, sobre ortofotomapa 1
Figura 2 – Desenho amostral da área de estudo, à escala 1:7.500, sobre ortofotomapa 4
Figura 3 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas artificializadas, em ortofotomapa à escala 1:10.000 10
Figura 4 – Biótopo Dunar. 11
Figura 5 – Charco-temporário em depressão Dunar 12
Figura 6 – Prado Húmido/Juncal 12
Figura 7 – Biótopo Povoamento Florestal. 13
Figura 8 – Biótopo Ripícola. 14
Figura 9 – Um dos exemplares de *Ononis hackelli* detectados na área de estudo. 18
Figura 10 – Um dos exemplares de *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* detectados na área de estudo 19
Figura 11 – Um dos exemplares de *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta* detectados na área de estudo 19
Figura 12 – Habitat Prioritário 3170 - *Charcos temporários mediterrânicos, na área de estudo 20
Figura 13 – *Discoglossus galganoi* na área de estudo 22
Figura 14 – Indícios indirectos da presença de mamíferos: foçada e pegadas de javali; dejectos de lebre; dejectos de coelho; toca e pegadas de raposa 26

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório materializa o Levantamento e Estudo de Caracterização dos Sistemas Ecológicos (Fauna, Flora e Vegetação), de uma parcela localizada na Zona 9 da ZILS - Zona Industrial e Logística de Sines, nomeadamente na área de sobreposição da mesma com o Sítio de Importância Comunitária (SIC) Costa Sudoeste.

Tal como se apresenta na figura seguinte, a área de estudo, com cerca de 49 ha, corresponde ao extremo Norte do SIC Costa Sudoeste. A algumas dezenas de metros, a Sul da área de estudo, localiza-se a recentemente encerrada Central Termoeléctrica de Sines. A cerca de 2 km a Oeste, localiza-se o Porto de Sines, enquanto que a cerca de 1,5 km a Norte da área de estudo, se situa a Refinaria GALP de Sines. De referir que a face Norte da área de estudo corresponde a uma linha férrea de mercadorias (Porto de Sines).

Figura 1 – Localização da Área de Estudo, à escala 1:25.000, sobre ortofotomapa



A *Directiva Habitats*[1] visa a conservação da biodiversidade através da conservação dos habitats naturais, bem como da fauna e flora selvagens da UE, nomeadamente através da definição de Sítios de Interesse Comunitário, integrantes da Rede Natura 2000.

O Sítio de Interesse Comunitário Costa Sudoeste (PTCON0012)[2] foi recentemente classificado[3] como ZEC - Zona Especial de Conservação. De acordo com o Decreto-Lei n.º 140/99, na área dos

[1] Directiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992, com a redacção da Directiva 97/62/CE do Conselho, de 27 de Outubro de 1997, transposta pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril
[2] Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto
[3] Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de Março, da Presidência do Conselho de Ministros

SIC que se sobreponha com Áreas Protegidas, como é o caso do SIC Costa Sudoeste, que possui 65% da sua área no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, são os respectivos planos de gestão a assegurar a conservação dos valores naturais. Por seu turno, nas restantes áreas, como é o caso da área em estudo, esse objectivo tem vindo a ser operacionalizado pelos planos territoriais, devendo agora o conjunto de medidas de gestão específicas para a conservação dos habitats e espécies constantes dos Anexos B-I e B-II da Directiva Habitats, serem operacionalizadas pelos Planos de Gestão das Zonas Especiais de Conservação.

O SIC/ZEC Costa Sudoeste, de tipologia litoral, apresenta elevado interesse ecológico e conservacionista, ocorrendo aqui habitats e espécies prioritárias, incluindo comunidades endémicas que apenas ocorrem neste Sítio.

A nível florístico, o SIC é igualmente notável, com relevância científica mundial, dada a ocorrência de vários endemismos nacionais, como *Armeria rouyana*, *Linaria bipunctata* subsp. *glutinosa*, *Ononis hackelii*, *Thymus camphoratus*, *Thymus carnosus* e *Verbascum litigiosum*.

Também a nível da fauna, o SIC apresenta relevância, contendo importantes populações de Rato-de-cabrera (*Microtus cabrerae*) e vários abrigos de reprodução relevantes para a conservação de quirópteros, com particular destaque para os géneros *Miniopterus*, *Myotis* e *Rhinolophus*. De referir, igualmente, a importância do local para os répteis e anfíbios.

2. METODOLOGIA

2.1 Recolha de Dados

No âmbito do presente estudo, pretende-se avaliar qualitativamente a comunidade florística e faunística local, com especial enfoque nas eventuais espécies e habitats com interesse conservacionista e/ou científico. A recolha, análise e cruzamento de informação, através de posterior discussão, permitirão determinar a biodiversidade local, bem como o valor e relevância da área de estudo para a conservação da natureza.

Assim, pretendeu-se primeiramente levantar a riqueza específica ao nível da flora e da fauna de vertebrados, no entanto procurou-se igualmente obter um conjunto de dados que, complementarmente, permitam caracterizar os sistemas ecológicos, o grau de conservação das fitocenoses, estado fitossanitário e eventuais perturbações, abundâncias relativas, entre outros. Para tal, foi definido um desenho amostral que se apresenta seguidamente.

A caracterização dos Sistemas Ecológicos compreendeu o seguinte faseamento:

- Definição do desenho amostral:
  - ✓ Análise SIG da área de estudo, com detecção das principais manchas e tipologias de vegetação;
  - ✓ Compilação bibliográfica;
  - ✓ Definição SIG de uma grelha amostral;
- Levantamento sistematizado de campo:
  - ✓ Validação da análise SIG com recurso a GPS;
  - ✓ Identificação dos habitats existentes e recolha de dados;

- ✓ Levantamento das espécies de flora presentes, bem como de dados adicionais;
- ✓ Censo de vertebrados terrestres;

- Análise de dados em gabinete.

Considerando que entre Março e Maio ocorre o pico de floração da maioria das espécies potenciais para a área de estudo, os levantamentos de terreno no âmbito do presente estudo decorreram na terceira semana de Abril.

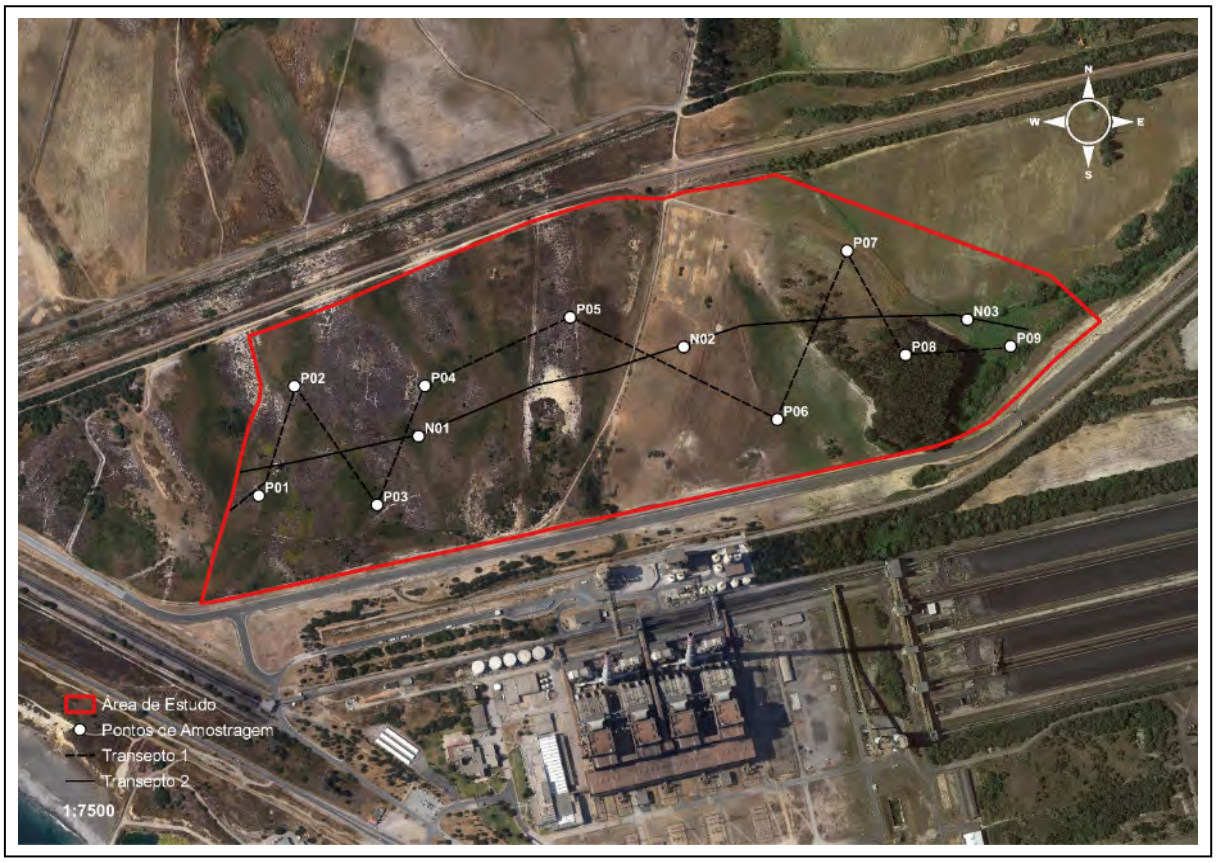
Atendendo à sensibilidade ecológica da área, todas as metodologias utilizadas e que se descrevem seguidamente, foram não-invasivas e não-destrutivas, não tendo sido capturados espécimes animais, nem sido colhidas amostras vegetais. Relativamente a estas, sempre que necessário, foram efectuadas fotografias de pormenor para posterior análise e identificação em gabinete.

No que respeita à metodologia específica para a amostragem de flora, adoptou-se uma metodologia mista, com recurso à execução de um transepto que percorreu integralmente a área de estudo, complementado por pontos de amostragem pré-definidos.

Com esta abordagem mista, foi possível listar todas as espécies detectadas e, de forma complementar, nos pontos de amostragem, recolher um conjunto alargado de dados que permitem melhor caracterizar as fitocenoses existentes. Nem todas as espécies detectadas no transepto integram a análise efectuada nos vários pontos de amostragem, o que é *per si* revelador da sua ocorrência pontual na área de estudo.

Ao longo do Transepto 01 e Pontos P01 a P09, que se apresentam na figura seguinte, foram inventariadas as comunidades de flora presentes, o que permite a verificação da presença de espécies ou habitats prioritários, bem como a análise do grau de conservação/maturação das comunidades florísticas, através da presença de espécies bioindicadoras.

Figura 2 – Desenho amostral da área de estudo, à escala 1:7.500, sobre ortofotomapa

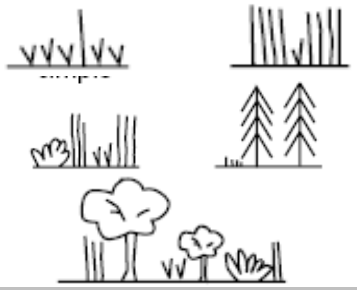


Nos pontos de amostragem de flora (P01 a P09) aplicou-se o Método dos Quadrados. Foram assim definidos pontos de amostragem nos biótopos mais representativos da área de estudo, através de quadrículas de 1 m, 5 m, ou 10 m, consoante o estrato dominante fosse o herbáceo, arbustivo ou arbóreo, registando-se:

- Sanidade das fitocenoses e registo de perturbações aparentes;
- Estrutura da vegetação;
- Composição específica da vegetação e sua abundância individual relativa;
- O estrato a que cada espécie pertence (indicando assim o seu porte).

A metodologia utilizada, baseada na Metodologia Fitossociológica, caracteriza cada local de amostragem pelo seu elenco florístico, a que é dado um grau de abundância/dominância por estimativa visual da cobertura para a quantificação de cada espécie (através de uma adaptação da Escala de *Braun-Blanquet*), e organiza este elenco por estratos de vegetação (arbóreo, arbustivo e herbáceo) para melhor percepção da estratificação da vegetação.

Quadro 1 – Parâmetros de caracterização do elenco florístico (escala de Braun-Blanquet adaptada)

Parâmetro	Escala
Estratificação	E1 – arbóreo E2 – arbustivo E3 – herbáceo
Abundância	5 – coberto > 75 % 4 – coberto 50 a 75 % 3 – coberto 25 a 50 % 2 – coberto 5 a 25 % 1 – coberto < 5 % + – poucos indivíduos com baixa cobertura r – indivíduos solitários
Estrutura	 **Uniforme** – Um tipo de vegetação predominante. **Simples** – Com um 2 ou 3 tipos de vegetação. **Complexo** – 4 ou mais tipos de vegetação.

Para a inventariação dos mamíferos terrestres não-voadores, foi utilizado o mesmo transepto da flora (Transepto 1), com procura e identificação de indícios de presença, tais como pegadas, dejectos e restos alimentares (pinhas roídas, etc.). Este método indirecto permite a obtenção, a reduzido custo, de uma estimativa da presença e abundância relativa de cada espécie numa determinada área de amostragem[4]. Assim, de entre os métodos disponíveis, parece ser o que estabelece o melhor compromisso entre custo, esforço e resultado de amostragem.

Foram igualmente realizadas pesquisas nocturnas, com recurso a um ponto de iluminação para detectar indivíduos com actividade crepuscular ou nocturna.

Tal como anteriormente referido, no âmbito do presente estudo e tendo em conta que o mesmo decorre no interior de uma área classificada, com a potencial ocorrência de espécies sensíveis, todos os métodos utilizados foram do tipo não invasivo, pelo que não se procedeu à colocação de armadilhas *Tipo Sherman* para captura de micromamíferos. Foi, no entanto, implementado um método indirecto ,que passou pela procura de egagrópilas de rapinas, bem como de dejectos de carnívoros, para obtenção de pêlos ou crânios de micromamíferos.

Para estudar a comunidade de quirópteros, foram procurados eventuais locais de abrigo, se necessário recorrendo-se a uma câmara endoscópica para observação de cavidades. No período nocturno, foram igualmente efectuadas sessões de escuta nos Pontos de Amostragem N01 a N03, com recurso a um detector *SSF Bat2 Detector*, com espectro de frequências entre 15 KHz e 130 kHz.

[4] Virgós, 2000

A caracterização da comunidade de anfíbios pressupôs a realização de um transepto (Transepto 02) ao longo da área de estudo, incluindo a prospecção de pontos de água temporários, bem como de potenciais locais de abrigo, durante o dia e no período crepuscular, devido ao incremento da sua actividade a partir do pôr-do-sol.

Relativamente à comunidade de répteis, foi realizado um transepto (Transepto 01) para registo de todos os contactos, directos (observação de indivíduos) ou indirectos (ex: mudas de pele), nos potenciais locais de abrigo (sob pequenas rochas, troncos e vegetação) durante os períodos de maior intensidade solar.

A inventariação da avifauna foi efectuada através da realização de Contagens Pontuais[5] em pontos fixos previamente definidos (P02, P05, P06, P08 e P09), de forma a cobrir toda a área em estudo, nos quais se registaram todos os contactos visuais e auditivos. O método das contagens pontuais tem a vantagem de ser aplicável a todas as espécies, em qualquer época do ano. O tempo de duração da visita a cada ponto fixo é de 10 minutos, iniciado 5 minutos após a chegada para minimizar a repulsa gerada pela presença humana. Esta inventariação foi efectuada nos períodos de maior actividade, nomeadamente ao amanhecer e entardecer, e permite gerar dados complementares quanto à abundância relativa. Todas as espécies detectadas na área de estudo, que não tivessem sido identificadas nos pontos de amostragem, foram listadas para integrarem a Riqueza Específica.

Complementarmente, no período nocturno e nos pontos N01 a N03 foram realizadas sessões de escuta passiva para detecção de espécies nocturnas como rapinas e noitibós.

2.2 Critérios de Análise de Dados

A metodologia utilizada para a avaliação de biótopos e da comunidade florística consistiu na realização de um transepto ao longo de toda a área de estudo, bem como no zonamento desta em unidades homogéneas, o que permitiu a identificação das principais fitocenoses existentes, análise da sua composição e estado de conservação/pressão antrópica, visando sobretudo a procura de:

- Espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção);
- Espécies constantes da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental;
- Espécies e habitats constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (transposição da Directiva 92/43/CEE, Directiva Habitats, para o direito interno), na sua actual redacção;
- Grau de conservação/maturação e pressão antrópica a que as diferentes fitocenoses estão sujeitas;
- Estado fitossanitário e presença de espécies de flora exóticas/infestantes.

Com o levantamento das espécies faunísticas, pretendeu-se:

- Elaborar listagens das espécies ocorrentes, bem como da sua fenologia e dos seus estatutos legais ou de conservação;

[5] Bibby *et al.* 1992

- Determinar a sua Abundância Relativa;
- Identificar a ocorrência de espécies constantes dos Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (transposição da Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) e Directiva Habitats (92/43/CEE) para o direito nacional);
- Identificar a ocorrência de endemismos.

As espécies inventariadas foram classificadas segundo o estatuto de conservação para Portugal Continental constante do *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal* (Cabral *et al*, 2006 2ª Ed.). Na inventariação apresentada seguiu-se a taxonomia mais recente, existindo algumas discrepâncias de nomenclatura face ao LVVP, no entanto as mesmas não interferem com o foco da análise.

Atendendo ao já longo horizonte temporal de publicação do LVVP, decorrem presentemente estudos com vista à sua actualização, pelo que os referidos estatutos devem ser analisados com alguma parcimónia. Complementarmente, apresentam-se igualmente os estatutos de conservação globais da IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) na sua última versão (2020.3).

Estes sistemas estimam a probabilidade e risco de extinção de cada espécie, tendo por base um conjunto alargado de critérios, como o tamanho, distribuição geográfica e tendência populacional, factores de ameaça ou de conservação, entre outros. O estatuto de conservação é então atribuído de acordo com as seguintes categorias:

- EX "Extinto";
- EW "Extinto na Natureza";
- CR "Criticamente em Perigo" - risco extremamente alto de extinção;
- EN "Em Perigo" - risco muito alto de extinção;
- VU "Vulnerável" - alto risco de extinção;
- NT "Quase ameaçado" - em risco de evoluir para as categorias acima;
- LC "Pouco Preocupante" - táxones abundantes e de ampla distribuição;
- DD "Dados Insuficientes" - existência de lacunas de informação não permite avaliar o estatuto de conservação;
- NE "Não Avaliado".

É igualmente apresentada para cada espécie a sua fenologia, de acordo com a nomenclatura constante do LVVP, nomeadamente: Residente, Visitante (invernante, divagante ou presente aquando de passagens migratórias), Migrador Reprodutor; Reprodutor; Espécie não-indígena (com reprodução provável ou confirmada), Endémico (Nacional ou da Península Ibérica). Uma espécie pode enquadrar-se simultaneamente em várias categorias, por exemplo quando existe uma população residente que no Inverno é reforçada por efectivos invernantes (e.g. *Buteo buteo*).

A listagem de riqueza específica identificada na área de estudo é ainda analisada tendo em consideração Directivas Europeias e Convenções das quais Portugal é subscritor, que se descrevem seguidamente de forma sucinta.

A **Convenção de Berna** (Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro) pretendeu garantir e promover a conservação das espécies e seus habitats. O Anexo II compila o conjunto de

espécies de fauna "Estritamente Protegidas", enquanto o Anexo III compila o conjunto de espécies de fauna "Protegidas".

A **Convenção de Bona** (Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de Outubro) deu sequência ao Programa Ambiental das Nações Unidas, tendo como foco a protecção das espécies migradoras, bem como os seus habitats utilizados durante as migrações. O Anexo I compila as espécies migradoras em perigo de extinção (em parte ou em toda a sua área de distribuição). O Anexo II compila as espécies migradoras que revelem estatuto de conservação desfavorável e que, por conseguinte, carecem de acordos internacionais com vista à sua conservação.

A **Convenção CITES** - *Convenção Internacional do Comércio de Espécies em Perigo* permitiu criar um sistema mundial de controlo e fiscalização do comércio de espécies selvagens (e produtos associados). A Convenção possui três anexos, que compilam as espécies de acordo com os graus de ameaças e consequentes medidas de gestão e controlo. No Anexo I encontram-se todas as espécies ameaçadas de extinção, no Anexo II as espécies que não estando já ameaçadas de extinção, poderão vir a estar na ausência de medidas, no Anexo III incluem-se as espécies sujeitas a legislação específica tendo em consideração a jurisdição de cada estado signatário.

A "**Directiva Aves**" (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril) tem como objecto a protecção, gestão e controlo das espécies de aves selvagens em território europeu. O Anexo I compreende as espécies mais vulneráveis, seja devido ao risco de extinção, seja devido à sua raridade ou distribuição mais localizada e cuja conservação requer a definição de ZPE - Zonas de Protecção Especial. O Anexo II compila as espécies que podem ser sujeitas a regime cinegético ou controlo de efectivos. O Anexo III compreende as espécies sujeitas a restrições quanto à caça, captura e comércio. A "**Directiva Habitats**" (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril), relativa à conservação dos habitats naturais e à fauna e flora selvagens, complementa a Directiva Aves e todos os sítios designados sob estas directivas compõem a denominada Rede Natura 2000. O Anexo I lista os habitats naturais que devem ser protegidos, enquanto o Anexo II lista um conjunto de espécies de flora e fauna (excepto avifauna) que estão na base da necessidade de Zonas Especiais de Conservação.

No caso particular da avifauna, é ainda efectuada uma referência ao estatuto de cada espécie tendo em conta a avaliação *European Birds of Global Concern* promovida pela BirdLife International. Esta avaliação, baseada numa análise dos critérios IUCN, ainda que não vinculativa a nível legal, foi promovida com o intuito de fornecer informação a cada país europeu acerca da percentagem de cada população de determinada espécie-alvo possui e como tal, quais as suas responsabilidades e contributos para a conservação. São definidos vários patamares:

- SPEC 1.....Espécie com preocupação de conservação a nível global;
- SPEC 2.....Espécie cujas populações estão concentradas na Europa e que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa;
- SPEC 3.....Espécie cujas populações globais não estão concentradas na Europa, mas que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa;
- Non-SPEC ..Espécie sem preocupação de conservação na Europa.

Por último, de referir que, nos casos aplicáveis, se utilizou também legislação particular com relevância para determinada espécie.

3. FLORA E VEGETAÇÃO

3.1 Enquadramento Bio e Fitogeográfico

Segundo a classificação climática de Köeppen-Geiger, na sua versão mais actualizada (2006), a área de estudo apresenta uma tipologia *Csa - Clima temperado com Verão seco e quente*.

Do ponto de vista biogeográfico[6], considera-se que a área de estudo seja enquadrada da seguinte forma:

- Região Mediterrânica
  - Sub-região Mediterrânica Ocidental
    - Super-província Mediterrânica Ibero-atlântica
      - Província Gaditano-Onubo-Algarviense
        - Sector Algarviense
          - Superdistrito Costeiro Vicentino

Segundo os mesmos autores, o Sector Algarviense é um território litoral de baixa altitude, termomediterrânico seco a sub-húmido, que se estende de Melides a Espanha, com limite interior compreendido pelas Serras de Grândola, Cercal e Espinhaço de Cão e pelo Barrocal Algarvio. São táxones endémicos deste sector a *Biscutella vincentina, Cistus ladanifer* subsp. *striatus, Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta, Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis, Iberis sampaioana, Thymus camphoratus* e *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*.

O Superdistrito Costeiro Vicentino é de natureza geológica siliciosa, compondo-se de areias e xistos, pontuado por pequenas áreas calcárias. De referir igualmente as dunas consolidadas e dunas fósseis que ocupam extensas áreas sobre as falésias xistosas. Este Superdistrito é rico em endemismos como *Avenula hackelii, Centaurea vicentina, Chaenorrhinum serpylifolium* subsp. *lusitanicum, Herniaria algarvica, Linaria algarviana, Malcolmia littorea* var. *alyssoides, Plantago almogravensis, Serratula monardii* subsp. *algarbiensis*, *Scrozonera transtagana* e *Stauracanthus spectabilis* subsp. *spectabilis*. *Centaurea crocata, Cistus ladanifer* subsp. *striatus, Herniaria maritima, Hyacintoides vicentina* subsp. *transtagana, Iberis contracta* subsp. *welwitschii, Limonium lanceolatum, Linaria ficalhoana, Littorella uniflora, Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus* e *Thymus camphoratus*.

Segundo Costa *et al*. (1998) são endémicas do Superdistrito Costeiro Vicentino as comunidades arbustivas *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanthi-Stauracanthetum vicentini* e *Genisto triacanthi-Cistetum palhinhae*. Outras comunidades de referência são a *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Querco cocciferae-Juniperetum tubinatae*, *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*, *Rubio longifoliae-Coremetum albi*, *Querco lusitanici-Stauracanthetum boivinii*, *Stipo giganteo-Stauracanthetum vicentini*, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*, *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae* e *Dittrichietum revolutae*.

[6] Costa *et al.* 1998 e Alves *et al.* 2000

Numa perspectiva fitogeográfica[7], a área de estudo insere-se no Sudoeste Meridional, em transição para o Sudoeste Setentrional. Para além de outras anteriormente referidas, o autor destaca ainda para a região a presença de *Malcomia lacera* subsp. *gracilima*, *Helianthemum sanguineum*, *Galium minutulum*, *Echium arenarium*, *Plantago macrorhiza*, *Valerianella pumila*, *Scorzonera baetica*, *Blyxa japonica*, *Vallisneria spiralis* e *Eragrostis curvula*.

A diversidade florística de uma região é um bom indicador da acção antrópica existente, dado ser directamente resultante da interacção entre os diversos factores bióticos e abióticos, permitindo a avaliação do grau de afastamento sucessional em relação à etapa clímax.

3.2. Biótopos Presentes

Por forma a melhor percepcionar as fitocenoses presentes na área de estudo, apresentam-se seguidamente os principais biótopos existentes. Estes foram representados cartograficamente na figura seguinte, importando frisar que a mesma pretende ilustrar a área relativa das diferentes manchas numa perspectiva macro, a sua sucessão ao longo da área de estudo, bem como o grau de fragmentação ou *continuum* do habitat.

Figura 3 – Cartografia dos biótopos dominantes na área de estudo, face às áreas artificializadas, em ortofotomapa à escala 1:10.000



Analisando a figura anterior verifica-se que aproximadamente metade da área de estudo, na zona Poente, corresponde a Dunas Cinzentas. Para Nascente surge uma considerável área de Prados, estando igualmente presente um pequeno Povoamento Florestal e uma zona de cariz

[7] Franco, J.A. 2000

Ripícola. De referir que a zona é aplanada, com um ligeiro declive de Oeste para Este e de Norte para Sul, o que oferece alguma protecção face aos ventos dominantes na zona central do Prado, bem como condições de depressão com retenção de humidade no solo.

Verifica-se igualmente que a área de estudo não se apresenta fragmentada, existindo continuidade ecológica entre os vários biótopos, bem como para Nascente, ao longo de vários quilómetros, uma vez que a linha férrea existente não se traduz numa barreira intransponível. De igual forma, a zona apresenta-se pouco ruderalizada, existindo apenas alguns caminhos resultantes de pisoteio e os taludes da estrada municipal a Sul.

Relativamente a presença humana, verificam-se apenas indícios de a área ser utilizada sazonalmente para pastorícia.

Nas figuras seguintes apresentam-se os principais biótopos existentes.

Figura 4 – Biótopo Dunar



O **Biótopo Dunar** apresenta-se muito vegetado, em regra com cobertura de solo acima de 90%. Existe um interessante mosaico de vegetação, alternando-se as zonas de predomínio do estrato herbáceo em clareiras e depressões húmidas, com zonas de predomínio do estrato arbustivo, compostas por matos xerofílicos (sargaçais, tojais e rosmaninhais). Existem igualmente manchas com predomínio do estrato arbóreo, dominado por *Pinus* spp. Verifica-se neste biótopo uma considerável presença de espécies exóticas infestantes, com enfoque no Chorão-das-praias (*Carpobrotus edulis*) e Acácia-das-espigas (*Acacia longifolia*).

Figura 5 – Charco-temporário em depressão Dunar



O **Biótopo Prados** apresenta na zona central da área de estudo uma tipologia de Prado Húmido/Juncal, enquanto que na zona Nascente se reveste mais do tipo Pastagem. Ocorre aqui uma diversificada comunidade herbácea, incluindo narcisos e orquídeas.

Figura 6 – Prado Húmido/Juncal



No que respeita ao **Biótopo Povoamento Florestal**, o mesmo é dominado por Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e apresenta o subcoberto dominado por *A. longifolia*.

De referir que neste povoamento, bem como em outros locais da área de estudo, foram detectados exemplares de Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) mortos com fortes indícios de infecção por *Bursaphelenchus xylophilus* (NMP - Nemátodo da Madeira do Pinheiro).

Apesar deste biótopo ser, à *priori*, o menos interessante da área de estudo, na sua zona de bordadura, onde existem clareiras mais expostas e de menor cobertura vegetal, surgem algumas espécies relevantes, como se apresenta no subcapítulo seguinte.

Figura 7 – Biótopo Povoamento Florestal



Por último, no extremo Sudeste da área de estudo existe o **Biótopo Ripícola**, que pese embora a presença de *A. longifolia* e *Arundo donax*, apresenta domínio por Salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*). A sua envolvente apresenta vegetação herbácea típica de zonas alagadiças.

Figura 8 – Biótopo Ripícola



3.3 Elenco Florístico e Habitats Prioritários

Tal como anteriormente referido, o levantamento da flora local foi efectuado com recurso a um transepto que percorreu integralmente a área de estudo, fazendo diagonais ao longo dos vários biótopos presentes. Complementarmente, foram efectuados 9 pontos de amostragem para recolha de dados relativos à abundância relativa de cada espécie, estruturação e estratificação da vegetação, entre outros parâmetros, cuja informação se detalha no Anexo I - Inventários Florísticos.

No quadro seguinte compila-se o elenco florístico identificado na área de estudo.

Quadro 2 - Elenco Florístico da área de estudo

Família	Espécie	Nome comum	LVFVPC	Flora de Portugal Continental	Legislação Específica
Aizoaceae	*Carpobrotus edulis*	Chorão-das-praias	-	Exótica / Invasora	1
Alismataceae	*Alisma lanceolatum*	-	-	Autóctone	-
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium*	Campainhas-amarelas	LC	Autóctone	Anexo V da Directiva Habitats
Apiaceae	*Daucus carota*	Cenoura-brava	-	Autóctone	-
Apiaceae	*Oenanthe crocata*	Embude	-	Autóctone	-
Araceae	*Arum italicum* subsp. *italicum*	Jarro-dos-campos	LC	Autóctone	-
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*	-	-	Autóctone	-
Aspagaraceae	*Muscari comosum*	Cebolinho-de-flor-azul	-	Autóctone	-

Quadro 2 - Elenco Florístico da área de estudo (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVFVPC	Flora de Portugal Continental	Legislação Específica
Asparagaceae	*Urginea maritima*	Cebola-albarrã	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Anacyclus radiatus*	Pimposto	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Andryala arenaria*	Alface-das-areias	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Anthemis maritima*	-	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Arctotheca calendula*	Erva-gorda	-	Exótica	1
Asteraceae	*Carthamus lanatus*	-	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Crepis vesicaria* subsp. *taraxacifolia*	Almeiroa	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Chamaemelum mixtum*	Margaça	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*	Táveda	-	Endémica	-
Asteraceae	*Evax carpetana*	-	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	Cardo-dos-picos	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	Leituga	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*	Leituga-dos-montes	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Senecio gallicus*	-	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	-	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	Serralha	-	Autóctone	-
Asteraceae	*Tolpis barbata*	-	-	Autóctone	-
Boraginaceae	*Echium plantagineum*	Língua-de-vaca	-	Autóctone	-
Boraginaceae	*Myosotis welwitschii*	Miosótis	-	Autóctone	-
Brassicaceae	*Brassica oxyrrhina*	-	-	Autóctone	-
Campanulaceae	*Jasione montana*	Botão-azul	-	Autóctone	-
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	-	-	Autóctone	-
Caryophyllaceae	*Paronychia argentea*	Erva-prata	-	Autóctone	-
Caryophyllaceae	*Scleranthus annuus*	-	-	Autóctone	-
Caryophyllaceae	*Silene gallica*	Erva-mel	-	Autóctone	-
Caryophyllaceae	*Silene laeta*	-	-	Autóctone	-
Caryophyllaceae	*Silene littorea* subsp. *littorea*	-	-	Autóctone	-
Cistaceae	*Cistus monspeliensis*	Sargaço	-	Autóctone	-
Cistaceae	*Cistus salviifolius*	Saganho-mouro	-	Autóctone	-
Cistaceae	*Tuberaria guttata*	Alcar	-	Autóctone	-
Cyperaceae	*Eleocharis multicaulis*	-	-	Autóctone	-
Cyperaceae	*Eleocharis palustris*	-	-	Autóctone	-
Cyperaceae	*Isolepis cernua*	Cabeleira-de-velha	-	Autóctone	-
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus*	Bunho	-	Autóctone	-
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Feto-ordinário	-	Autóctone	-
Dioscoreaceae	*Tamus communis*	Uva-de-cão	-	Autóctone	-
Ericaceae	*Erica arborea*	Urze-branca	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Acacia longifolia*	Acácia-das-espigas	-	Exótica / Invasora	1

Quadro 2 - Elenco Florístico da área de estudo (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVFVPC	Flora de Portugal Continental	Legislação Específica
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa*	Trevo-bituminoso	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Coronilla scorpioides*	-	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Genista triacanthos*	Ranha-lobo	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	Erva-coelheira	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Lupinus luteus*	Tremoceiro-amarelo	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Ononis hackelii*	-	VU	Endémica SW Portugal	Anexo IV da Directiva Habitats; Prioritária do Anexo II da Directiva Habitats
Fagaceae	*Quercus coccifera* subsp. *coccifera*	Sobreiro	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Medicago littoralis*	-	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Retama monosperma*	Piorno-branco	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Scorpiurus vermiculatus*	Cornilhão-esponjoso	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Stauracanthus spectabilis*	Tojo-chamusco	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Ulex minor*	Tojo-molar	-	Autóctone	-
Fabaceae	*Vicia angustifolia*	Ervilhaca-miúda	-	Autóctone	-
Gentianaceae	*Cicendia filiformis*	-	-	Autóctone	-
Gentianaceae	*Exaculum pusillum*	-	-	Autóctone	-
Geraniaceae	*Erodium botrys*	Agulheta	-	Autóctone	-
Gerianiaceae	*Geranium purpureum*	Erva-de-sãp-roberto	-	Autóctone	-
Hypericaceae	*Hypericum elodes*	-	-	Autóctone	-
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	Hipericão	-	Autóctone	-
Iridaceae	*Gladiolus italicus*	Gladíolo	-	Autóctone	-
Iridaceae	*Iris pseudacorus*	Lírio-amarelo	-	Autóctone	-
Isoetaceae	*Isoetes velatum*	-	-	Autóctone	-
Juncaceae	*Juncus acutus*	Junco	-	Autóctone	-
Juncaceae	*Juncus bulbosus*	-	-	Autóctone	-
Juncaceae	*Juncus capitatus*	-	-	Autóctone	-
Juncaceae	*Juncus tenageia* subsp. *tenageia*	-	-	Autóctone	-
Lamiaceae	*Lavandula stoechas*	Rosmaninho	-	Autóctone	-
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*	Marroio-de-água	-	Autóctone	-
Lamiaceae	*Mentha suaveolens*	Ortelã-brava	-	Autóctone	-
Laminaceae	*Stachys arvensis*	Rabo-de-raposa	-	Autóctone	-
Linaceae	*Linum bienne*	Linho-bravo	-	Autóctone	-
Lythraceae	*Lythrum borysthenicum*	-	-	Autóctone	-
Lythraceae	*Lythrum salicaria*	Erva-carapau	-	Autóctone	-
Malvaceae	*Malva nicaeensis*	-	-	Autóctone	-
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	-	Exótica	-
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	-	-	Autóctone	-
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*	-	-	Autóctone	-
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	Trevo-azedo	-	Exótica	1
Pinaceae	*Pinus pinaster*	Pinheiro-bravo	-	Autóctone	2

Quadro 2 - Elenco Florístico da área de estudo (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVFVPC	Flora de Portugal Continental	Legislação Específica
Pinaceae	*Pinus pinea*	Pinheiro-manso	-	Autóctone	2
Plantaginaceae	*Linaria spartea*	Avelino	-	Autóctone	-
Plumbaginaceae	*Limonium virgatum*	-	-	Autóctone	-
Poaceae	*Agrostis castellana*	-	-	Autóctone	-
Poaceae	*Arundo donax*	Cana	-	Exótica / Invasora	1
Poaceae	*Avena barbata*	Aveia-barbada	-	Autóctone	-
Poaceae	*Briza maxima*	Bole-bole-maior	-	Autóctone	-
Poaceae	*Briza minor*	Bole-bole-menor	-	Autóctone	-
Poaceae	*Corynephorus canescens*	-	-	Autóctone	-
Poaceae	*Dactylis glomerata*	Panasco	-	Autóctone	-
Poaceae	*Holcus lanatus*	Erva-lanar	-	Autóctone	-
Poaceae	*Hordeum murinum*	Cevada-das-lebres	-	Autóctone	-
Poaceae	*Lagurus ovatus*	Rabo-de-lebre	-	Autóctone	-
Poaceae	*Polypogon monspeliensis*	-	-	Autóctone	-
Poaceae	*Stipa gigantea*	Baracejo	-	Autóctone	-
Polygonaceae	*Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus*	Azedinha	-	Autóctone	-
Polygonaceae	*Rumex bucephalophorus*	Catacuzes	-	Autóctone	-
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	Morrião	-	Autóctone	-
Primulaceae	*Anagallis monelli*	Morrião-das-areias	-	Autóctone	-
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Botão-de-oiro	-	Autóctone	-
Resedaceae	*Sesamoides spathulifolia*	-	-	Autóctone	-
Rosaceae	*Potentilla erecta*	Tomentilha	-	Autóctone	-
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Silva	-	Autóctone	-
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	Salgueiro-preto	-	Autóctone	-
Smilacaceae	*Smilax aspera*	Salsaparrilha-bastarda	-	Autóctone	-
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	Trovisco	-	Autóctone	-
Typhaceae	*Typha latifolia*	Tabua	-	Autóctone	-
Valerianaceae	*Valeriana tuberosa*	-	-	Autóctone	-

Legenda:

LVFVPC – Estatuto de Conservação segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (ed. 2020); **VU -** Vulnerável; **LC -** Pouco Preocupante; **(1) -** Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de Julho - regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas da flora e da fauna; **(2) -** Decreto-Lei n.º 123/2015, de 3 de Julho - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de Agosto, que estabelece medidas extraordinárias de protecção fitossanitária indispensáveis ao controlo do nemátodo da madeira do pinheiro

Analisando o elenco florístico, verifica-se que foram detectadas 113 espécies integrantes de 48 famílias. Destas, 105 são espécies autóctones, das quais duas são endemismos. De referir que foram identificadas 6 espécies de cariz exótico, das quais metade são invasoras.

Das espécies identificadas, importa desde logo salientar *Ononis hackelii*, *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* e *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*.

A espécie ***Ononis hackelii*** é um endemismo do Sudoeste de Portugal, classificada como VU - Vulnerável. É uma espécie prioritária integrante do Anexo II da Directiva Habitats - *Espécies de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação* e

igualmente integrante do Anexo IV - *Espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa*.

Figura 9 – Um dos exemplares de Ononis hackelli detectados na área de estudo.



A espécie ***Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium***, é igualmente integrante da Directiva Habitats, nomeadamente do Anexo V - Espécies de Interesse Comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão. Com uma ampla distribuição, apresenta um estatuto de conservação LC - Pouco Preocupante.

Figura 10 – Um dos exemplares de Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium detectados na área de estudo



A espécie ***Dittrichia viscosa*** **subsp.** ***revoluta*** é endémica de Portugal Continental (ainda não avaliada no âmbito da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental).

Figura 11 – Um dos exemplares de Dittrichia viscosa subsp. revoluta detectados na área de estudo



De referir que no Ponto P6 existe forte suspeita da presença de *Juncus emmanuelis*, espécie VU - Vulnerável, no entanto os mesmos não estavam ainda em floração pelo que não foi possível a sua cabal identificação e como tal não constam da listagem de riqueza específica.

No que respeita aos Habitats constantes da respectiva Directiva, integrantes do Anexo I - *Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação*, apresentam-se seguidamente as ocorrências detectadas na área de estudo.

Na zona Oeste da área de estudo, ou seja, no sector dunar mais próximo do litoral, verifica-se similaridade com o **Habitat 2230 - Dunas com prados de *Malcolmietalia***.

Ainda que não estejam presentes as principais espécies bioindicadoras, como se apresenta no Quadro 2 e nos inventários efectuados nos pontos P01 a P04 (ver Anexo I), ocorrem algumas espécies características do Habitat 2230, como *Rumex bucephalophorus*, *Tolpis barbata*, *Senecio gallicus*, *Medicago littoralis*, *Silene littorea* subsp. *littorea*, ou *Linaria spartea*. A presença de espécies como *Paronychia argentea, Chamaemelum mixtum, Lagurus ovatus, Brassica oxyrrhina, Sonchus oleraceus,* ou *Anagallis arvensis*, são bioindicadores de degradação deste Habitat.

Este facto é ainda corroborado por se terem verificado indícios antigos de extracção pontual de areias e pisoteio por parte de máquinas, o que, a par com alguma pastorícia, que entre outros factores incorpora matéria orgânica num substrato que por génese seria pobre e oligotrófico, causam degradação. Acresce ainda a proliferação de espécies infestantes como *Carpobrotus edulis* e *Acacia longifolia*.

Na área de estudo está igualmente presente o **Habitat Prioritário 3170 - *Charcos temporários mediterrânicos**. Como é perceptível através do inventário realizado no ponto P06 (ver Anexo I), nomeadamente a presença simultânea de *Isoetes velatum*, *Juncus capitatus*, *Cicendia filiformis*, ou *Lythrum borysthenicum*, em detrimento da presença de grandes terófitos ou helófitos, são bioindicadores do bom estado de conservação deste habitat.

*Figura 12 – Habitat Prioritário 3170 - *Charcos temporários mediterrânicos, na área de estudo*



No extremo Sudeste da área de estudo verifica-se a presença de outro habitat integrante da Directiva, nomeadamente o **Habitat 92A0 - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba***. Como se pode observar no inventário realizado no ponto P09 (ver Anexo I), existe claro domínio por *Salix atrocinerea* na galeria ripícola, no entanto, a elevada presença de *Acacia longifolia* e *Arundo donax*, espécies exóticas invasoras, são reveladoras de degradação ecológica, provavelmente potenciada pelas movimentações de terras aquando da execução de taludes e de uma passagem hidráulica associados à estrada municipal presente a Sul. Na face Norte deste habitat encontra-se uma zona alagadiça com características de Juncal.

4. FAUNA

4.1. Elenco Faunístico

A análise anteriormente efectuada ao nível da flora e vegetação presentes na área de estudo permitiu constatar que esta apresenta um interessante mosaico de habitats, encontrando-se globalmente em bom estado de conservação, o que, não obstante a sua localização numa zona com forte implantação industrial, permite a ocorrência de uma comunidade faunística, com uma moderada Riqueza Específica de vertebrados terrestres, tal como se analisa seguidamente por grupo faunístico.

No Anexo II apresenta-se informação complementar relativamente à fauna, nomeadamente quanto aos locais de detecção e quanto à Abundância Relativa.

Quadro 3 - Riqueza Específica da Herpetofauna na área de estudo

Família	Espécie	LVVP (ICN 2006)	IUCN	Fenologia	Directivas, Convenções Internacionais, e Instrumentos Legais
Anfíbios					
Bufonidae	*Bufo spinosus*	LC	LC	Res	Berna III
	Epidalea calamita	LC	LC	Res	Berna II; DH B-IV
Discoglossidae	*Discoglossus galganoi*	NT	LC	EndIb	Berna II; DH B-II e B-IV
Hylidae	*Hyla meridionalis*	LC	LC	Res	Berna II; DH B-IV
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	LC	VU	Res	Berna II; DH B-IV
Ranidae	*Pelophylax perezi*	LC	LC	Res	Berna III; DH B-V
Salamandridae	*Triturus pygmaeus*	NE	NT	EndIb	-
Répteis					
Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	NT	LC	Res	Berna III
	Podarcis carbonelli	VU	EN	EndIb	Berna III
	Psammodromus hispanicus	LC	LC	Res	Berna III
Scincidae	*Chalcides striatus*	LC	LC	Res	Berna III

Legenda:

LVVP – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ed. 2006); **IUCN –** Estatuto de Conservação segundo *a International Union for Conservation of Nature* (versão 2020-3); Berna – inclusão da espécie nos diferentes anexos da Convenção; DH (Directiva Aves/Habitats) – inclusão da espécie nos diferentes anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **NE -** Não Avaliada; **LC** – Pouco Preocupante; **NT -** Quase Ameaçada; **VU -** Vulnerável; **EN -** Em Perigo; **Res –** Residente; **EndIb -** Endemismo Ibérico

No que respeita à herpetofauna e tal como consta da tabela anterior, identificaram-se na área de estudo 11 espécies, integrantes de 8 famílias. Esta Riqueza Específica é bastante positiva, sobretudo tendo em conta que se considera ter ocorrido uma subamostragem devido à elevada cobertura vegetal do solo, o que torna mais difícil a detecção de espécies mais crípticas.

Das espécies identificadas, destaque para a presença de dois anfíbios e um réptil endémicos da Península Ibérica, nomeadamente *Discoglossus galganoi, Triturus pygmaeus e Podarcis carbonelli*.

Relativamente à Rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), foram identificados vários indivíduos, incluindo juvenis. Esta espécie apresenta um estatuto de conservação NT - Quase Ameaçado e integra o Anexo II da Directiva Habitats - Espécies de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação.

Tal como *Epidalea calamita*, *Hyla meridionalis* e *Pelobates cultripes*, também *D. galganoi* integra o Anexo IV - Espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa.

Figura 13 – Discoglossus galganoi na área de estudo



O tritão *Triturus pygmaeus* não foi avaliado no âmbito do LVVP, uma vez que à data dessa publicação esta espécie era considerada como sendo uma variação morfológica de *Triturus marmoratus*, pelo que se aguarda a sua avaliação. A nível internacional (IUCN) o seu estatuto de conservação é considerado NT - Quase Ameaçado.

Relativamente aos répteis detectados, de referir que a Lagartixa-de-Carbonell (*Podarcis carbonelli*), endemismo ibérico, apresenta um estatuto VU - Vulnerável em Portugal, onde se situa a maior percentagem da sua área de distribuição, sendo o estatuto internacional (IUCN) de EN - Em Perigo. Por seu turno, a Lagartixa-da-areia (*Acanthodactylus erythrurus*) apresenta estatuto NT - Quase Ameaçado.

A área de estudo, nomeadamente na zona ripícola e nos charcos temporários localizados na zona de prado e nas depressões dunares, apresenta importantes condições de habitat para a reprodução de anfíbios. Simultaneamente, o mosaico de biótopos presente apresenta igualmente relevância como habitat para répteis.

No que respeita à avifauna e tal como se apresenta no quadro seguinte, foram identificadas 47 espécies, integrantes de 29 famílias. Este valor de Riqueza Específica enquadra-se na gama que seria expectável para o local, tendo em consideração as bases de dados disponíveis (eBird/GBIF) e o facto de a amostragem não ser representativa de um ciclo fenológico anual. Assim, da listagem obtida no terreno estão naturalmente excluídas as espécies invernantes, migradores de passagem, bem como migradores reprodutores mais tardios (com chegadas sobretudo a partir de início de Maio), como os noitibós (*Caprimulgus* spp.), que têm boas condições de habitat na área de estudo.

Quadro 4 – Riqueza Específica da Avifauna na área de estudo

Família	Espécie	LVVP (ICN 2006)	IUCN	Fenologia	Directivas, Convenções Internacionais, e Instrumentos Legais
Accipitridae	*Buteo buteo*	LC	LC	Res / Vis	Berna II; Bona II; Cites II A
Acrocephalidae	*Acrocephalus scirpaceus*	NT	LC	MigRep	Berna II; Bona II
Alaudidae	*Galerida cristata*	LC	LC	Res	Berna III; SPEC 3
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	LC	LC	Res / Vis	Berna III; Bona II DH D; 1; 2
Apodidae	*Apus apus*	LC	LC	MigRep	Berna III; SPEC 3
	Apus pallidus	LC	LC	MigRep	Berna II
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	LC	LC	Res	Berna II; Cites A-
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	LC	LC	MigRep / Res	Berna II; Bona II; DH A-I-
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	LC	LC	Res	Berna II; Bona II
Columbidae	*Columba livia* (var. *doméstica*)	NE	NE	-	-
	Columba palumbus	LC	LC	Res / Vis	DH D; 1; 2
	Streptopelia decaocto	LC	LC	Res	Berna III
Corvidae	*Corvus corone*	LC	LC	Res	DH D; 1; 2
	Cyanopica cooki	LC	LC	EndIb	Berna II
	Garrulus glandarius	LC	LC	Res	DH D
Emberizidae	*Emberiza calandra*	LC	LC	Res	Berna III; SPEC 2
Estrildidae	*Estrilda astrild*	NE	-	NInd	Cites C
Falconidae	*Falco tinnunculus*	LC	LC	Res	Berna II; Bona II; Cites II A; SPEC 3
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	LC	LC	Res	Berna II
	Chloris chloris	LC	LC	Res	Berna II
	Fringilla coelebs	LC	LC	Res	Berna III
	Linaria cannabina	LC	LC	Res	Berna II; SPEC 2
	Serinus serinus	LC	LC	Res	Berna II; SPEC 2
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	LC	LC	MigRep	Berna II
	Delichon urbicum	LC	LC	MigRep	Berna II; SPEC 2
	Hirundo rustica	LC	LC	MigRep	Berna II; SPEC 3
Laniidae	*Lanius meridionalis*	LC	VU	Res	Berna II; SPEC 2
Laridae	*Larus michahellis*	LC	LC	Res	Berna III

Quadro 4 – Riqueza Específica da Avifauna na área de estudo (cont.)

Família	Espécie	LVVP (ICN 2006)	IUCN	Fenologia	Directivas, Convenções Internacionais, e Instrumentos Legais
Motacillidae	*Motacilla alba*	LC	LC	Res / Vis	Berna II
Paridae	*Parus caeruleus*	LC	LC	Res	Berna II
	Parus cristatus	LC	LC	Res	Berna II
	Parus major	LC	LC	Res	Berna II
Passeridae	*Passer domesticus*	LC	LC	Res	SPEC 3
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	LC	LC	MigRep	Berna II; Bona II
Picidae	*Dendrocopos major*	LC	LC	Res	Berna II
Scotocercidae	*Cettia cetti*	LC	LC	Res	Berna II; Bona II
Strigidae	*Athene noctua*	LC	LC	Res	Berna II; Cites IIA; SPEC 3
	Strix aluco	LC	LC	Res	Berna II; Cites II A
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	LC	LC	Res	Berna II
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	LC	LC	Res	Berna II; Bona II
	Sylvia melanocephala	LC	LC	Res	Berna II; Bona II
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	LC	LC	Res	Berna II
Turdidae	*Luscinia megarhynchos*	LC	LC	MigRep	Berna II; Bona II
	Phoenicurus ochruros	LC	LC	Res / Vis	Berna II; Bona II
	Saxicola rubicola	LC	LC	Res	Berna II; Bona II
	Turdus merula	LC	LC	Res	Berna III; Bona II; DH D
Upupidae	*Upupa epops*	LC	LC	MigRep / Res	Berna II

Legenda:

LVVP – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ed. 2006); **IUCN –** Estatuto de Conservação segundo *a International Union for Conservation of Nature* (versão 2020-3); Berna, Bona, CITES – inclusão da espécie nos diferentes anexos das Convenções; DH (Directiva Aves/Habitats) – inclusão da espécie nos diferentes anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **NE -** Não Avaliada; **LC** – Pouco Preocupante; **NT -** Quase Ameaçada; **VU -** Vulnerável; **Res –** Residente; **Rep -** Reprodutor; **NInd -** Espécie não-indígena com reprodução provável ou confirmada; **Vis -** Visitante; **Res/Vis –** População composta por indivíduos residentes e visitantes; **MigRep -** Migrador reprodutor; **EndIb -** Endemismo Ibérico; **SPEC 1 –** Espécie com preocupação de conservação a nível global; **SPEC 2 –** Espécie cujas populações estão concentradas na Europa; **SPEC 3 –** Espécie cujas populações globais não estão concentradas na Europa, mas que nesta têm estatuto desfavorável; **(1) -** Lei nº 173/99, de 21 de Setembro – Lei de Bases da Caça, regulamentada pelo Decreto-Lei nº 202/2004, de 18 de Agosto, e Diplomas sequentes; **(2) –** Portaria n.º 105/2018, com a quarta alteração pela Portaria n.º 133/2020 - Define as espécies cinegéticas às quais é permitido o exercício da caça nas épocas venatórias 2018-2021

A comunidade de avifauna detectada compõe-se maioritariamente por espécies comuns e de distribuição generalizada, no entanto salienta-se a presença na zona ripícola de Rouxinol-pequeno-dos-caniços (*Acrocephalus scirpaceus*), espécie habitualmente mais associada a áreas de caniçal. Das espécies detectadas, esta é a que apresenta estatuto conservacionista mais desfavorável, estando classificada como NT - Quase Ameaçada.

A Cegonha (*Ciconia ciconia*) integra o Anexo AI da Directiva Aves - espécies objecto de medidas de conservação especial respeitantes ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição.

Relativamente a endemismos, apenas a Pega-azul (*Cyanopica cooki*) é um endemismo ibérico.

As *espécies Lanius meridionalis, Linaria cannabina, Serinus serinus, Delichon urbicum* e *Emberiza calandra* estão classificadas pela BirdLife International como SPEC2 - Espécies cujas populações estão concentradas na Europa e que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa.

Por seu turno, *Galerida cristata, Apus apus, Falco tinnunculus, Hirundo rustica, Passer domesticus e Athene noctua* estão classificadas como SPEC 3 - Espécies cujas populações globais não estão concentradas na Europa, mas que têm estatuto de conservação desfavorável na Europa.

Quadro 6 - Riqueza Específica da Mamofauna na área de estudo

Família	Espécie	LVVP (ICN 2006)	IUCN	Fenologia	Directivas, Convenções Internacionais, e Instrumentos Legais
Mamíferos Terrestres Não-voadores					
Canidae	*Vulpes vulpes*	LC	LC	Res	Cites D; 1; 2
Leporidae	*Lepus granatensis*	LC	LC	Res	Berna III; 1; 2
	Oryctolagus cuniculus	NT	EN	Res	1; 2
Mustelidae	*Mustela nivalis*	LC	LC	Res	Berna III
Suidae	*Sus scrofa*	LC	LC	Res	1; 2
Talpidae	*Talpa occidentalis*	LC	LC	EndIb	-
Quirópteros					
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	LC	Res	Berna III; Bona II; DH B-IV

Legenda:

LVVP – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ed. 2006); **IUCN –** Estatuto de Conservação segundo *a International Union for Conservation of Nature* (versão 2020-3); Berna, Bona, CITES – inclusão da espécie nos diferentes anexos das Convenções; DH (Directiva Aves/Habitats) – inclusão da espécie nos diferentes anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lein.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **LC** – Pouco Preocupante; **NT -** Quase Ameaçada; **EN -** Em Perigo; **Res –** Residente; **EndIb -** Endemismo Ibérico; **(1) -** Lei nº 173/99, de 21 de Setembro – Lei de Bases da Caça, regulamentada pelo DL nº 202/2004, de 18 de Agosto e Diplomas sequentes; **(2) –** Portaria n.º 105/2018, com a quarta alteração pela Portaria n.º 133/2020 - Define as espécies cinegéticas às quais é permitido o exercício da caça nas épocas venatórias 2018-2021

Relativamente à mamofauna, foram detectadas 6 espécies, integrantes de 5 famílias, de mamíferos terrestres não-voadores. O Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), espécie cinegética, é a que apresenta estatuto de conservação mais desfavorável, nomeadamente NT - Quase Ameaçado. Relativamente à fenologia, a Toupeira (*Talpa occidentalis*) é um endemismo ibérico.

Na área de estudo, sobretudo na zona de prado e ripícola, surgem abundantes indícios de Javali (*Sus scrofa*), com pegadas relativas a vários grupos etários. A presença desta espécie no local, pese embora a artificialização e presença industrial que se verifica a Norte e Sul, é potenciada e sobretudo reveladora do *continuum* ecológico que existe para Nascente ao longo de vários quilómetros.

Não foram detectadas egagrópilas de rapinas para identificação de roedores através de crânios, ossos ou pêlos, o que justifica a total ausência deste grupo. Não obstante, entende-se que a área de estudo apresenta condições de habitat muito propícias à ocorrência de diversas espécies de micromamíferos.

Destas, importa referir o Rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*), endemismo ibérico VU - Vulnerável integrante dos Anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats. A ocorrência desta espécie será muito provável, ainda que não tenham sido detectadas as características galerias e latrinas, uma vez que o mosaico formado pela zona de prado com abundantes gramíneas, orla da zona ripícola e pequenas manchas arbustivas, representam o habitat preferencial da espécie[8]. Simultaneamente, a espécie ocorre de forma contínua ao longo da região litoral de Grândola a Aljezur[9].

Todas as espécies de mamíferos terrestres não-voadores referidas foram detectadas através de indícios indirectos da sua presença, como se ilustra seguidamente.

Figura 14 – Indícios indirectos da presença de mamíferos: foçada e pegadas de javali; dejectos de lebre; dejectos de coelho; toca e pegadas de raposa



No que respeita à comunidade de quirópteros, apenas foi detectada uma espécie. Com recurso a um detector *SSF Bat2 Detector*, com espectro de frequências entre 15 kHz e 130 kHz, registaram-se vários contactos com pico a 45 kHz. Esta frequência, a par com o voo baixo, próximo à vegetação e imediatamente após o ocaso, sugerem tratar-se de Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), espécie que bibliograficamente seria expectável para a zona.

[8] Pita, R. e Mira, A. (2002)

[9] Bencatel, J., Sabino-Marques, H., Alvares, F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2019)

5. LACUNAS DE CONHECIMENTO

A caracterização exaustiva da comunidade de fauna e flora local obrigaria à execução de pelo menos um ciclo anual de amostragens, devido à existência de diferentes fenologias (e.g. aves invernantes e migradoras reprodutoras mais tardias), de diferentes épocas de floração, ou simplesmente ao cariz mais críptico ou baixa abundância de determinada espécie.

Não obstante o exposto, considera-se que os dados recolhidos permitem inferir sobre o estado e valor dos sistemas ecológicos presentes na área de estudo, não condicionando assim as conclusões que se apresentam seguidamente.

6. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu de forma cabal caracterizar os sistemas ecológicos e a biodiversidade local, através da análise da flora e habitats presentes, bem como da comunidade de vertebrados terrestres.

A Área de Estudo corresponde ao extremo Norte do Sítio de Importância Comunitária Costa Sudoeste, classificado como Zona Especial de Conservação, estando isolada do restante SIC/ZEC devido à presença física da Central Termoeléctrica de Sines (actualmente encerrada, em processo de desactivação).

Ao nível da vegetação, a área de estudo compõe-se de um mosaico não-fragmentado de matos xerofílicos em duna cinzenta, cujo domínio vai alternando entre o estrato herbáceo e o estrato arbustivo, zonas de depressão dunar temporariamente encharcadas, zonas de prado húmido e juncal, zonas de pastagem, zona ripícola e um pequeno povoamento florestal dominado por eucalipto.

As fitocenoses apresentam-se sãs, com excepção de alguns *Pinus* spp. afectados por NMP - Nemátodo da Madeira do Pinheiro.

Presentemente, a área não revela indícios de pressão humana com significância, existindo pontualmente indícios antigos de extracção pontual de areias e pisoteio com máquinas. Existem igualmente indícios de utilização da área como pastagem do tipo extensivo.

Os principais factores de degradação identificados prendem-se com a proliferação de *Carpobrotus edulis* e *Acacia longifolia* nos matos dunares, bem como de *A. longifolia* e *Arundo donax* na galeria ripícola.

Não obstante a presença destas espécies exóticas invasoras, cerca de 95% das espécies de flora identificadas (113 espécies integrantes de 48 famílias) são autóctones.

Da Riqueza Específica de flora detectada, merece desde logo referência a espécie ***Ononis hackelii***, endemismo do Sudoeste de Portugal, classificada como VU - Vulnerável. É uma espécie prioritária integrante do Anexo II da Directiva Habitats - *Espécies de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação* e igualmente integrante do Anexo IV - *Espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa*.

A avaliação (VU) efectuada no âmbito da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental decorre do declínio continuado, quer da população, quer da área e qualidade do habitat, fruto da expansão agrícola e humana, da instalação de povoamentos de eucalipto e da redução da pastagem extensiva, o que justificou o agravamento do estatuto de conservação face à anterior avaliação (NT). A mesma avaliação projecta que o declínio populacional se agrave, entre outros factores pela expansão da agricultura intensiva entre Melides e Sines, onde se localiza a maior percentagem populacional da espécie. Simultaneamente, apenas estão identificadas cerca de 10 localizações de ocorrência da espécie, pelo que a equipa da LVFVPC sugere a criação de novas áreas destinadas à sua conservação, a monitorização populacional, bem como o condicionamento nos instrumentos de gestão territorial de vários tipos de projectos, com foco nos associados a agricultura intensiva e povoamentos florestais de produção.

De referir ainda a espécie *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, endemismo nacional ainda não avaliado no âmbito da LVFVPC, e o *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium*, integrante do Anexo V da Directiva Habitats.

No que respeita aos Habitats Naturais constantes da Directiva Habitats, nomeadamente os integrantes do Anexo I - *Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação*, está presente e em bom estado de conservação, o **Habitat Prioritário 3170 - *Charcos temporários mediterrânicos**.

As Orientações de Gestão[10] para este habitat contemplam um conjunto de medidas, entre as quais, a interdição de drenagem e mobilização de solo, o condicionamento da plantação de árvores nas imediações, da alteração da fisiologia dos terrenos, da abertura de poços ou outras infra-estruturas de drenagem que interfiram com o lençol freático, entre outras medidas relacionadas com a gestão das parcelas onde ocorra este habitat.

Encontram-se igualmente presentes os **Habitat 92A0 - Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*** e **Habitat 2230 - Dunas com prados de *Malcolmietalia***. Contrariamente ao Habitat 3170, estes apresentam-se algo degradados na perspectiva florística, entre outros factores, pela proliferação de espécies invasoras, sobretudo no que respeita ao Habitat 2230.

No que respeita à comunidade de fauna, a área de estudo apresenta relevância significativa ao nível da herpetofauna, tendo sido registada uma interessante comunidade, tanto mais que se considera ter ocorrido subamostragem, fruto da elevada cobertura vegetal do solo que torna difícil a detecção de espécies mais crípticas. Não obstante, destaque para a abundante presença de Rã-de-focinho-pontiagudo (***Discoglossus galganoi***). Esta espécie apresenta um estatuto de conservação NT - Quase Ameaçado e integra o Anexo II da Directiva Habitats - *Espécies de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação*.

Tal como *Epidalea calamita*, *Hyla meridionalis* e *Pelobates cultripes*, também *D. galganoi* integra o Anexo IV - Espécies de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa.

Relativamente aos répteis, de referir que a Lagartixa-de-Carbonell (***Podarcis carbonelli***), endemismo ibérico, apresenta um estatuto VU - Vulnerável em Portugal, onde se situa a maior percentagem da sua área de distribuição, sendo o estatuto internacional (IUCN) de EN - Em Perigo. Por seu turno a Lagartixa-da-areia (***Acanthodactylus erythrurus***), apresenta estatuto NT - Quase Ameaçado.

[10] Plano Sectorial Rede Natura 2000

No que respeita à avifauna, a comunidade detectada compõe-se maioritariamente por espécies comuns e de distribuição generalizada. A espécie com estatuto mais desfavorável é o Rouxinol-pequeno-dos-caniços (***Acrocephalus scirpaceus***), estando classificada como NT - Quase Ameaçada.

A Cegonha (***Ciconia ciconia***) integra o Anexo AI da Directiva Aves - espécies objecto de medidas de conservação especial respeitantes ao seu habitat, de modo a garantir a sua sobrevivência e a sua reprodução na sua área de distribuição.

Está igualmente presente um endemismo ibérico, a Pega-azul (*Cyanopica cooki*), cuja conservação não suscita presentemente preocupações.

Estão igualmente presentes 5 espécies classificadas pela BirdLife International como SPEC2 - *Espécies cujas populações estão concentradas na Europa e que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa* e 6 espécies classificadas como SPEC 3 - *Espécies cujas populações globais não estão concentradas na Europa, mas que tem estatuto de conservação desfavorável na Europa*.

Relativamente à mamofauna, as espécies detectadas são comuns e de distribuição generalizada. O Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), espécie cinegética, é a que apresenta estatuto de conservação mais desfavorável, nomeadamente NT - Quase Ameaçado. Relativamente à fenologia, a Toupeira (*Talpa occidentalis*) é um endemismo ibérico.

Considera-se existir habitat muito propício à ocorrência na área de estudo de Rato-de-Cabrera (***Microtus cabrerae***), endemismo ibérico VU - Vulnerável integrante dos Anexos B-II e B-IV da Directiva Habitats.

No que respeita aos quirópteros, foi detectada apenas uma espécie, *Pipistrellus pipistrellus*. Esta espécie não levanta particular preocupação a nível conservacionista, usando inclusivamente edifícios como local de abrigo.

Para além de ter sido detectada uma boa biodiversidade ao nível da fauna, flora e vegetação, a área de estudo apresenta valores como a espécie prioritária ***Ononis hackelii****, o **Habitat Prioritário 3170 - *Charcos temporários mediterrânicos***, ou o anfíbio ***Discoglossus galganoi***, que representam espécies e habitats, cuja conservação *per si*, ***exige a designação de Zonas Especiais de Conservação***.

Pelo exposto e tal como seria expectável, dada a sua classificação como Sítio de Importância Comunitária/Zona Especial de Conservação, a área de estudo apresenta relevância conservacionista.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFA (2004). *Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Associação Lusitana de Fitossociologia, Lisboa, Portugal.
- Almeida, N.F., Almeida, P.F., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Almeida, F.F. (2001). *Guia FAPAS Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS, Porto, Portugal.
- Alves, J., Espírito-Santo, M.D., Costa, J.C., Capelo, J. & Lousã, M. (2009). *Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental: tipos de habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos*. Assírio & Alvim/Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa, Portugal.
- Bencatel, J., Sabino-Marques, H., Álvares, F., Moura, A.E. & Barbosa, A.M. (eds.), 2019. *Atlas de Mamíferos de Portugal*, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal. 271 pp.
- Bibby, C; Burguess N. & Hill D. 1992. *Bird census techniques*. Academic Press, New York.
- Brown, R.W. Lawrence, M.J. & Pope, J. 2004. *Animals tracks, trails & signs*. Hamlyn Guide. London.
- Cabral, M.J., Almeida, J., Almeida, Pedro R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queirós, A.I., Rogado, L., Santos-Reis, M. (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660pp.
- Carapeto, A.; Francisco, A.; Pereira, P. e Porto, M. *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental*. 2020. Sociedade Portuguesa de Botânica e Associação Portuguesa de Ciências da Vegetação – PHYTOS, em parceria com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias R. (2010). *Aves de Portugal. Ornitologia do Território Continental*. Assírio & Alvim, Lisboa, Portugal.
- Costa, H. Araújo, A. Farinha, JC. Poças, M. & Machado, A. 2000. *Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Ocidental*. Assírio & Alvim. Lisboa.
- Costa, J., e tal, *Biogeografia de Portugal Continental*, *Quercetea*, Vol. 0 (1998), pp. 5-56
- *Flora-On: Flora de Portugal Interactiva*. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efectuada em 26-4-2021.
- Franco, J.A., *Atlas do Ambiente, Notícia Explicativa III.6 - Zonas fitogeográficas predominantes*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa, 2000
- GBIF.org (20 April 2021) GBIF Occurrence Download https://doi.org/10.15468/dl.ypnxuf
- IUCN 2020. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2020-3. https://www.iucnredlist.org. Downloaded on [27 04 2021].
- Kottek, M., et al, 2006. *World Map of Köppen-Geiger Climate Classification*. Updated, *Meteorol. Z.*, 15. 259-263.
- Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A. & Paulo O.S. (2008). *Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa, Portugal.
- Loureiro, F., Pedroso, N.M., Santos, M.J. & Rosalino, L.M. (2012). *Um olhar sobre os carnívoros portugueses*. CARNIVORA. Lisboa, Portugal.
- Maravalhas, E. & Soares, A. (2017). *Anfíbios e Répteis de Portugal*. Booky Publisher. Porto, Portugal.

- Marchante H, Morais M, Freitas H, Marchante E (2014). *Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal*. Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra. 207 pp.
- Mathias, M.L., Santos-Reis, M., Palmeirim, J. & Ramalhinho, M.G. (1999). *Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira* (pp. 41-95). Instituto de Conservação da Natureza / Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Palmeirim, J. (1990). *Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics*. The University of Kansas Museum of Natural History. Miscellaneous Publications No. 82, Kansas, USA.
- Palmeirim, J.M. e L. Rodrigues. 1992. *Plano de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. 165 pp.
- Palmeirim, J.M., L. Rodrigues, A. Rainho e M.J. Ramos. 1999. *Quirópteros*. P. 42-95 *in* Guia dos Mamíferos terrestres de Portugal continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza e Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa. 199 pp.
- Pita, R. e Mira, A. (2002). *Selecção do micro-habitat e cartografia das colónias de Microtus cabrerae Thomas, 1906*. Relatório do projecto "Efeitos da Intensificação Agrícola sobre a Biodiversidade de uma área Protegida Costeira: Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina". Universidade de Évora. Évora. 44pp.
- Rabaça, J.E. 1995. *Métodos de Censos de Aves: Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (2013). *Atlas dos morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa, Portugal.
- Speybroeck, J., Beukema, W., Bok, B. & Voort, J., (2016). *Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe*. Bloomsbury. London, UK.
- Staneva, Anna & Burfield, Ian. *European Birds of Conservation Concern*. Populations, trends and national responsibilities. 2017. Birdlife International.
- Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterström, D. (2017). *Guia de Aves*. Assírio & Alvim, Lisboa, Portugal.
- Tellería, J.L. 1986. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Editorial Raices. Madrid.

ANEXOS

ANEXO I

INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS

Local de Amostragem	**P1**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.088'N 8° 48.629'W
Biótopo	Duna Cinzenta / Mato Xerofílico
Estrato Dominante	E3 - Herbáceo
Estrutura da Vegetação	Simples



Sanidade da Fitocenose	Bom estado fitossanitário. Dominância por espécies exóticas/infestantes.
% Cobertura do Solo	90%

Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Cistus salviifolius	E2	2
Ulex minor	E2	2
Lavandula stoechas	E2	1
Carpobrotus edulis	E3	4
Erodium botrys	E3	1
Echium plantagineum	E3	1
Rumex bucephalophorus	E3	1
Poaceae	E3	1
Tolpis barbata	E3	+
Dactylis glomerata	E3	+
Anthemis maritima	E3	+
Senecio gallicus	E3	+
Senecio vulgaris	E3	+
Serapias strictiflora	E3	+
Serapias parviflora	E3	+
Dittrichia viscosa subsp. *revoluta*	E3	+
Crepis vesicaria subsp. *taraxacifolia*	E3	+
Ononis hackelii	E3	r
Sesamoides spathulifolia	E3	r
Silene littorea subsp. *littorea*	E3	r

Local de Amostragem	**P2**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.177'N 8° 48.593'W
Biótopo	Duna Cinzenta / Charco Temporário
Estrato Dominante	E3 - Herbáceo
Estrutura da Vegetação	Simples
Sanidade da Fitocenose	São. Presença de exóticas/infestantes.
% Cobertura do Solo	90%



Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Rumex acetosella subsp. *angiocarpus*	E3	3
Dittrichia viscosa subsp. *revoluta*	E3	2
Scirpoides holoschoenus	E3	2
Valeriana tuberosa	E3	1
Carpobrotus edulis	E3	1
Ranunculus repens	E3	1
Stachys arvensis	E3	+
Rumex bucephalophorus	E3	+
Dactylis glomerata	E3	+
Brassica oxyrrhina	E3	+
Jasione montana	E3	r
Senecio gallicus	E3	r
Lagurus ovatus	E3	r

Local de Amostragem	**P3**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.081'N 8° 48.509'W
Biótopo	Duna Cinzenta / Mato Xerofílico
Estrato Dominante	E2 - Arbustivo
Estrutura da Vegetação	Complexa



Sanidade da Fitocenose	Bom estado fitossanitário. Presença de espécies exóticas/infestantes.
% Cobertura do Solo	95%

Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Acacia longifolia	E1	2
Pinus pinaster	E1	2
Pinus pinea	E1	r
Ulex minor	E2	4
Cistus salviifolius	E2	2
Rubus ulmifolius	E2	2
Carpobrotus edulis	E3	2
Pteridium aquilinum	E3	2
Chamaemelum mixtum	E3	1
Lavandula stoechas	E3	1
Linaria spartea	E3	1
Chamaemelum mixtum	E3	1
Poaceae	E3	1
Asteraceae	E3	+
Tolpis barbata	E3	+

Local de Amostragem	**P4**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.177'N 8° 48.460'W
Biótopo	Duna Cinzenta / Charco Temporário
Estrato Dominante	E3 - Herbáceo
Estrutura da Vegetação	Simples
Sanidade da Fitocenose	São
% Cobertura do Solo	100%



Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Rumex bucephalophorus	E3	3
Carpobrotus edulis	E3	2
Avena barbata	E3	1
Poaceae	E3	1
Tolpis barbata	E3	+
Hypochaeris radicata	E3	+
Stachys arvensis	E3	+
Brassica oxyrrhina	E3	+
Sonchus oleraceus	E3	+
Vicia angustifolia	E3	+
Ranunculus repens	E3	+
Serapias strictiflora	E3	r
Cistus monspeliensis	E2	r
Scorpiurus vermiculatus	E3	r
Hypochaeris radicata	E3	r
Limonium virgatum	E3	r
Linum bienne	E3	r

Local de Amostragem	**P5**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.232'N 8° 48.312'W
Biótopo	Duna Cinzenta / Mato Xerofílico
Estrato Dominante	E2 - Arbustivo
Estrutura da Vegetação	Complexa
Sanidade da Fitocenose	Bom estado fitossanitário. Presença de espécies exóticas/infestantes.
% Cobertura do Solo	95%



Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Acacia longifolia	E1	2
Stauracanthus spectabilis	E2	4
Lavandula stoechas	E2	1
Pteridium aquilinum	E3	3
Carpobrotus edulis	E3	2
Poaceae	E3	2
Anagallis monelli	E3	1
Rumex bucephalophorus	E3	+

Local de Amostragem	**P6**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.150'N 8° 48.101'W
Biótopo	Prado Húmido / Juncal
Estrato Dominante	E3 - Herbáceo
Estrutura da Vegetação	Simples
Sanidade da Fitocenose	São
% Cobertura do Solo	90%



Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Juncus bulbosus	E3	2
Juncus tenageia subsp. *tenageia*	E3	2
Narcissus bulbocodium subsp. *bulbocodium*	E3	2
Poaceae	E3	2
Scorpiurus vermiculatus	E3	1
Briza minor	E3	1
Agrostis castellana	E3	1
Cicendia filiformis	E3	1
Hypericum perforatum	E3	+
Rumex bucephalophorus	E3	+
Vicia angustifolia	E3	+
Juncus sp.	E3	+
Isoetes velatum	E3	+
Silene laeta	E3	+
Dittrichia viscosa subsp. *revoluta*	E3	+
Ranunculus repens	E3	+
Eleocharis multicaulis	E3	+
Potentilla erecta	E3	+
Hypericum elodes	E3	+
Lythrum salicaria	E3	+
Exaculum pusillum	E3	r
Silene gallica	E3	r
Leontodon taraxacoides	E3	r
Lythrum borysthenicum	E3	r
Juncus capitatus	E3	r
Isolepis cernua	E3	r
Alisma lanceolatum	E3	r
Lycopus europaeus	E3	r
Lotus pedunculatus	E3	r

Local de Amostragem	**P7**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.286'N 8° 48.030'W
Biótopo	Prado / Pastagem
Estrato Dominante	E3 - Herbáceo
Estrutura da Vegetação	Uniforme
Sanidade da Fitocenose	São
% Cobertura do Solo	100%



Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Dactylis glomerata	E3	3
Avena barbata	E3	3
Hordeum murinum	E3	2
Malva nicaeensis	E3	1
Stipa gigantea	E3	1
Anacyclus radiatus	E3	+
Chamaemelum mixtum	E3	+
Brassica oxyrrhina	E3	+
Vicia angustifolia	E3	+
Arctotheca calendula	E3	r
Crepis vesicaria subsp. *taraxacifolia*	E3	r

Local de Amostragem	**P8**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.202'N 8° 47.971'W
Biótopo	Florestal Misto
Estrato Dominante	E1 - Arbóreo
Estrutura da Vegetação	Complexa



Sanidade da Fitocenose	Presença de *P. pinaster* mortos por *Bursaphelenchus xylophilus*. Espécies exóticas.
% Cobertura do Solo	70%

Espécie	**Estrato**	**Escala de *Braun-Blanquet***
Eucalyptus globulus	E1	4
Pinus pinaster	E1	2
Acacia longifolia	E1/E2	2
Rubus ulmifolius	E2	2
Oxalis pes-caprae	E3	3
Pteridium aquilinum	E3	3
Carpobrotus edulis	E3	2
Anacyclus radiatus	E3	1
Ononis hackelii	E3	r
Rumex bucephalophorus	E3	+
Linaria spartea	E3	+
Chamaemelum mixtum	E3	+
Arctotheca calendula	E3	+
Muscari comosum	E3	r
Evax carpetana	E3	r
Jasione montana	E3	r
Coronilla scorpioides	E3	r

Local de Amostragem	**P9**
Coordenadas (WGS84)	37° 56.209'N 8° 47.864'W
Biótopo	Ripícola
Estrato Dominante	E1 - Arbóreo
Estrutura da Vegetação	Complexa



Sanidade da Fitocenose	São. Presença de espécies exóticas.
% Cobertura do Solo	100%

Espécie	Estrato	Escala de *Braun-Blanquet*
Salix atrocinerea	E1	4
Acacia longifolia	E1	3
Arundo donax	E2	3
Rubus ulmifolius	E2	3
Tamus communis	E2	+
Myosotis welwitschii	E3	2
Juncus acutus	E2	2
Iris pseudacorus	E3	2
Silene gallica	E3	1
Potentilla erecta	E3	1
Dittrichia viscosa subsp. *revoluta*	E3	1
Briza maxima	E3	1
Hypericum perforatum	E3	1
Rumex bucephalophorus	E3	+
Alisma lanceolatum	E3	+
Lupinus luteus	E3	+
Vicia angustifolia	E3	+
Cerastium glomeratum	E3	+
Avena sativa	E3	+
Gladiolus italicus	E3	r
Galactites tomentosus	E3	r
Bituminaria bituminosa	E3	r
Daucus carota	E3	r
Silene laeta	E3	r
Arum italicum subsp. *italicum*	E3	r

ANEXO II

INVENTÁRIOS DE FAUNA

Herpetofauna - Ocorrências Identificadas na Área de Estudo e Respectiva Abundância Relativa (Índice Quilométrico de Abundância)

Transepto	Espécie	Nº Indivíduos	IQA
T1	*Acanthodactylus erythrurus*	2	1,11
	Chalcides striatus	1	0,56
	Podarcis carbonelli	2	1,11
	Psammodromus hispanicus	1	0,56
T2	*Bufo spinosus*	5	4,17
	Discoglossus galganoi	7	5,83
	Epidalea calamita	1	0,83
	Hyla meridionalis	1	0,83
	Pelobates cultripes	2	1,67
	Pelophylax perezi	3	2,50
	Triturus pygmaeus	2	1,67

Avifauna - Ocorrências Identificadas na Área de Estudo e Respectiva Abundância Relativa (Indivíduos por Minuto)

Espécie	Ind / Min	P2 Nº Ind	P5 Nº Ind	P6 Nº Ind	P8 Nº Ind	P9 Nº Ind	N1 Nº Ind	N2 Nº Ind	N3 Nº Ind
Acrocephalus scirpaceus	0,02	0	0	0	0	1			
Anas platyrhynchos	0,06	3 indivíduos em voo sobre a área de estudo							
Apus apus	0,18	3	0	2	0	4			
Apus pallidus	0,04	0	2	0	0	0			
Athene noctua	0,07	0	0	0	0	0	1	1	0
Bubulcus ibis	0,22	4	0	7	0	0			
Buteo buteo	0,04	0	1	0	1	0			
Carduelis carduelis	0,18	3	2	4	0	0			
Cecropis daurica	0,06	0	0	3	0	0			
Cettia cetti	0,04	0	0	1	0	1			
Chloris chloris	0,16	1	2	2	0	3			
Ciconia ciconia	0,08	2+2 indivíduos em voo sobre a área de estudo							
Cisticola juncidis	0,14	1	0	3	1	2			
Columba livia (var. doméstica)	0,40	5	3	0	12	0			
Columba palumbus	0,06	0	0	0	3	0			

Espécie	Ind / Min	P2 Nº Ind	P5 Nº Ind	P6 Nº Ind	P8 Nº Ind	P9 Nº Ind	N1 Nº Ind	N2 Nº Ind	N3 Nº Ind
Corvus corone	0,12	2	1	0	3	0			
Cyanopica cooki	0,22	4	2	0	3	2			
Delichon urbicum	0,32	1	5	7	0	3			
Dendrocopos major	0,02	0	0	0	1	0			
Emberiza calandra	0,24	2	4	3	1	2			
Estrilda astrild	0,28	0	0	9	0	5			
Falco tinnunculus	0,02	0	1	0	0	0			
Fringilla coelebs	0,12	0	0	2	3	1			
Galerida cristata	0,18	4	2	3	0	0			
Garrulus glandarius	0,02	0	0	0	1	0			
Hirundo rustica	0,26	7	0	6	0	0			
Lanius meridionalis	0,06	2	1	0	0	0			
Larus michahellis	0,06	3 indivíduos em voo sobre a área de estudo							
Linaria cannabina	0,02	0	0	1	0	0			
Luscinia megarhynchos	0,02	0	0	0	0	1			
Motacilla alba	0,14	2	0	3	1	1			
Parus caeruleus	0,02	0	0	0	0	1			
Parus cristatus	0,04	0	2	0	0	0			
Parus major	0,04	0	0	0	1	1			
Passer domesticus	0,34	3	0	5	2	7			
Phoenicurus ochruros	0,06	1	0	0	1	1			
Phylloscopus ibericus	0,06	0	0	2	0	1			
Saxicola rubicola	0,14	3	1	2	0	1			
Serinus serinus	0,10	0	3	0	0	2			
Streptopelia decaocto	0,16	2	1	0	3	2			
Strix aluco	0,00	0	0	0	0	0	0	0	1
Sturnus unicolor	0,18	3	1	0	5	0			
Sylvia atricapilla	0,20	1	2	1	3	3			
Sylvia melanocephala	0,04	2	0	0	0	0			
Troglodytes troglodytes	0,06	0	1	0	0	2			
Turdus merula	0,12	2	0	1	2	1			
Upupa epops	0,04	1	1	0	0	0			

Mamofauna - Ocorrências Identificadas na Área de Estudo e Respectiva Abundância Relativa (Índice Quilométrico de Abundância)

Transepto	Espécie	Nº Indivíduos / Indícios	IQA
T1	*Lepus granatensis*	3	1,67
	Mustela nivalis	1	0,56
	Oryctolagus cuniculus	5	2,78
	Sus scrofa	6	3,33
	Talpa occidentalis	7	3,89
	Vulpes vulpes	3	1,67

5.3 RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE VALORES NATURAIS. "IMPLEMENTAÇÃO DO DATA CENTER (START CAMPUS)", UNIVERSIDADE DE ÉVORA, MARÇO 2022

MEMBER OF

UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE VALORES NATURAIS

"Implementação do Data Center (Start Campus)"



Março 2022

Carla Pinto Cruz

Erika Almeida

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura e Ambiente e Desenvolvimento, Departamento de Biologia, Universidade de Évora

NOTA INTRODUTÓRIA

Este relatório é referente à prospeção de valores naturais na área de implementação do Data Center da Start Campus. Foram efetuadas 4 saídas de campo (entre novembro de 2021 e fevereiro de 2022), sendo as duas iniciais de prospeção e mapeamento dos valores naturais e duas posteriores para avaliação da possibilidade e exequibilidade de medidas de mitigação.

TRABALHO DE CAMPO E RESULTADOS

Foi realizada uma prospeção a campo para reconhecimento do território e identificação das principais comunidades vegetais relacionadas com as zonas de solos hidromórficos. Foram identificados os principais valores naturais a conservar, em termos de habitats naturais e semi-naturais de zonas húmidas ou mal drenadas, e respetivas zonas potenciais de mitigação.

A prospeção de campo (Figura 1) iniciou-se com a visita às áreas previamente identificadas pelo Projeto LIFE Charcos como habitat 3170* - Charcos temporários mediterrânicos e 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* - que constituem habitats prioritários pelo Anexo I da Diretiva Habitats (92/43/CEE), relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

As fichas de diagnose e caracterização destes habitats prioritários podem ser consultadas nos seguintes links:

http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/rn-plan-set/hab/hab-3170

http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/resource/doc/rn-plan-set/hab/hab-4020



Figura 1: Prospeção e identificação de flora e vegetação durante as visitas de campo.

Nas áreas visitadas foi efetuada a identificação de espécies vegetais e foram listadas as espécies dominantes e/ou características de habitats naturais higrófilos. Não foram elaborados inventários florísticos compreensivos pois a época dos trabalhos de campo não é a mais adequada para os fazer. No entanto, a nossa equipe já possui uma vasta experiência de reconhecimento destes habitats, mesmo fora da época de primavera, uma vez que esta é a área de especialização de alguns membros da equipe.

A prospeção de campo não permitiu comprovar a presença do habitat 3170* referida na cartografia produzida no Projeto LIFE Charcos, mas foram confirmadas e ampliadas as áreas de ocorrência do habitat 4020*.

No que diz respeito aos Charcos temporários mediterrânicos (3170*), a cartografia do projeto LIFE Charcos é datada de 2015 e nessa cartografia estes charcos foram classificados com o estado de conservação Desfavorável. Esta cartografia foi elaborada e coordenada cientificamente pela nossa equipe, pelo que temos registos das espécies à data da cartografia. Nessa altura ainda existiam espécies características do habitat, mas a sua área estava já em declínio, não apresentando topografia, água ou o período de enchimento típico e, consequentemente, já não tinham a estrutura sucessional bem conservadas. Cremos que a construção da linha férrea no limite norte do terreno, com as consequentes drenagens, o abandono dos usos tradicionais, o aumento dos períodos de seca, e crescente concentração de eventos de chuva, levou a que estes charcos se degradassem definitivamente.

Neste momento, não se identifica quase a topografia de bacia / depressão suave e a área está completamente colonizada por *Dittrichia viscosa* (https://flora-on.pt/?q=Dittrichia+viscosa) (Figura 2), que apresenta no local um comportamento infestante. Na nossa opinião, se a cartografia do habitat 3170* fosse agora atualizada estes 3 charcos teriam que ser desclassificados.



Figura 2: Aspeto geral de uma mancha de habitat previamente identificada como habitat 3170*.

Nestas áreas, bem como numa vala que atravessa o terreno (zonas potenciais para a ocorrência de *Discoglossus galganoi* - rã-de-focinho-pontiagudo, endémico da Península Ibérica (https://www.icnf.pt/api/file/doc/0858c01378e1667c), pertencente aos Anexos II e IV da Diretiva Habitats), foram efetuadas prospeções dirigidas para detetar a sua presença. Em todas as visitas efetuadas não foi detetada a presença desta espécie. Face às condições atuais de aumento dos períodos de seca e a não retenção de águas temporárias no terreno, acreditamos que esta espécie não dispõe atualmente de habitat potencial neste terreno.

No que diz respeito ao habitat 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, ou seja, urzais-tojais meso-higrófilos e higrófilos (Figura 3 e 4), este encontra-se bem conservado na área em estudo e em comparação com a cartografia de 2015 até apresenta a sua área aumentada. A sua ocorrência está associada a solos húmidos que podem sofrer períodos de encharcamento variáveis. No presente caso, ocorre em depressões ligeiras do terreno, em zonas ricas em matéria orgânica e pH mais àcido, sendo que algumas destas zonas podem corresponder à orla de antigos charcos temporários. Este é também um habitat prioritário da Directiva Habitats, e tem por isso um estatuto elevado de conservação. Na *European Red List of Habitats*, que avalia também o estado de conservação da vegetação europeia, o habitat 4020*, tem o código F4.1, e está classificado, a nível europeu, como vulnerável (VU).

Informação adicional: https://forum.eionet.europa.eu/european-red-list-habitats/library/terrestrial-habitats/f.-heathland-and-scrub/f4.1-wet-heath/download/en/1/F4.1%20Wet%20heath.pdf?action=view

A sua ocorrência é pontual em todo o território sul de Portugal Continental e no caso da Costa Sudoeste encontra-se de forma muito fragmentada e áreas de distribuição reduzidas.



Figura 3: Aspeto do Habitat 4020 - * Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*

Pelo acima exposto, a nossa opinião é de que este será o habitat mais sensível, e com elevada importância para conservação, que existe presentemente nesta propriedade, quer pelo seu estatuto legal, quer por representar zonas muito importantes de refúgio e alimentação de diversas espécies de fauna.

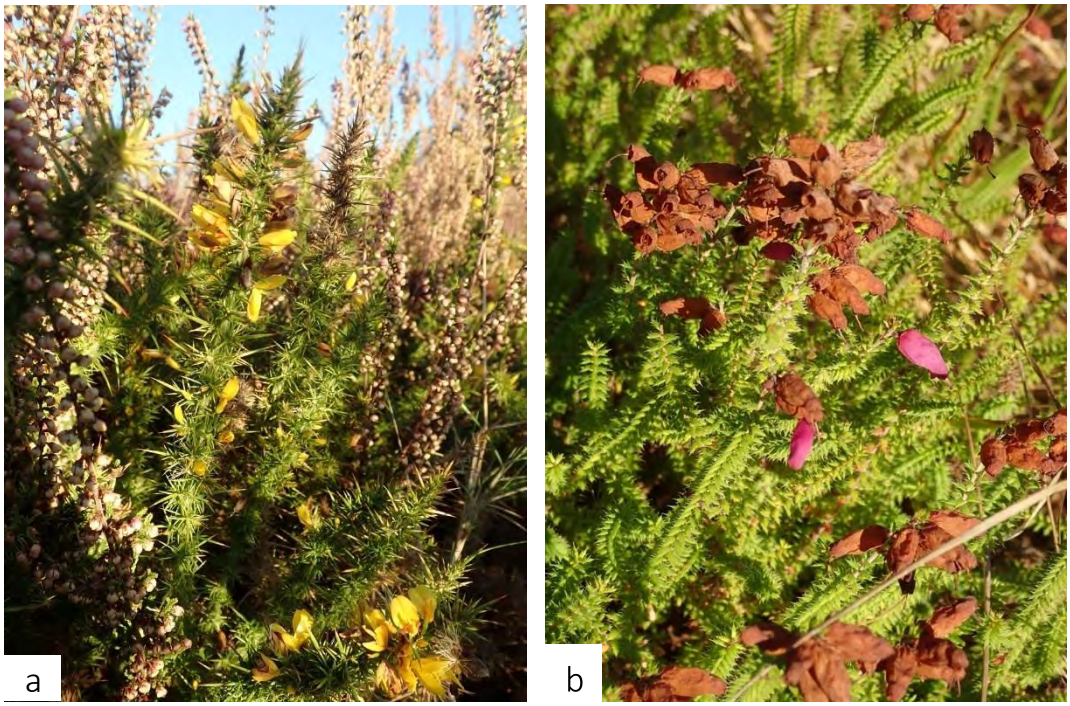


Figura 4: Aspeto das espécies bioindicadoras do habitat 4020*. a) *Ulex minor* Roth - https://flora-on.pt/#/1ulex+minor; b) *Erica ciliaris* Loefl. - https://flora-on.pt/#/1erica+ciliaris

Na figura 5 estão representadas as áreas as previamente classificadas como habitat 3170* e as identificadas como habitat 4020*. Estes mapas são entregues em formato digital num ficheiro kmz. As coordenadas dos centróides estão indicadas na Tabela 1.

Tabela 1: Coordenadas dos centróides das manchas de habitat.

Habitat natural	Código	Coordenadas
Antigas áreas de 3170 * Charcos temporários mediterrânicos	1	37.936718°; -8.810075°
	2	37.935243°; -8.811089°
	3	37.933984°; -8.810863°
4020 * Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*	a	37.935243°; -8.811089°
	b	37.934029°; -8.812398°
	c	37.933943°; -8.810603°
	d	37.934888°; -8.808805°



Figura 5: Localização das áreas de habitat 3170* prospetadas (a amarelo) e das áreas de habitat 4020* identificadas (a verde).

PLANO DE CONSERVAÇÃO E MITIGAÇÃO

Tendo em conta o habitat confirmado para a área, propomos que de forma a compensar a previsíveis intervenções seja efetuado um plano de mitigação e conservação deste habitat (4020*) e de restauro de áreas de charcos temporários. Concretamente propomos que seja executada a translocação parcial do habitat 4020* e possível restauro do habitat 3170*.
Sem prejuízo de ser necessário elaborar um plano de pormenor para estas ações, e de uma forma geral, será necessário:

- selecionar boas áreas, ou seja ecologicamente adequadas à especificidade destes habitats, para a implementação das medidas;
- fazer a translocação de blocos de solo com habitat 4020*, mantendo a sua integridade estrutural;
- colocar esses blocos em valas (com a largura e profundidade, adequadas ao volume de que estamos a translocar) abertas na zona de mitigação selecionada;
- repor topografia de bacia característica do habitat 3170*;
- reintroduzir espécies, com sementes e propágulos de proveniência regional.

Os trabalhos do terreno devem de ser executadas com recurso a retroescavadora (com pá frontal e balde) que seja operada por um técnico experiente.

A delimitação das áreas potenciais de receção do solo com arbustos (habitat 4020*), bem como as zonas adequadas à promoção e restauro do habitat 3170* estão propostas na Figura 6 e no ficheiro .kmz enviado digitalmente.



Figura 6: Localização das zonas a translocação do habitat 4020* e potencial restauro/recuperação do habitat 3170*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A universidade de Évora tem o conhecimento necessário à boa execução desta proposta, mas é importante mencionar que esta poderá ser uma ação complexa, pois face ao atual cenário de alterações climáticas, precisamos de garantir adicionalmente um período de inundação adequado. Mas prevemos que as zonas de bacia e drenagem prevista em obra poderão, se devidamente adaptadas, ser uma potencial fonte de água.

5.4 RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE VALORES NATURAIS. "IMPLEMENTAÇÃO DO DATA CENTER (START CAMPUS)", UNIVERSIDADE DE ÉVORA, OUTUBRO 2022

MEMBER OF

UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

RELATÓRIO DO PLANO DE SALVAGUARDA DE *ERICA CILIARIS* E *ERICA ERIGENA*

"Implementação do Data Center (Start Campus)"



Outubro 2022

Carla Pinto Cruz

Erika Almeida

MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura e Ambiente e Desenvolvimento, Departamento de Biologia, Universidade de Évora

NOTA INTRODUTÓRIA

Este relatório é referente à ação de salvaguarda de 2 espécies de urzes – *Erica ciliaris* Loefl. ex L. (Fig. 1) e *Erica erigena* R.R (Fig. 2), na área de implementação do Data Center.

Estas duas espécies arbustivas são plantas característica de urzais higrófilos e outros matos baixos húmidos. Ocorrem em solos ácidos, turfosos, mais ou menos húmidos.

A *Erica erigena* prefere solos arenosos e preferencialmente na zona mais litoral. É uma planta rara e de distribuição muito fragmentada (Flora-On, 2014).

A época de floração das duas espécies é distinta, decorrendo geralmente entre junho e setembro para a *E. ciliaris* (https://flora-on.pt/#/1Erica+ciliaris) e entre novembro e março para a *E. erigena* (https://flora-on.pt/#/1Erica+erigena).



Fig. 1 – Imagem de *Erica ciliaris* (nome-vulgar: lameirinha ou urze-carapaça) e mapa de ocorrências em Portugal (adaptado de Lemos *et al.*, 2022)



Fig. 2 – Imagem de *Erica erigena* e mapa de ocorrências em Portugal (adaptado de Araújo *et al.*, 2022)

OBJETIVOS DO PLANO

O objetivo deste plano é a salvaguarda de exemplares de *Erica ciliaris* e *Erica erigena,* como forma de mitigação do impacte sobre o habitat 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* (habitat prioritário pelo Anexo I da Diretiva Habitats - 92/43/CEE) (Fig. 3). Pretende-se que através da manutenção de exemplares vivos e viçosos se possa, na altura adequada, fazer o seu transplante para áreas de mitigação.



Fig. 3 – Aspeto do habitat natural 4020*

ESTRATÉGIA

A estratégia escolhida foi a de fazer a conservação de exemplares em sacos de ráfia grandes com terra local – *big bags*, até que estes possam ser transplantados para um local com a ecologia adequada para a boa manutenção da espécie e posterior restauro do habitat 4020*.

Os exemplares envasados são alvo de um acompanhamento para avaliação periódica da taxa de germinação e sobrevivência, bem como do elenco florístico de outras espécies que acompanhem as espécies de urze, alvo deste plano, dentro dos *big bags*. Desta forma é possível proceder ao ajuste das condições de conservação e adequação do plano se necessário.

A escolha desta estratégia representa a opção que se afigurou mais viável e com maior hipótese de sucesso, não havendo a possibilidade de transplante direto para um local em campo. Apesar de nunca ter sido aplicada a esta escala, a equipe da Universidade de Évora já tinha feito testado a técnica em estufa. Nomeadamente, recorrendo a recolha de pequenas plantas no local. E conseguimos com sucesso não só salvaguardar, mas também replicar as urzes transplantadas para vaso.

TRABALHO DE CAMPO E RESULTADOS

O solo resultante das operações de escavação da obra foi reservado, distinguindo-se um tipo de solo acinzentado e de grande teor argiloso, por nós designado de argila cinzenta, de uma terra superficial castanha escura, ácida e rica em matéria orgânica, que de ora em diante designaremos por terra negra.

Os *big bags* selecionados têm uma dimensão de 90 x 90cm de lado por 90cm de altura, perfazendo um volume de 729 litros / 0,729 m^3 cada. Em cada *big bag* foi colocada uma primeira camada de argila cinzenta, com cerca de 30cm de altura, para promover a impermeabilidade e em seguida uma camada de terra negra (Fig. 4), com cerca de 40 cm de altura, mimetizando o perfil de solo original.



Fig. 4 – Aspeto da preparação e colocação dos 2 tipo de solo nos *big bags*.

O material vegetal a "envasar" (Fig. 5) foi retirado do solo com um balde frontal de uma retroescavadora, ou de uma giratória, por forma a retirar um torrão de terra que contenha a planta(s) e o seu sistema radicular o mais integro possível. Este torrão com a planta foi de seguida colocado no topo das camadas de solo que colocámos em cada *big bag* e depois cada um deles foi completo com mais terra negra de forma a cobrir as raízes e caules subterrâneos. As plantas devem ser regadas o mais brevemente possível assim que são envasadas. Por isso, após o transplante foi efetuada uma rega abundante dos *big bags*.



Fig. 5 – Aspeto de uma das plantas a ser transplantada e dos *big bags* já preparados com o solo para o transplante.

A manutenção e envasamento dos caules subterrâneos, nos exemplares das plantas, é muito importante pois estas espécies de urze têm uma boa capacidade de regeneração a partir dos seus caules subterrâneos enterrados. Muitas das espécies de plantas, pertencentes à família Ericacea, têm como característica a capacidade de rebentar de touça, principalmente após qualquer perturbação.



Fig. 6 – Aspeto de uma das plantas transplantada e da regeneração de novos ramos a partir da touça.

A recolha das plantas e transplante para os *big bags* só foi possível de realizar no decorrer do mês de julho (2022). Este facto representou um desafio adicional, pois esta é uma época do ano seca, tendo o clima deste ano sido especialmente seco e quente. Como esta foi uma época de calor extraordinário, para além das plantas terem sido regadas no próprio dia do envasamento foram também, nos primeiros dias, regadas diariamente. Em seguida a rega passou a ser semanal de forma a potenciar a sobrevivência das plantas durante o verão quente e seco. Este plano de rega foi mantido até se terem verificado eventos de precipitação, após os quais já se pode espaçar mais a frequência de rega de acordo com a pluviosidade registada.

Em agosto de 2022 foi realizado o primeiro momento de monitorização, com recurso à técnica dos quadrados de amostragem subdivididos, de forma a estimar a % de cobertura de cada espécie que ocorre em cada *big bag*. Cada *big bag* foi identificado com um número específico (Fig. 7), de forma que os dados futuramente recolhidos possam também vir a ser analisados do ponto de vista temporal. A análise de resultados desse primeiro momento de avaliação é apresentada na Tabela 1.

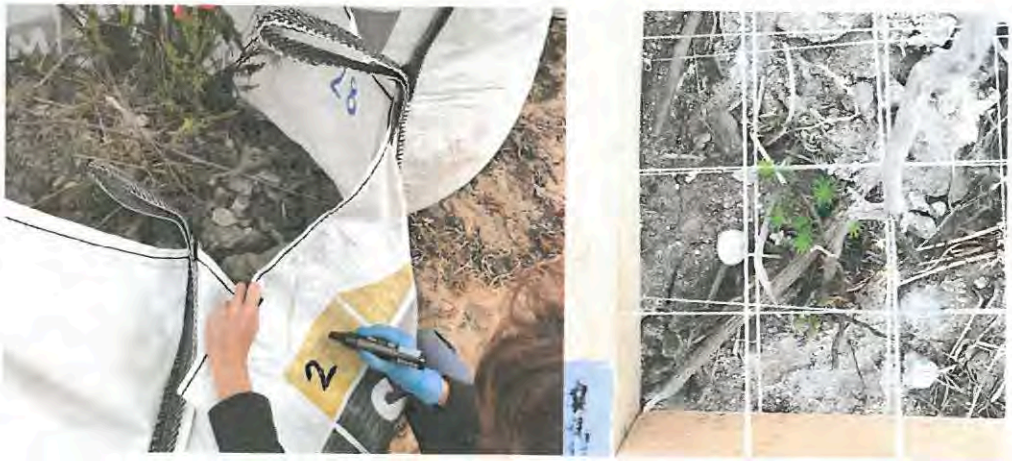


Fig. 7 – Numeração de cada *big bag* e detalhe do quadrado subdividido usado para as amostragens de monitorização.

Foi registada a ocorrência de pelo menos uma espécie em 120 Big Bags, correspondendo a 75% das réplicas recolhidas. Foi registado um total de cinco espécies (Tabela 1). A espécie mais comum e abundante foi *Erica erigena* (Fig. 8), registada na maioria dos Big Bags, com uma cobertura média de cerca de 15%. *Potentilla erecta* ocorreu em 14% das réplicas, mas cobrindo ainda pequenas áreas. O *Ulex minor* também teve alguma expressão, embora com baixos valores de frequência e cobertura. A *Erica ciliaris* e *Ranunculus* sp. foram registadas apenas numa réplica, com coberturas médias inferiores a 1%.

A baixa ocorrência de *Erica ciliaris* não se deve a nenhuma ocorrência de mortalidade, mas sim ao facto de só se ter conseguido transplantar 1 exemplar com parte aérea viçosa. No entanto, acreditamos que ao longo deste período de outono, e até à próxima primavera, se venha a observar uma boa recuperação desta espécie, com base na propagação vegetativa dos seus caules subterrâneos. Esperamos também que haja um incremento no número de espécies pela germinação de sementes, por exemplo de plantas herbáceas, a partir do banco de sementes do solo.

Tabela 1. Resumo da monitorização realizada em agosto de 2022 nos 159 *big bags* (réplicas), com indicação das espécies de flora e respetiva frequência de ocorrência (n=159) (%) e cobertura média da vegetação (%).

Data	Espécie	Frequência de ocorrência (%)	Cobertura média (%)
10/08/2022	*Erica erigena*	72.96	14.60
	Potentilla erecta	13.84	0.42
	Ulex minor	3.77	0.23
	Erica ciliaris	0.63	0.03
	Ranunculus sp.	0.63	0.01



Fig. 8 – *Erica erigena* transplantada em floração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações planeadas nesta fase decorreram como o previsto. É importante salientar que a época em que foram realizadas não foi a mais favorável, mas a possível, e foi por isso necessário compensar hidricamente as plantas.

A monitorização dos *big bags* vai permitir não só avaliar o sucesso da técnica usada no que diz respeito à salvaguarda das 2 espécies de urze, mas também acompanhar a regeneração da vegetação a partir do banco de sementes do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- P.V.Araújo, A.Carapeto, J.Lourenço, M.Porto, J.D.Almeida, E.Portela-Pereira, P.Lemos, M.Raposo, et al. (2022). Erica ciliaris Loefl. ex L. - mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. http://www.flora-on.pt/#wErica+ciliaris. Consulta realizada em 23/10/2022
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efectuada em 23-10-2022.
- P.Lemos, M.Porto, A.Carapeto, J.Farminhão, A.J.Pereira, M.Jacinto, U.Schwarzer, P.V.Araújo, et al. (2022). Erica erigena R.Ross - mapa de distribuição. Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, Sociedade Portuguesa de Botânica. http://www.flora-on.pt/#wErica+erigena. Consulta realizada em 23/10/2022

5.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

Start Campus



DATA CENTER SINES 4.0 (Fases 2 a 6)

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

FEVEREIRO / 2023

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA AVIFAUNA

MEMBER OF

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

Versão n.º	Data	Técnico Responsável	Descrição
0	fev 2023	Marco Caetano	Emissão do Documento

ÍNDICE DE TEXTO

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS 1
2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 1
3 PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM 4
4 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM 4
5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS 7
5.1 DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA 7
5.2 ESTUDO DA FREQUÊNCIA DE VOO DAS AVES ATRAVÉS DA LINHA 8
5.3 DETERMINAÇÃO DA MORTALIDADE 9
5.3.1 Técnica de prospeção de cadáveres e métodos de registo de dados 9
5.3.2 Métodos de tratamento dos dados 9
6 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DAS VÁRIAS FASES DO PROJECTO 11
7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS 12
8 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO 12
9 CALENDARIZAÇÃO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO 12
10 REFERÊNCIAS 13

FIGURAS

Figura 1 - Localização do corredor das Linhas Elétricas, das Linhas Elétricas e da subestação 400/150 kV relativamente aos municípios 2

Figura 2 – Localização do eixo de controlo relativamente aos municípios. 3

Figura 3 - Localização dos locais de monitorização nas linhas de transporte de energia, relativamente à ocupação geral do solo. 5

Figura 4 - Localização dos locais de monitorização na área de controlo, relativamente à ocupação geral do solo. 6

Figura 5 – Esquema representativo do método de registo da abundância relativa de aves numa determinada zona. 7

Figura 6 – Esquema representativo das secções da linha elétrica utilizadas no estudo de frequência de voo. 8

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento constitui o Plano de Monitorização da Avifauna a implementar nas linhas aéreas de transporte de energia a 400 kV do projeto do Data Center de Sines 4.0 (SIN02-06). Este plano foi desenvolvido de acordo com o Manual para a Monitorização de Impactes de Linhas de Muito Alta Tensão Sobre a Avifauna e Avaliação da Eficácia das Medidas de Mitigação (CIBIO, 2020).

A sua implementação tem como objetivo geral a avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna, determinando o grau de alteração das comunidades e a mortalidade induzida pela instalação e funcionamento das Linhas Elétricas, abrangendo duas situações distintas:

- caracterização do elenco de espécies de aves existentes e da sua situação populacional;
- avaliação dos efeitos do projeto sobre a avifauna, nomeadamente no que diz respeito à eventual mortalidade causada pela colisão e/ou eletrocussão.

O plano de monitorização encontra-se dividido em duas fases, nomeadamente a fase que abrange o período anterior à construção das infraestruturas das linhas de transporte de energia (**Fase I**) e a fase que corresponde ao período inicial do seu funcionamento (**Fase II**).

Os relatórios de monitorização previstos terão a estrutura e o conteúdo indicados no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Nos relatórios de monitorização será indicada a equipa técnica responsável pela execução do plano.

2 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo corresponde aos corredores das duas Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT) de 400 kV, aproximadamente paralelas, de ligação entre a Subestação 400/150 kV do Data Center Sines e a Subestação de Sines (SSN), numa extensão de aproximadamente 8,28 km para a Linha 1 e 8,26 km para a Linha 2 (totalizando cerca de 16,5 km), e de 500 m de largura para cada uma das linhas, tendo como eixo as próprias linhas elétricas (isto é, 250 m para cada lado das estruturas da linha elétrica). Existe, no entanto, sobreposição dos corredores em toda a extensão das linhas, pois encontram-se em quase toda a sua extensão a cerca de 50 a 70 m uma da outra e apenas numa extensão muito reduzida a cerca de 190 m. Assim, decidiu-se considerar apenas um corredor, que contém a área das duas LMAT, o espaço entre elas e 250 m para cada lado.

Este corredor ocupa áreas integradas na freguesia de Sines, do concelho de Sines e na União das freguesias de Santiago do Cacém, de Santa Cruz e São Bartolomeu da Serra, do concelho de Santiago do Cacém, todas localizadas no distrito de Setúbal, na zona Sul de Portugal Continental (Figura 1).

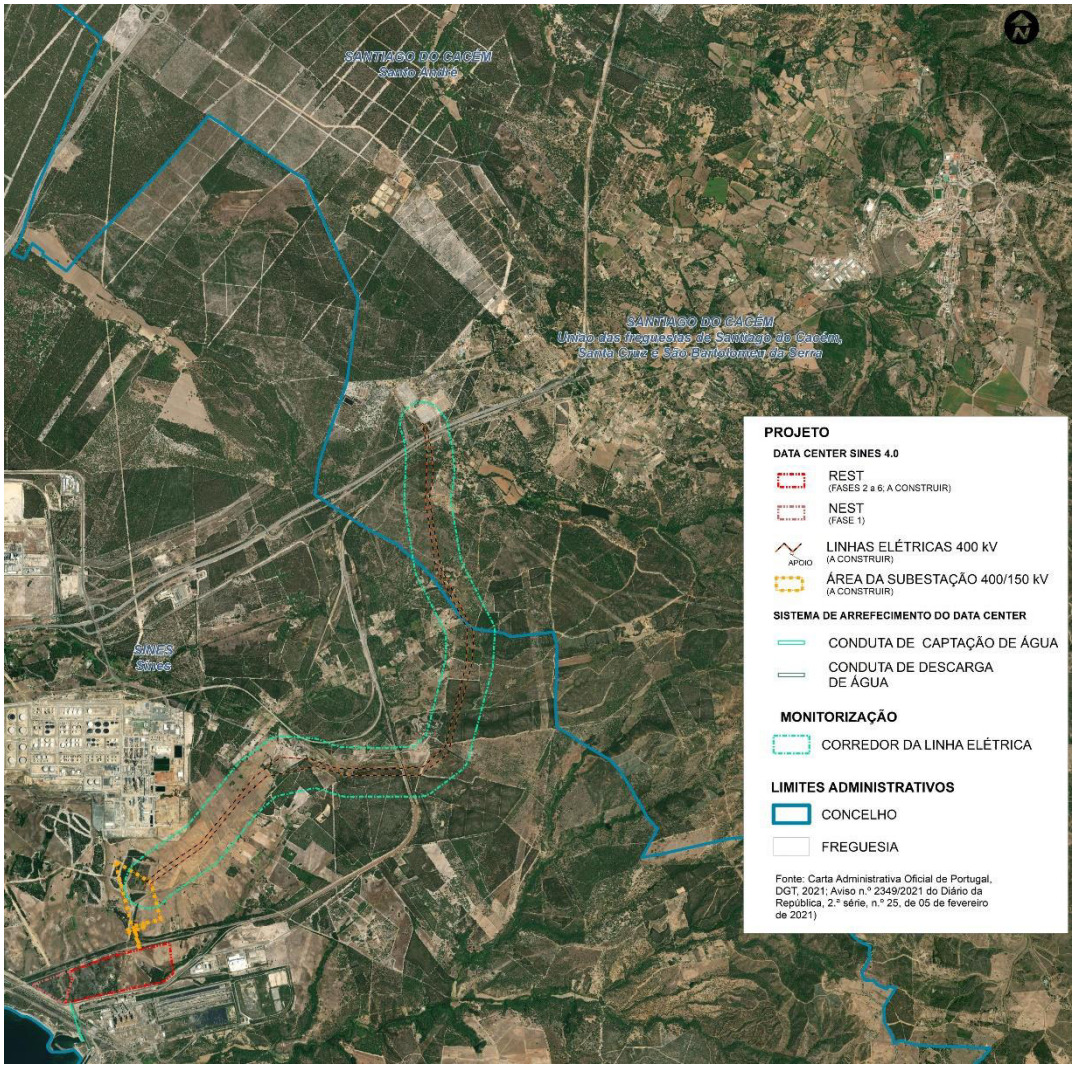


Figura 1 - Localização do corredor das Linhas Elétricas, das Linhas Elétricas e da subestação 400/150 kV relativamente aos municípios

O corredor das LMAT não se insere em quaisquer áreas sensíveis do ponto de vista da conservação da natureza, nomeadamente Áreas Protegidas, Zonas Especiais de Conservação (Sítios da Rede Natura 2000), Zonas de Proteção Especial e Áreas de proteção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público. A área sensível mais próxima, a Zona Especial de Conservação (ZEC) Costa Sudoeste, encontra-se a cerca de 500 m a Sudoeste do corredor das linhas. As LMAT também não se encontram em qualquer Área Muito Crítica, Área Crítica ou Área Sensível de acordo com a classificação apresentada no Manual para a Monitorização de Impactes de Linhas de Muito Alta Tensão Sobre a Avifauna e Avaliação da Eficácia das Medidas de Mitigação (CIBIO, 2020).

Além da área do corredor das LMAT (400 kV) de ligação entre a Subestação 400/150 kV do Data Center e a Subestação de Sines (SSN), a área em estudo neste Plano de Monitorização da Avifauna inclui também uma zona de controlo, que foi definida com os seguintes parâmetros:

i) Com aproximadamente a mesma extensão (8,3 km);

ii) Que tem ocupação do solo semelhante;

iii) Que não tem qualquer linha elétrica semelhante (e que não se prevê a implementação de infraestrutura semelhante).

Assim, definiu-se o eixo de um corredor, que se estende ao longo de alguns acessos, no concelho de Sines e de Santiago do Cacém, e que atravessa zonas de ocupação do solo semelhantes às do corredor das linhas elétricas (foi necessário fazer uma ramificação no corredor para incluir um dos tipos de ocupação de solo). Na Figura 2 apresenta-se o eixo do corredor de controlo. O corredor inclui um buffer de 250 m para cada lado.

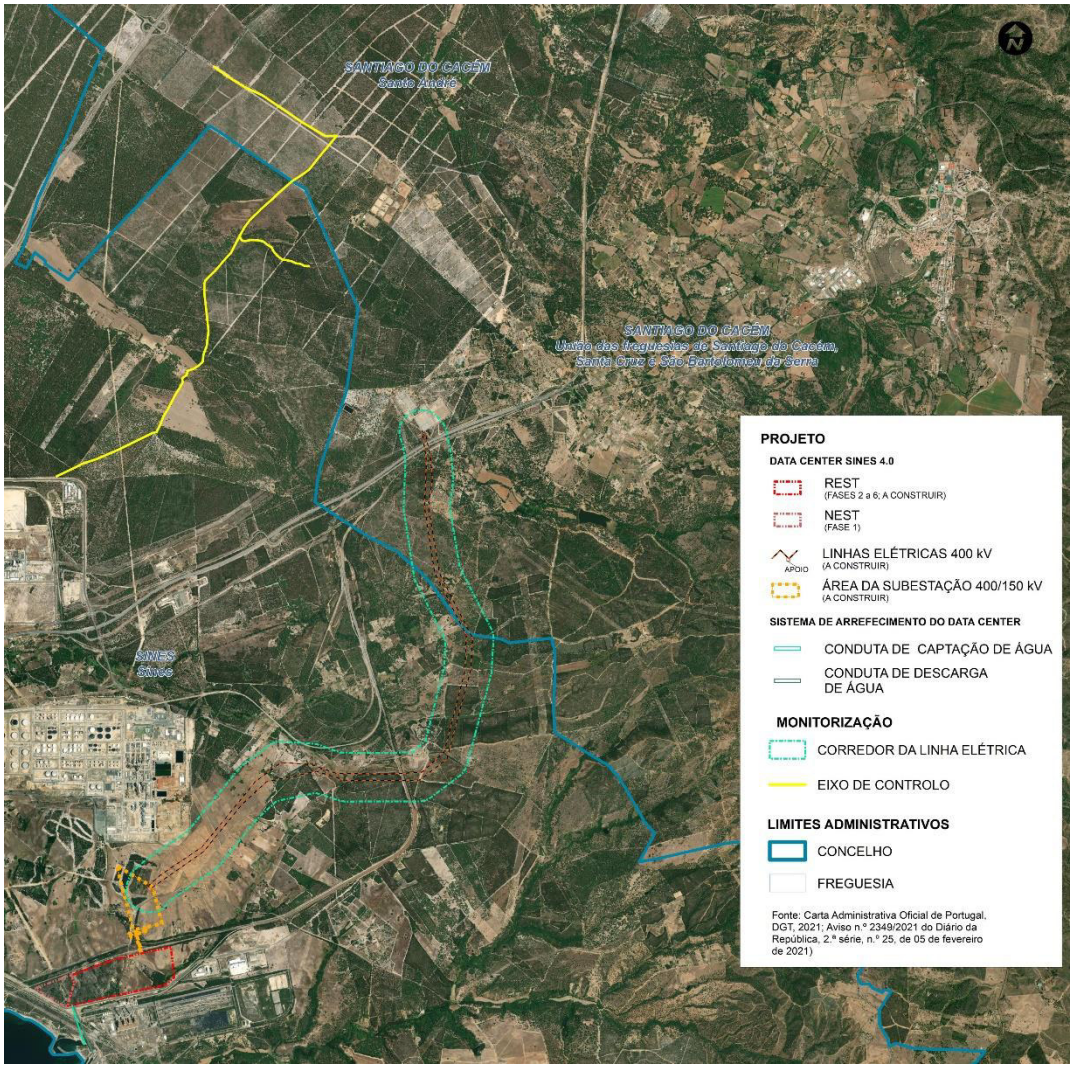


Figura 2 – Localização do eixo de controlo relativamente aos municípios.

3 PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- Mortalidade por colisão/km/ano;
- Taxas de atravessamento (número de aves ou número de bandos em voo que atravessam as LMAT/km/hora (ou dia));
- Determinação de índices de abundância relativa;
- Determinação de fatores de correção: cálculo das taxas de detetabilidade e de remoção de cadáveres para estas linhas elétricas;
- Eficácia das medidas de minimização implementadas;
- Eficácia das medidas de compensação (caso venham a ser definidas);
- Efeito de exclusão, caso se considere que qualquer uma das espécies/populações ameaçadas para as quais se recomenda a avaliação de efeitos de exlusão no caso de instalação de uma LMAT na proximidade da sua área de ocorrência (de acordo com a classificação apresentada em CIBIO, 2020) possa ser significativamente afetada pelo projeto devido a este tipo de impactes. Esta avaliação será feita ao longo do decorrer do próprio plano de monitorização, conforme os critérios.
- Efeito de barreira, apenas nas situações em que se considera que a nova LMAT possa causar uma diminuição dos atravessamentos por parte de espécies ameaçadas, com baixa manobrabilidade de voo e/ou, adicionalmente, que os movimentos de atravessamento sejam regulares e envolvendo um grande número de indivíduos (CIBIO, 2020).

4 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Relativamente à seleção dos troços a monitorizar, deve-se ter em consideração a sensibilidade das áreas atravessadas pelas LMAT, de acordo com os seguintes critérios (CIBIO, 2020):

- "Áreas Sensíveis, Críticas ou Muito Críticas" – toda a extensão atravessada pela linha elétrica deve ser amostrada.
- Fora de "Áreas Sensíveis, Críticas ou Muito Críticas" – deve ser amostrado, pelo menos, 20% da extensão atravessada pela linha elétrica.

Com base no projeto das Linhas de Transporte de Energia, e na sua ocupação do solo atual, selecionaram-se cinco troços para monitorização, por forma a abranger as principais zonas representativas nos corredores das linhas elétricas, e abranger o valor mínimo de monitorização das Linhas. A figura seguinte apresenta os diferentes troços.

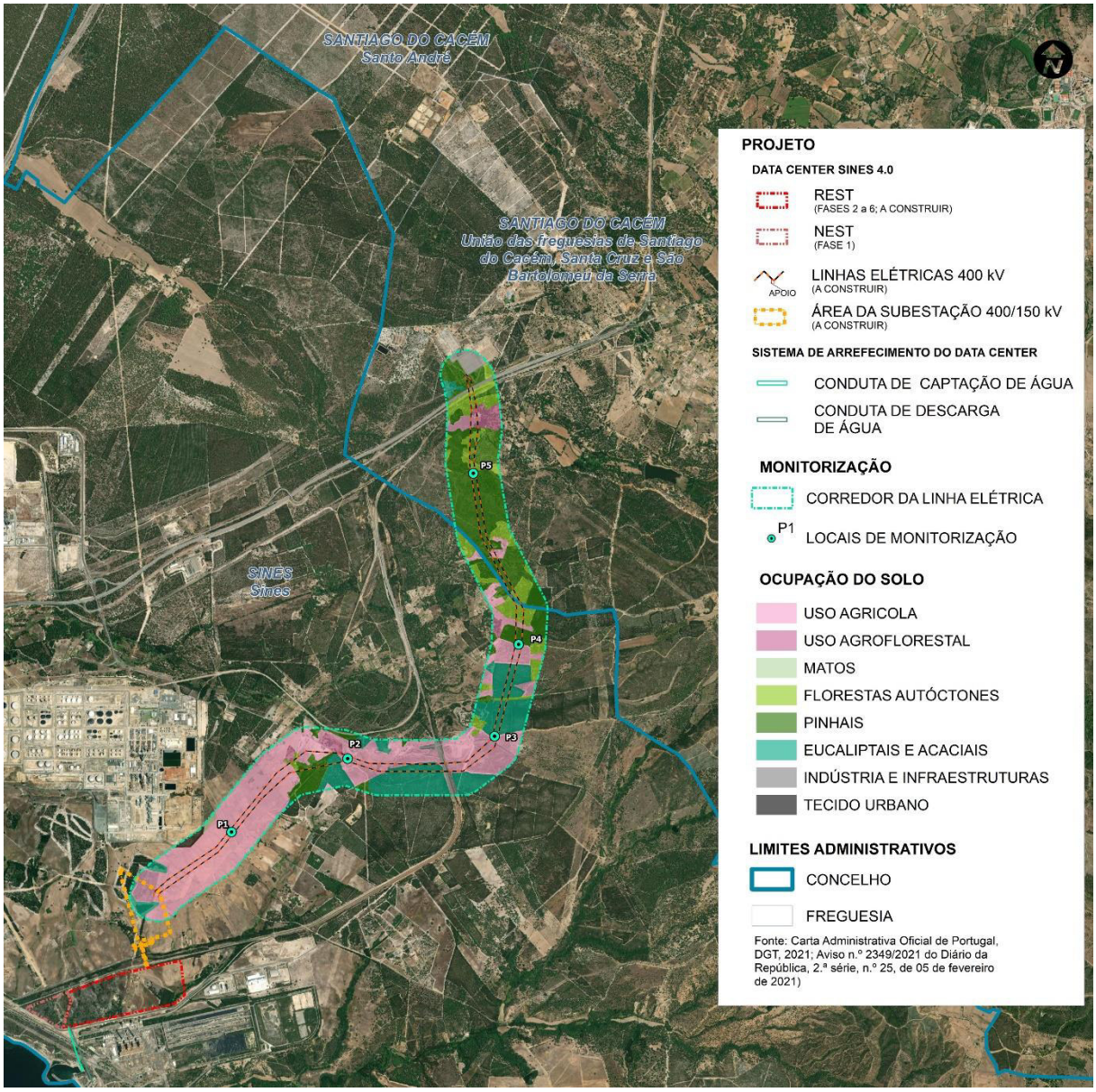


Figura 3 - Localização dos locais de monitorização nas linhas de transporte de energia, relativamente à ocupação geral do solo.

De referir que na Figura 3 apenas estão representados os pontos centrais de cada troço, sendo a sua localização ajustada na primeira saída de campo. Considera-se como "troço a monitorizar" o corredor equivalente a 500 m de extensão, cujo ponto central é cada um dos 5 locais selecionados.

Esta monitorização terá uma frequência mínima de duas visitas por época: reprodução, invernada, verão e dispersão. Na realização de um eventual estudo do efeito de exclusão, os locais e a frequência das amostragens dependerão das espécies-alvo, pelo que não serão aqui especificados.

Os pontos de amostragem dentro da área de controlo apresentados na Figura 4 representam também os pontos centrais de cada troço de 500 m de extensão e serão igualmente ajustados na primeira saída

de campo, de modo a que cada um dos 5 pontos de controlo seja o mais similar possível com os pontos das linhas elétricas. Note-se que para incluir uma zona de eucaliptal na área de controlo foi necessário fazer uma ramificação do corredor.

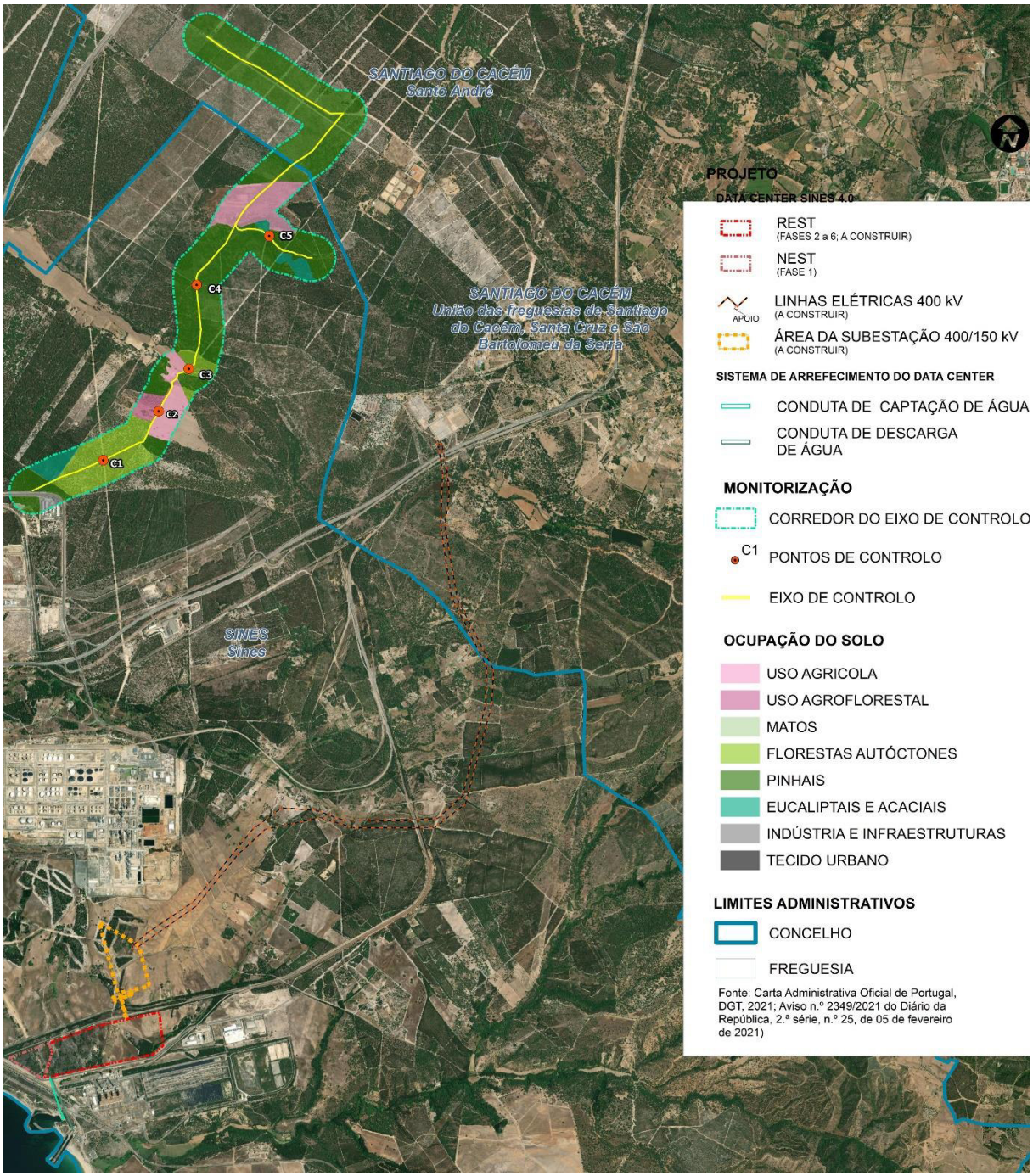


Figura 4 - Localização dos locais de monitorização na área de controlo, relativamente à ocupação geral do solo.

5 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Para a concretização do plano de monitorização da avifauna apresentam-se de seguida as metodologias necessárias ao cumprimento dos objetivos definidos. Refira-se que as técnicas e equipamentos a utilizar num eventual estudo de exclusão dependerão das espécies-alvo, pelo que não serão aqui especificados.

5.1 DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA

A metodologia para a determinação dos índices de abundância relativa, baseia-se na contagem de aves presentes a partir de um ponto fixo, do qual se anota todos os contactos visuais e auditivos inseridos nos raios de 50 e 250 m, durante um período de 10 minutos. Os dados recolhidos incluirão a hora de início e final do censo, a espécie observada, número de indivíduos, ave no interior/exterior dos raios de 50 e 250 m e a respetiva localização face ao observador (Figura 5).

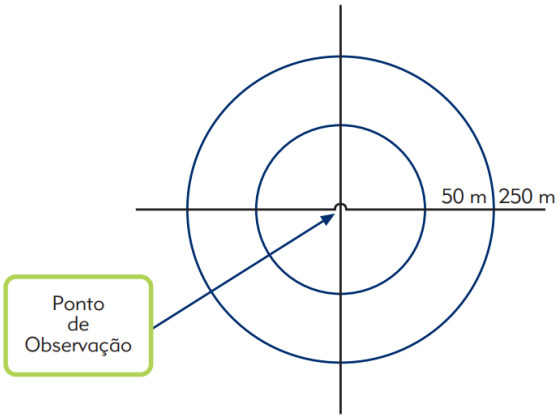


Figura 5 – Esquema representativo do método de registo da abundância relativa de aves numa determinada zona.

Nas abordagens específicas serão identificadas, como espécies-alvo, as aves com sensibilidade a este tipo de infraestruturas e de maior preocupação de conservação (com estatuto de ameaça **CR**, **EN**, **VU** e **DD**) a nível nacional (Cabral *et al*., 2006) e internacional (pela classificação da UICN). A seleção de espécies-alvo atenderá ao conhecimento disponível sobre as espécies que estejam a ser afetadas por outros projetos na mesma região e cujas populações, por efeito da perturbação ou mortalidade, possam estar comprometidas, a nível local, ou numa escala mais alargada. Deste modo, o método utilizado garante a independência dos dados obtidos, com referência à periodicidade de obtenção dos dados e aos critérios de decisão de eliminação de dados.

A caracterização da utilização da área por estas espécies pode ser efetuada, consoante a espécie-alvo, através do registo de dados como a altura, direção e tipo de voo de cada indivíduo, de modo a obter dados que permitam determinar algum tipo de perturbação e o risco de colisão. Para determinado tipo de espécies pode ser necessário efetuar mapeamentos detalhados dos seus movimentos e/ou território, integrando os dados num Sistema de Informação Geográfica (SIG) de modo a permitir a

análise espacial dos dados obtidos. Em cada relatório produzido, avaliar-se-á que espécies entrarão nas abordagens específicas.

Durante o período de observação e escuta irão ser recolhidos os seguintes dados: a) hora do início e fim do censo, b) espécies observadas, e c) número de indivíduos. Pretende-se com este método obter estimativas de abundâncias e densidades relativas para as espécies ocorrentes na área de estudo.

Dentro de cada um dos troços selecionados (nos corredores das futuras linhas elétricas e nos corredores de controlo), será selecionado um ponto de monitorização, totalizando-se 10 pontos para determinação dos contactos visuais e auditivos: 5 na área das linhas elétricas e 5 na área de controlo.

O equipamento necessário para os censos consiste em binóculos/telescópio, caderno de campo, cartas militares/ortofotomapas, GPS e câmara fotográfica digital. Todos os dados obtidos serão armazenados numa base de dados com data, hora de início da contagem, biótopo, espécie, sexo, idade (adulto/juvenil), ponto de amostragem e coordenadas UTM.

5.2 Estudo da Frequência de Voo das Aves através da Linha

O método, descrito em CIBIO (2020), baseia-se na contagem visual, a partir de pontos fixos, do número de aves que passam por uma secção de linha elétrica de extensão conhecida (normalmente um vão), durante o período consecutivo de uma hora. Serão registadas os movimentos de todas aves que atravessam o vão mais próximo do ponto (até uma distância aproximada de 400 m) e apenas movimentos de aves de médio-grande porte no vão seguinte (até uma distância aproximada de 800 m). Em cada período de observação, além dos dados relativos à espécie e respetivas quantidades (com referência se é em bando ou não), serão ainda registadas as alturas de voo das aves em relação aos cabos da linha (entre o solo e 5 m abaixo dos cabos condutores, entre os cabos condutores e/ou de guarda (incluindo margem de 5 m acima e abaixo dos mesmos), entre 5 m e 25 m acima dos cabos de guarda, e superior a 25 m acima dos cabos de guarda) (Figura 6).

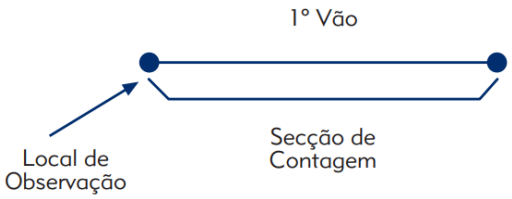


Figura 6 – Esquema representativo das secções da linha elétrica utilizadas no estudo de frequência de voo.

Serão recolhidos os dados de observação nos vãos correspondentes aos locais indicados na Figura 3 (apenas para o corredor da linha elétrica).

5.3 DETERMINAÇÃO DA MORTALIDADE

5.3.1 Técnica de prospeção de cadáveres e métodos de registo de dados

Os vestígios de aves mortas serão prospetados em transectos, em deslocações a pé. Cada transecto deverá ser percorrido por dois observadores, deslocando-se de modo a que possam cobrir uma faixa que exceda em 10 m para o exterior da projeção no solo dos cabos condutores exteriores. Todos os restos de aves encontrados deverão ser identificados, registados e recolhidos. A data da morte das aves será determinada de acordo com quatro categorias:

- Categoria 1 – 1 a 2 dias;
- Categoria 2 – 3 dias a 1 semana;
- Categoria 3 – 1 semana a 1 mês;
- Categoria 4 – mais de 1 mês.

A causa de morte será identificada (colisão ou eletrocussão) e confirmada com a realização de necrópsias aos cadáveres de aves encontrados, quando o estado destes o permitir (para as categorias de data de morte 1 e 2). A realização de necrópsias deve ser realizada sempre que estejamos a monitorizar espécies de elevada sensibilidade.

Sempre que um cadáver for encontrado durante a prospeção, serão anotados os seguintes dados: a) espécie; b) sexo; c) local onde foi encontrado (coordenada por GPS); d) distância à linha elétrica; e) presença ou ausência de traumatismos; f) presença ou ausência de indícios de predação; g) data aproximada da morte (4 categorias); h) fotografia digital do cadáver; e i) condições climatéricas do dia e dos dias anteriores à prospeção.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas e máscaras cirúrgicas.

5.3.2 Métodos de tratamento dos dados

A Taxa de Mortalidade Observada (**TMO**) será corrigida para obter uma Taxa de Mortalidade Real (**TMR**). Para o cálculo da Taxa de Mortalidade Real é necessário ter em conta outros fatores que influenciam significativamente o estudo da mortalidade das aves:

- Percentagem da Área Prospetada Eficazmente (**TPE**) – o observador estima a percentagem da área onde não é possível conduzir a uma prospeção válida (*e.g.* vegetação muito densa, plano de água, cercado com animais domésticos, etc.);

- Percentagem de Aves que Morre na Área Prospetada (**MAP**) – a morte de alguns indivíduos que sofrem colisões / eletrocussão poderá ocorrer fora da área, não sendo os seus cadáveres detetados na área prospetada;
- Percentagem de Aves Não Encontrada pelo Observador (**NEO**) – a prospeção acarreta um erro de não deteção dos cadáveres das aves que se encontram na área de prospeção;
- Percentagem de Aves Removidas Por Necrófagos (**RPN**) – devido à ecologia alimentar dos predadores, uma parte do número de aves poderá ser consumida por necrófagos e outros predadores.

A Taxa de Mortalidade Real (**TMR**) é calculada com base na análise da Taxa de Mortalidade Observada (**TMO**) através da seguinte expressão:

$$TMR = \frac{TMO}{TPE \times MAP \times (1 - NEO) \times (1 - RPN)}$$

Todos os fatores serão determinados durante o projeto, com a exceção da percentagem que Morre na Área Prospetada (**MAP**), que será estimada de acordo com a bibliografia.

A percentagem de Aves Não Encontrada pelo Observador será calculada através da distribuição de "modelos" (de tamanho e coloração semelhantes aos cadáveres de aves) na zona de estudo. Essa distribuição será realizada por um segundo técnico, que distribuirá os modelos de forma aleatória. De seguida, o técnico que não distribuiu os modelos prospetará a área, sem conhecer a sua localização, bem como o número de modelos espalhados. Procede-se ao registo do número de cadáveres encontrados pelo colaborador num período de tempo equivalente ao que despenderia na habitual prospeção de cadáveres. A capacidade de deteção de cadáveres será determinada para cada uma das campanhas e para cada tipo de habitat. O cálculo de **NEO** será efetuado através da equação:

$$NEO = \sum \left(\frac{N_x}{ND} \times \frac{P_x}{P_t} \right)$$

em que $\mathbf{N_X}$ representa o número de modelos detetados pelo técnico X, **ND** representa o número total de modelos distribuídos, $\mathbf{P_X}$ representa a percentagem do técnico X nas prospeções totais $\mathbf{P_T}$.

Durante o trabalho de campo será calculado, por parte dos técnicos que realizará as prospeções, a superfície em que não é possível a prospeção de cadáveres de aves (**TPE**). Os observadores estimarão a percentagem de troço onde não é possível conduzir uma prospeção eficaz (por exemplo vegetação muito densa, plano de água, cercado com animais domésticos). Se esse valor ultrapassar 20% o troço será eliminado. Todas as observações serão registadas em fichas de campo de preenchimento obrigatório.

A taxa de remoção de cadáveres (**RPN**) será calculada através da colocação de cadáveres de aves (preferencialmente perdizes e codornizes, devidamente marcados, de forma a não confundir com um animal que morra efetivamente de colisão) no corredor em estudo, e posterior contagem do número de cadáveres. Os locais onde se colocarão os cadáveres de aves serão assinalados e visitados no 2.º, 5.º, 10.º e 15.º dia. Esta taxa será determinada para cada um dos períodos do ano e para cada tipo de habitat. O teste considera-se finalizado ao 15.º dia ou quando os cadáveres estiverem removidos na sua totalidade. A distribuição dos cadáveres será feita de forma aleatória pelas diferentes classes de visibilidade, assegurando-se uma distância mínima de 50 m entre cadáveres.

O equipamento a utilizar consiste em modelos de aves, cadáveres de aves (*e.g*. codornizes, perdizes criadas em aviário), caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas e máscaras cirúrgicas.

6 RELAÇÃO ENTRE FACTORES AMBIENTAIS A MONITORIZAR E PARÂMETROS CARACTERIZADORES DAS VÁRIAS FASES DO PROJECTO

Para que a mortalidade verificada durante a fase de exploração seja corretamente interpretada, é indispensável que esta seja contextualizada através da caracterização da comunidade de aves existente na área de estudo. Neste sentido, os censos permitem conhecer a dimensão, composição e estrutura das populações de aves na envolvente da área de estudo e assim determinar se a linha de transporte de energia é responsável por uma mortalidade significativa.

Como serão realizados censos em duas fases distintas, será possível a comparação dos valores que deles resultam (*e.g*. densidade, abundância relativa, riqueza específica de aves), permitindo detetar alterações nas comunidades que ocorrem na área em estudo ao longo do tempo, por exemplo, perceber se a presença das infraestruturas têm influência na utilização da área pelas aves, nomeadamente se é responsável por um decréscimo no número de indivíduos presentes, ou se implica mesmo a exclusão de determinadas espécies da área de estudo.

Este último tipo de informação é também fundamental no sentido de contextualizar a mortalidade detetada durante as prospeções de cadáveres, isto é, determinar que percentagem da população está a ser afetada pela presença e funcionamento da infraestrutura e, consequentemente avaliar se a presença deste tipo de infraestrutura está ou não a comprometer a viabilidade da população avifaunística.

Serão também analisados os resultados em função das características do projeto (por exemplo relacionar a mortalidade com a distância dos cabos ao solo e altura do coberto vegetal).

7 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização serão analisados estatisticamente em cada relatório anual, comparando-os, sempre que possível, com resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

Com a integração de toda a informação recolhida durante os diversos períodos de monitorização estimar-se-á quais os impactes da nova infraestrutura na avifauna local. A sua significância será avaliada através da interpretação dos resultados obtidos na análise estatística, sendo para tal efetuada uma abordagem, pelo menos, ao nível do contexto regional, considerando outras linhas de transporte de energia aí existentes. Neste ponto é fundamental a consulta de bibliografia e de especialistas.

Para facilitar a avaliação do impacte da mortalidade causada pela implementação e funcionamento da infraestrutura serão estabelecidos critérios no sentido de determinar o intervalo a partir do qual a população de cada espécie pode estar comprometida. Esse valor será obtido através da análise estatística dos dados obtidos nos censos e da mortalidade observada, a ter início na Fase II do Plano de Monitorização da Avifauna.

8 MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Em função dos resultados obtidos, poderão eventualmente ser apresentadas medidas de minimização a implementar, com vista à minimização dos efeitos do funcionamento da linha área de transporte de energia. A definição destas medidas, caso venham a ser identificadas como pertinentes, será objeto de documento próprio, que incluirá para além da descrição da própria medida, uma justificação técnica e científica e descrição dos objetivos.

Assim, serão analisados os resultados da monitorização de forma a concluir quanto à eficácia das medidas de minimização implementadas e, caso não tenham sido eficazes, serão propostas medidas de minimização adicionais (por exemplo sinalização de um troço com BFD ou adoção de sinalização mais intensiva).

9 CALENDARIZAÇÃO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Face às considerações anteriores, no que respeita à avaliação das alterações na composição específica das comunidades de aves, e da mortalidade causada pela presença da nova infraestrutura, sugere-se a seguinte calendarização de trabalho:

Fase I – Situação de Referência (prévia à construção):

- Duas visitas em cada uma das quatro épocas fenológicas (nidificação, dispersão de juvenis, migração outonal, invernada) com um espaçamento mínimo de um mês entre elas, totalizando oito campanhas de campo num período de um ciclo anual;

Fase II – Fase de Exploração: censos de aves:

- Duas visitas em cada uma das quatro épocas fenológicas (nidificação, dispersão de juvenis, migração outonal, invernada) com um espaçamento mínimo de um mês entre elas, totalizando oito campanhas de campo por ano, até completar três anos, com início na exploração do Data Center Sines 4.0 (Fases 2 a 6).

Fase III – Fase de Exploração: prospeção de cadáveres:

- 4 visitas consecutivas em cada época fenológica, com intervalos de 7 dias entre elas (Protocolo "Standard" (CIBIO, 2020));

Serão produzidos quatro relatórios ao longo do período de monitorização:

- 1.º relatório será entregue no final da fase prévia à construção que incluirá os dados de monitorização recolhidos no período anterior à construção;
- 2.º relatório será entregue no final do 1.º ano de monitorização da fase de exploração;
- 3.º relatório será entregue no final do 2.º ano de monitorização da fase de exploração;
- 4.º relatório será entregue no final do 3.º ano de monitorização da fase de exploração e incluirá a compilação de toda a informação obtida durante o período total de monitorização (relatório final).

O Plano de Monitorização da Avifauna será revisto numa das seguintes condições: se forem detetadas novas situações não abrangidas pelo presente programa de monitorização; caso se verifique que a metodologia proposta não é a mais adequada.

10 REFERÊNCIAS

CIBIO, 2020. *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação*. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genétcos da Universidade do Porto. Vairão.

Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2006) *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.* Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.



TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A
Tel. +351 218 410 400
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Av. Almirante Gago Coutinho, n.º 30, Piso 2, Fração A
Tel. +351 218 410 400
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt

www.tpf.pt

ANEXO 6

QUALIDADE DO AR

MEMBER OF tpf

ANEXO I – DESCRIÇÃO DOS MODELOS UTILIZADOS

MODELO DE DISPERSÃO – AERMOD

O AERMOD é um modelo de dispersão avançado que incorpora tratamentos atuais da teoria da camada limite planetária, conhecimentos de turbulência, dispersão e interações com a superfície. Este modelo foi formalmente proposto pela USEPA (*United States Environmental Protection Agency*) em Abril de 2000 como substituto do modelo ISCST3. A última versão do modelo (que será utilizada neste estudo) inclui os algoritmos de *downwash* do penacho do modelo PRIME. Esta versão foi sujeita a avaliações por parte da USEPA (Documentos n.º EPA-454/R-03-002 e n.º EPA-454/R-03-003 de Junho de 2003), com resultados bastante positivos, sendo recomendada a sua utilização como modelo autorizado. O AERMOD substitui desde Novembro de 2005 o anterior modelo "regulatório" Americano ISC3 – *Industrial Sourcer Complex*.

O AERMOD é um modelo de dispersão de estado estacionário. Na camada limite estável, assume-se que a distribuição das concentrações é gaussiana, quer na vertical quer na horizontal. Na camada de limite convectiva, assume-se que a distribuição horizontal é gaussiana, mas a distribuição vertical é descrita com uma função de probabilidade de densidade bi-gaussiana.

O AERMOD foi concebido para tratar fontes à superfície e elevadas, em topografia simples e complexa. Tal como o modelo ISCST3, o AERMOD tem possibilidade de tratamento de fontes múltiplas (pontuais, em área ou em volume), apresentando relativamente a este último modelo as seguintes vantagens, entre outras:

- Entra em linha de conta com a temperatura e vento acima da fonte emissora, em condições estáveis, e com *updrafts* e *downdrafts* convectivos em condições instáveis;
- Relativamente aos dados de entrada meteorológicos, pode adaptar níveis múltiplos de dados a várias altitudes da fonte emissora e do penacho, para além de criar perfis verticais de vento, temperatura e turbulência;
- Utiliza tratamentos gaussianos na dispersão vertical e horizontal do penacho em condições estáveis e uma função não gaussiana de probabilidade de densidade na dispersão vertical em condições instáveis;
- Na formulação da altura da camada de mistura inclui uma componente mecânica e, ao utilizar dados de entrada horários, fornece uma sequência mais realista das alterações diurnas da camada de mistura;
- O AERMOD fornece flexibilidade na seleção das características da superfície do domínio em estudo;
- Nos efeitos de *downwash* de estruturas próximas, o AERMOD beneficia da tecnologia avançada fornecida pelos algoritmos do modelo PRIME.

O AERMOD é um sistema de modelos constituído por três módulos: (i) AERMOD (*air dispersion model*), (ii) AERMET (*meteorological data preprocessor*) e (iii) AERMAP (*terrain preprocessor*).

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

O AERMET é o sistema de pré processamento de dados meteorológicos do AERMOD, cujo objetivo consiste na utilização de parâmetros meteorológicos, representativos do domínio em estudo, para calcular parâmetros da camada limite utilizados para estimar perfis verticais de vento, turbulência e temperatura. O AERMET baseia-se num modelo de pré processamento já regulado pela USEPA, o MPRM (*Meteorological Processor for Regulatory Models*) e processa os dados meteorológicos de entrada no modelo em três fases. Numa primeira fase o programa efetua várias verificações de qualidade dos dados.

Numa segunda fase os dados disponíveis são agrupados em períodos de 24 horas e armazenados num único ficheiro. Numa terceira fase o programa lê os dados provenientes da segunda fase e estima os parâmetros necessários como dados de entrada no AERMOD. Nesta fase são criados dois ficheiros para o AERMOD: 1) um ficheiro para as estimativas horárias da camada limite; 2) um ficheiro de perfis verticais de velocidade e direção do vento, temperatura e desvio padrão das componentes, horizontal e vertical do vento.

O AERMAP é um pré processador da superfície concebido para simplificar e estandardizar os dados de entrada no AERMOD. Os dados de entrada incluem dados de elevação dos recetores. Os outputs incluem, para cada recetor, localização e escalas de altitude, utilizados para o cálculo dos fluxos de ar.

Este modelo tem sido utilizado pela USEPA como modelo regulatório (recomendado), estando largamente testado e validado.

MODELO MESOMETEOROLÓGICO - TAPM

Para a modelação da dispersão da pluma, tendo em conta os obstáculos próximos, e para a determinação da estrutura vertical da atmosfera propõe-se a utilização do modelo TAPM – *The Air Pollution Model*: Trata-se de um modelo desenvolvido pela Csiro, *Atmospheric Research*, que inclui um módulo meteorológico e um módulo de dispersão de poluentes, incluindo a formação de poluentes secundários e produção de ozono. Este modelo possui a vantagem de ser aplicável a situações complexas de topografia e campo de ventos, bem como apresentar a possibilidade de simulações de longo termo – um ano – com as vantagens da possibilidade de comparação dos resultados com a legislação aplicável.

O TAPM consiste no acoplamento de um modelo de prognóstico meteorológico e de um modelo de dispersão da concentração de poluentes atmosféricos. O modelo integra fluxos importantes para a escala local de poluição de ar, tal como brisas do mar e fluxos induzidos pelo terreno, tendo em conta um fundo de grande escala de meteorologia fornecida por análises sinópticas.

O módulo meteorológico de mesoscala utiliza como dados de entrada o forçamento sinóptico fornecido pelo "*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*", e dados de topografia e uso do solo. A componente meteorológica do TAPM é um modelo tridimensional, não-hidrostático. O modelo resolve a equação da conservação

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

da quantidade de movimento para as componentes horizontais do vento, a equação da continuidade de um fluido incompressível para a componente vertical e equações escalares para a temperatura potencial e humidade específica.

A componente de dispersão de poluentes do TAPM utiliza a formulação Euleriana tridimensional desenvolvida para a simulação dos processos físico-químicos associados à produção, transporte, dispersão e deposição de poluentes atmosféricos reativos e não reativos. O modelo considera reações para várias espécies, entre as quais se salientam os óxidos de azoto (NO e NO_2) e ozono (O_3).

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ANEXO II – CONDIÇÕES PARA INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE DISPERSÃO

Da aplicação do AERMOD resultam ficheiros de valores de concentração dos diferentes poluentes em análise, estimados tendo em conta as emissões inseridas das fontes pontuais consideradas no estudo e as condições meteorológicas e topográficas locais. As concentrações são apresentadas para a malha de recetores considerada no estudo. Por "recetores" entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre o domínio de estudo.

A partir dos valores estimados são efetuados mapas de distribuição de valores de concentração.

Os mapas de distribuição de longo termo (média anual) referem-se aos valores médios estimados para cada área, para o ano em análise.

Os mapas de distribuição de curto termo (médias horárias, octohorárias e diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o recetor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram valores elevados em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

A distribuição dos valores nestes mapas pode ser referente a períodos temporais distintos, durante os quais, em determinadas áreas (ou recetores), e com determinadas condições meteorológicas, ocorreram os valores máximos (horários, octohorários e diários). A análise efetuada nesta base de trabalho tem sempre de ter este facto em consideração, não podendo esta forma de apresentação ser diretamente comparável a valores limite ou de referência. Apesar disso, sempre que possível, nas escalas gráficas dos mapas de distribuição dos valores máximos são inseridos os valores limite da legislação de forma a integrar os valores estimados face aos valores de referência.

Os mapas exprimem, para cada um dos recetores (pontos considerados representativos de áreas), a concentração máxima estimada pelo modelo independentemente do dia ou da hora do ano em estudo. No fundo, esta é uma perspetiva virtual onde se condensam todas as piores situações, recetor a recetor, numa imagem única, resultando numa espécie de "fotografia" dos piores casos, ponto a ponto, como se tivessem ocorrido todos em simultâneo.

No caso de poluição atmosférica, o pior cenário poderá ser a conjunção de um período (horário, octohorário ou diário) ou vários períodos onde simultaneamente teriam ocorridos valores elevados de vários poluentes. Esta análise é de elevada complexidade, dada a infinidade de variáveis em jogo, pelo que está convencionada a apresentação gráfica dos valores máximos, em períodos temporais distintos, tal como é efetuado neste estudo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores de referência ou legalmente aplicáveis é efetuada em forma de tabela a seguir aos mapas de distribuição de valores. Chama-se a atenção

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

para o facto de os valores presentes nestas tabelas corresponderem aos valores máximos estimados (VE) para cada poluente em análise, dentro do universo de todos os recetores (áreas) e para as 8760 horas simuladas (ano completo).

A comparação é efetuada também através da aplicação de um fator de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo. Por aplicação deste fator entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

Ao comparar os resultados das simulações com a legislação portuguesa é possível verificar se, em algum recetor (área), se prevê que haja ultrapassagem do limite legal para a qualidade do ar.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a UVW, Lda. respeitar esse direito.
Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela UVW, Lda.

ANEXO 7

AMBIENTE SONORO

MEMBER OF tpf

Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Requerente:	TPF
Referência do Relatório:	22.1107.RAIE.SCHIU.Rt1.Vrs2
Atividade:	Estudo de Impacte Ambiental do projeto "SINES 4.0 START CAMPUS"
Local do Ensaio:	Sines
Processo:	Monitorização
Data dos Ensaios:	15 e 16/09/2022 12 e 13/10/2022
Data do Relatório:	17-02-2023
Total de Páginas: (anexos)	27

SONOMETRIA
MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS, CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA

RUA DA MINA 21 LOJA, BARRUNCHAL
2710-157 SINTRA

NC 504 704 745
t 214 264 806 | Comercial@sonometria.pt
www.sonometria.pt

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO 3

1.1. Descrição e Objetivo 3

1.2. Dados Identificadores dos Ensaios 3

1.3. Definições 4

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO 6

2.1. Metodologia 6

2.2. Instrumentação e Medições 6

2.3. Condições meteorológicas 8

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES 10

3.1. Dados Obtidos 10

3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição 15

3.3. Interpretação dos Resultados e Conclusões 16

ANEXOS 17

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS 18

B | PLANO DE AMOSTRAGENS 20

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535) 21

D | CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO 24

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O PRESENTE RELATÓRIO É UM SUPLEMENTO AO RELATÓRIO DE ENSAIO 22.1107.RAIE.SCHIU.Rt1.Vrs1 E SUBSTITUI-OS NA INTEGRA.

O presente relatório foi realizado no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto "SINES 4.0 START CAMPUS", na Zona Industrial e Logística de Sines, no concelho de Sines.

O objetivo da presente Avaliação Acústica consiste na quantificação do ruído ambiente existente junto dos conjuntos de recetores localizados da área de potencial influência acústica do projeto e pretende avaliar o cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaios

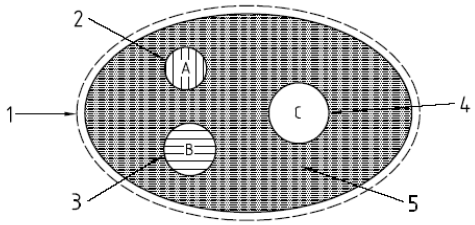
Requerente	**TPF**
Atividade avaliada	**Estudo de Impacte Ambiental do projeto "SINES 4.0 START CAMPUS"**
Localização da atividade	**Sines**
Local da medição exterior (Coordenadas ETRS89)	**Ponto 1: M: -57323 P: -191025** **Ponto 2: M: -57085 P: -189336** **Ponto 3: M: -55099 P: -187702**
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	**Tráfego local, tráfego ferroviário, atividade industrial e natureza**
Horário de funcionamento da atividade	-

1.3. Definições

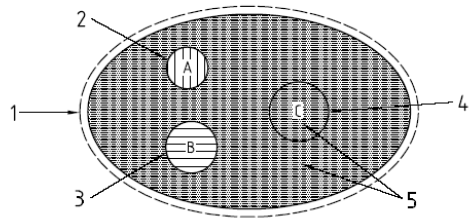
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2019) -** No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 "ruído ambiente" equivale a "som total"; "ruído particular" equivale a "som específico" e "ruído residual" equivale a "som residual".

- **Som total -** Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.
- **Som específico -** Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual -** Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)
1 - som total; 2 - som específico A; 3 - som específico B; 4 - som específico C; 5 - som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.
Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A,B e C são suprimidos.
Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial -** Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.

- **Som flutuante -** Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.

- **Som intermitente -** Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.

- **Som impulsivo -** Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.

- **Som tonal -** Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.

- **Períodos de Referência** – "o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos":
  - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
  - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
  - **Noturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **Ruído Ambiente** – "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado".

- **Ruído Particular** – "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora".

- **Ruído Residual** – "o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq},** de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10\log_{10}\left[\frac{1}{T}\int_0^T 10^{\frac{LA(t)}{10}}\,dT\right]\text{dB(A)}$$

sendo: $L_A\,(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})** - "o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano", expresso em dB(A) ;

- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$) -** "o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano", expresso em dB(A) ;

- **Indicador de Ruído Noturno (L_n) ou (L_{night}t) -** "o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano", expresso em dB(A) ;

- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L_{den})** - "o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times log\frac{1}{24}\left[13\times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times 10^{\frac{L_n+10}{10}}\right]$$

- **Zonas Sensíveis** - "a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;

- **Zonas Mistas -** "a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível";

- **Zona Urbana Consolidada** - **"**a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação".

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_08_RAMB_Lden_08

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2019), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente:

Número 1 *– Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

*- As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;*

*- As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n;*

Número 3 *– Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).*

Incertezas:

De acordo com o "Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 - Julho 2020" da Agência Portuguesa do Ambiente (cap. 2.3.4), os resultados finais das medições/cálculos, a constarem do relatório do ensaio acústico, serão arredondados ao número inteiro e sem apresentação nem contabilização de incertezas, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11º do Decreto-Lei 9/2007 – Regulamento Geral de Ruído constituem as regras de decisão seguidas, para declarar a conformidade com os requisitos legais.

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efetuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Premium, nºde Série 61277 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683823. Data da última Verificação Periódica: fevereiro de 2022; Certificado de Verificação número VACV80/22, de 10-02-2022 e Certificado de Calibração número CACV200/22.
- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração CL-6494TP-20, CL-7322TH-20 de 2020-03-03 e LAC.2020.0056 de 2020-03-05 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 e 1,5 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 piso).

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respetiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times lg\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} 10^{(L_{Aeq,t})_i/10}\right]$$

Onde:
- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser efetuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efetuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times lg\left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_i \times 10^{(L_{Aeq,t})_i/10}\right]$$

Onde:
- n é o número de medições,
- t_i é a duração do ciclo i,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d, L_e, L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times lg\, n - 10 \times lg(\frac{T}{t_0})$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- t_0=1 segundo.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, 3 amostragens de 15 minutos cada num dia, e mais 3 amostragens de 15 minutos noutro dia. Realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras, tal como se descreve no Anexo B – Plano de Amostragens.

2.3. Condições meteorológicas

As condições meteorológicas verificadas em cada medição são apresentadas nos quadros do capítulo seguinte.

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met} ao ruído ambiente (incluindo ruído particular avaliado em condições de propagação favoráveis à propagação sonora da fonte em avaliação):

Ld de Longa Duração = Ld - C_{met} diurno
Le de Longa Duração = Le - C_{met} entardecer
Ln de Longa Duração = Ln - C_{met} noturno
Nota :
C_{met} = 0 se dp ≤ 10(hs+hr) ≈ (hs+hr)/dp ≥ 0.1
e
C_{met} = C0 [1-10(hs+hr)/dp] se dp > 10(hs+hr) ≈ (hs+hr)/dp < 0.1
Onde:
hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.
hr – Altura relativa do microfone em metros.
dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.
C0 – Facto que epende das estatísticas mete reológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1,47 dB(A), C0 do Entardecer = 0,7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A). No caso de medições desfavoráveis, o valor de C0, para converter em condições favoráveis é C0 = -10dB.

As correções C_{met} deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (que inclui ruído particular de determinada atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa dessa determinada fonte sonora.

Sempre que se concluir que o ponto recetor está sujeito à influência das condições meteorológicas (isto é, quando não se verificar a fórmula (11) da NP ISO 1996-2(*), aplicável a solo poroso), os procedimentos de medição por técnica de amostragem devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis ou muito favoráveis à propagação sonora (secção 8.2 da NP ISO 1996-2).

Neste caso, de acordo com a NP ISO 1996-2:2019 as medições de curta duração (uma amostra, ou poucas) devem ser realizadas durante condições favoráveis ou muito favoráveis de propagação sonora, correspondentes às janelas meteorológicas M3 e M4, respetivamente, conforme definido no quadro 2. Estas janelas meteorológicas correspondem às situações em que o valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m de altura se situa entre os 3 m/s e os 6 m/s, janela meteorológica M3 ou favorável, e às situações em que o valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m de altura é superior a 6 m/s, durante o dia, ou superior ou igual a – 1 m/s, durante a noite, janela meteorológica M4 ou muito favorável.

As janelas meteorológicas encontram-se definidas no quadro 4 da norma NP ISO 1996-2, que se transcreve no quadro seguinte.

Janelas meteorológicas	Alcance D/R_{cur}	Valor representativo D/R_{cur}	Descrição verbal
M1a)	< - 0,04	- 0,08	Desfavorável
M2b)	- 0,04 … 0,04	0,00	Neutro ou homogéneo
M3c)	0,04 … 0,12	0,08	Favorável
M4d)	> 0,12	0,16	Muito favorável

a) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: < 1 m/s e < - 1 m/s, respetivamente para o dia e para a noite.
b) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: 1 m/s a 3 m/s.
c) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: 3 m/s a 6 m/s.
d) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m:> 6 m/s e ≥ - 1 m/s, respetivamente para o dia e para a noite.

No caso em apreço as medições efetuadas pretenderam caraterizar o ambiente sonoro global existente, decorrente da conjugação de todas as fontes de ruído envolventes, sendo as principais fontes sonoras com relevância nos resultados o ruído do tráfego rodoviário e a natureza.

Relativamente ao tráfego rodoviário, julga-se adequado considerar que hs ≈ 0.5 m (altura média do tráfego rodoviário), hr ≈ 1,5 m, de onde resulta:

$$\mathbf{Dp_{1,4} > 10(0.5+1,5) > 20\ m}$$

Todas as medições efetuadas cumprem as condições anteriormente apresentadas, considera-se que os resultados obtidos são independentes das condições atmosféricas.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior realizadas para os três períodos são apresentados nos quadros seguintes.

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados. Os resultados apresentados são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições, as quais podem ser assumidas como representativas da média anual.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 14:58 às 15:13	**56,4**	59,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Tráfego ferroviário audível; Natureza pouco audível. Temp. 24ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 78%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 15:13 às 15:28	**55,2**	58,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 24ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 78%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 15:28 às 15:43	**54,8**	59,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 24ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 78%
Med.4 **Mem.**	13/10/2022	Das 9:18 às 9:33	**55,9**	59,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 71%
Med.5 **Mem.**	13/10/2022	Das 9:33 às 9:48	**56,7**	60,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 71%
Med.6 **Mem.**	13/10/2022	Das 9:48 às 10:03	**55,8**	60,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 71%

Ponto 1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 20:17 às 20:32	**54,3**	57,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 82%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 20:32 às 20:47	**52,3**	57,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 82%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 20:47 às 21:02	**53,0**	56,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 82%
Med.4 **Mem.**	12/10/2022	Das 22:07 às 22:22	**54,1**	57,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 84%
Med.5 **Mem.**	12/10/2022	Das 22:22 às 22:37	**53,2**	58,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 84%
Med.6 **Mem.**	12/10/2022	Das 22:37 às 22:52	**51,9**	56,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 84%

Ponto 1 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	16/09/2022	Das 1:01 às 1:16	**48,4**	54,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 84%
Med.2 **Mem.**	16/09/2022	Das 1:16 às 1:31	**49,0**	53,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 84%
Med.3 **Mem.**	16/09/2022	Das 1:31 às 1:46	**48,2**	52,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 84%
Med.4 **Mem.**	12/10/2022	Das 23:01 às 23:16	**48,7**	52,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 84%
Med.5 **Mem.**	12/10/2022	Das 23:16 às 23:31	**48,3**	52,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%
Med.6 **Mem.**	12/10/2022	Das 23:31 às 23:46	**47,9**	52,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 16:04 às 16:19	**59,2**	62,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 23ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 76%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 16:19 às 16:34	**58,4**	62,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 23ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 76%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 16:34 às 16:49	**58,1**	63,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 23ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 76%
Med.4 **Mem.**	13/10/2022	Das 10:42 às 10:57	**57,6**	62,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 72%
Med.5 **Mem.**	13/10/2022	Das 10:57 às 11:12	**58,4**	62,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 72%
Med.6 **Mem.**	13/10/2022	Das 11:12 às 11:27	**56,9**	61,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 72%

Ponto 2 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 21:09 às 21:24	**57,1**	61,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 19ºC; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SW; HR 76%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 21:24 às 21:39	**56,4**	62,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 19ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 76%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 21:39 às 21:54	**56,7**	62,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 19ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 78%
Med.4 **Mem.**	12/10/2022	Das 20:09 às 20:24	**55,9**	59,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 81%
Med.5 **Mem.**	12/10/2022	Das 20:24 às 20:39	**56,4**	62,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 81%
Med.6 **Mem.**	12/10/2022	Das 20:39 às 20:54	**55,8**	61,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 81%

Ponto 2 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	16/09/2022	Das 0:03 às 0:18	**49,8**	53,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 81%
Med.2 **Mem.**	16/09/2022	Das 0:18 às 0:33	**50,1**	54,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 81%
Med.3 **Mem.**	16/09/2022	Das 0:33 às 0:48	**50,6**	53,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 81%
Med.4 **Mem.**	13/10/2022	Das 0:01 às 0:16	**49,8**	53,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%
Med.5 **Mem.**	13/10/2022	Das 0:16 às 0:31	**51,1**	56,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%
Med.6 **Mem.**	13/10/2022	Das 0:31 às 0:46	**50,2**	54,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível, Atividade industrial audível; Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%

Ponto 3 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 17:06 às 17:21	**42,3**	45,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 24ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 17:21 às 17:36	**44,5**	50,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 24ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 17:36 às 17:51	**46,4**	50,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 24ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.4 **Mem.**	13/10/2022	Das 11:39 às 11:54	**45,7**	49,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 22ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 68%
Med.5 **Mem.**	13/10/2022	Das 11:54 às 12:09	**43,2**	47,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 22ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 68%
Med.6 **Mem.**	13/10/2022	Das 12:09 às 12:24	**42,8**	46,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 22ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 68%

Ponto 3 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 22:08 às 22:23	**43,2**	48,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 22:23 às 22:38	**41,0**	45,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 22:38 às 22:53	**42,3**	46,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.4 **Mem.**	12/10/2022	Das 21:06 às 21:21	**40,8**	46,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 19ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 83%
Med.5 **Mem.**	12/10/2022	Das 21:21 às 21:36	**41,6**	44,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 19ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 83%
Med.6 **Mem.**	12/10/2022	Das 21:36 às 21:51	**41,2**	46,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 19ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 83%

Ponto 3 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	$L_{Aeq\ fast}$ [dB(A)]	$L_{Aeq\ imp.}$ [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 **Mem.**	15/09/2022	Das 23:02 às 23:17	**41,2**	44,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 82%
Med.2 **Mem.**	15/09/2022	Das 23:17 às 23:32	**39,8**	44,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 82%
Med.3 **Mem.**	15/09/2022	Das 23:32 às 23:47	**40,3**	45,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 20ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 82%
Med.4 **Mem.**	13/10/2022	Das 0:53 às 1:08	**39,7**	45,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%
Med.5 **Mem.**	13/10/2022	Das 1:08 às 1:23	**40,4**	43,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%
Med.6 **Mem.**	13/10/2022	Das 1:23 às 1:38	**38,5**	43,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18ºC; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N; HR 86%

3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição

(verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

* Os pontos de medição e os recetores avaliados localizam-se no concelho de Sines. De acordo com a informação fornecida pelo respetivo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o concelho ainda não possui Classificação Acústica do seu território, no âmbito do respetivo Plano Diretor Municipal em vigor (Port 623/90, na versão por adaptação Aviso 8220/2017), e atualmente se encontra em fase de revisão.

Assim, **o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis** caraterizados, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), têm a verificar os limites estabelecido no número 3 artigo 11º, do RGR: **até à classificação das zonas sensíveis e mistas – Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A).**

Considerando os valores expostos nos quadros anteriores, em seguida apresentam-se os resultados (média logarítmica):

Pontos	Indicadores de longa duração [dB(A)]			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}
Ponto 1	55,8 ≈ **56**	53,2 ≈ **53**	48,4 ≈ **48**	57,2 ≈ **57**
Ponto 2	58,2 ≈ **58**	56,4 ≈ **56**	50,3 ≈ **50**	59,5 ≈ **59**
Ponto 3	44,4 ≈ **44**	41,8 ≈ **42**	40,1 ≈ **40**	47,4 ≈ **47**

Assim, os **indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos** (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis, para comparação aos limites legais) são:

Ponto 1: L_{den} = 57 dB(A); L_n = 48dB(A)

Ponto 2: L_{den} = 59 dB(A); L_n = 50 dB(A)

Ponto 3: L_{den} = 47 dB(A); L_n = 40 dB(A)

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, **os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos nos Pontos 1 a 3 cumprem os valores limite de exposição aplicáveis – ausência de classificação acústica**, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

3.3. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto ““SINES 4.0 START CAMPUS”, **conclui-se que os níveis sonoros de longa duração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos pontos de medição 1 a 3**, localizados no concelho de Sines, **analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis – até à classificação das zonas sensíveis e mistas**, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

Os pareceres e as opiniões assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

17-02-202

Elaborado:	**Verificado e Aprovado por:**
Assinatura 	Assinatura 
Rui Leonardo (Técnico de Laboratório) | Eng. do Ambiente |	Vítor Rosão (Diretor Técnico de Laboratório) | Eng. Físico, Doutorado em Acústica |

ANEXOS

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

D | CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no presente relatório.
Este relatório só pode ser produzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria.

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

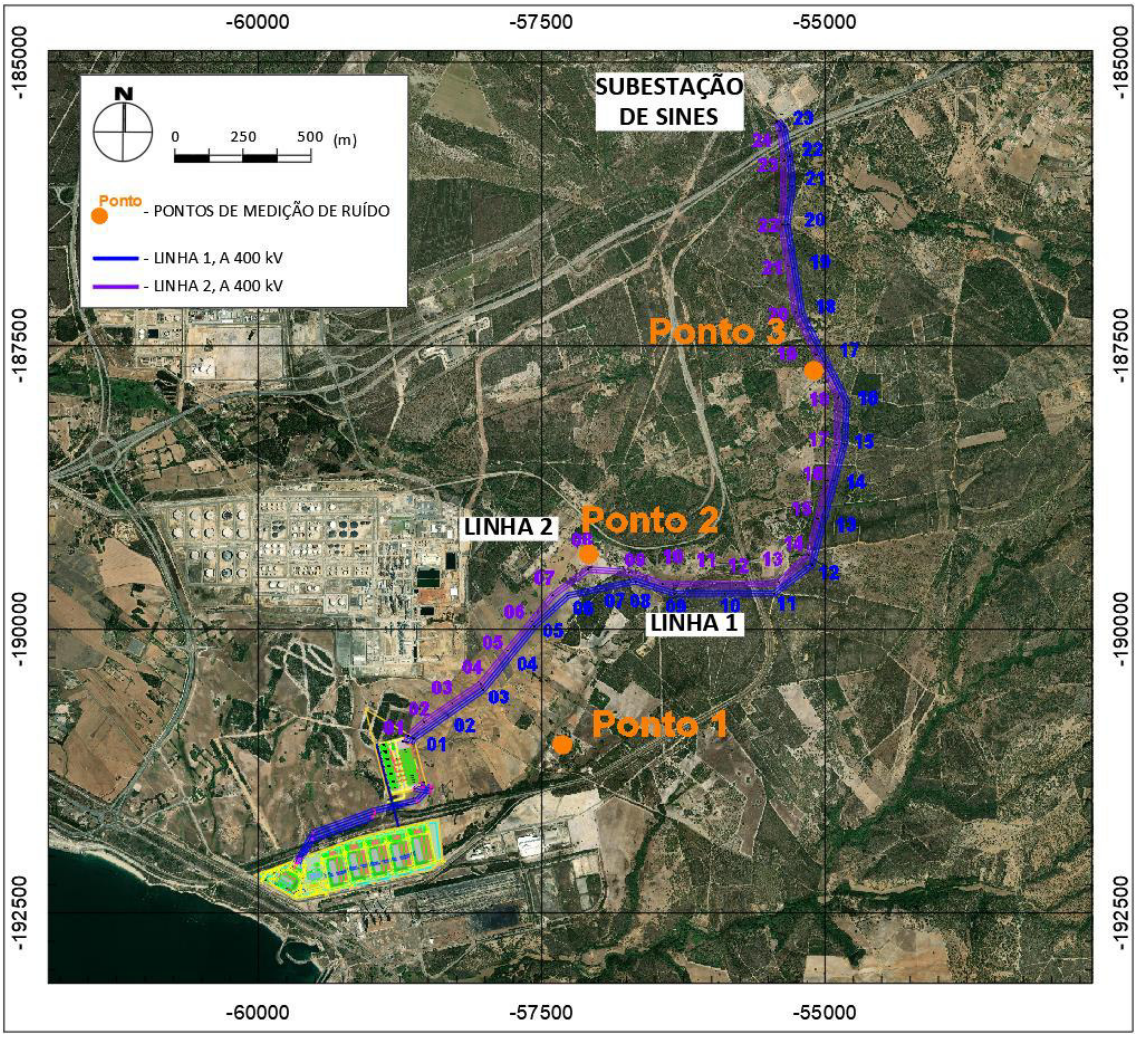


Figura 1 – Localização dos pontos de medição ruído



Figura 2 – Apontamento fotográfico Ponto 1



Figura 3 – Apontamento fotográfico Ponto 2



Figura 4 – Localização e apontamento fotográfico Ponto 3

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

☒ Plano Geral; ☐ Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

☒ Tráfego rodoviário; ☒ Tráfego ferroviário; ☐ Tráfego aéreo; ☐ Indústria; ☒ Outra (natureza)

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 3 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) em 1 dia e 3 amostra de 10/15 minutos em outro dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer caraterística especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentários:

Nada a assinalar.

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Endereço *Address* Rua da Mina 21 - Loja
Barrunchal
2710-157 Sintra

Contacto *Contact* João Pedro Silva

Telefone 214264806
Fax ----------
E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2021-06-24 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
http://www.ipac.pt/docsig/?08IY-4N1D-QM14-A02U

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Testing may be performed according to the following categories:

0 Testing performed at permanent laboratory premises
1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC acreditação
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES *ACOUSTICS AND VIBRATIONS*				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3 Método global com ruído de tráfego rodoviário,	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3. Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_08_RAMB_Lden_09	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_08	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_09_RAMB_Leq_05	1
		FIM *END*		

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gião, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel. +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Nº *Nr*	Produto *Product*	Ensaio *Test*	Método de Ensaio *Test Method*	Categoria *Category*

Notas:
Notes:
- "SPT-*" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).

Documento assinado eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente

D | CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

Digitally signed by LABMETRO Online
Date: 2022.02.10 23:01:44 UTC

Laboratório de Ensaios Físicos

IPAC acreditação L0268 ISO/IEC 17025 Ensaios

ilac-MRA

Sistema de Verificação Metrológica

Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV80/22

ENTIDADE:

NOME	SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
ENDEREÇO	Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	01 dB	01 dB	01 dB	Rion
MODELO	Solo Premium	MCE 212	PRE 21 S	NC-74
Nº DE SÉRIE	61277	93925	14450	34683823
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.04.3.56 de 27/12/2004			

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	20 dB a 137 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Verificação Periódica
DATA	10/02/2022
MÉTODO	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01
DOCUMENTO DE REFEÊNCIA	IEC 61672-3: 2006-10
	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)
	Frequência - UTC (GPS)
	Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
RESULTADO	Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.
	Etiqueta nº. 2022-001-118843-3

Nota: A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2023, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 10/02/2022

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

A. Lopes

António Lopes

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaco

DM/061.05/21

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

labmetro@isq.pt http://metrologia.isq.pt
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

Laboratório de Ensaios Físicos

IPAC acreditação L0268 ISO/IEC 17025 Ensaios

ilac-MRA

Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV80/22

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA, MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Elaborado por

A. Lopes

António Lopes

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço

DM/064.05/21

labmetro@isq.pt http://metrologia.isq.pt
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

Instalações de Oeiras

Assinatura válida
Digitally signed by LABMETRO Online
Date: 2020.10.26 12:47:57 +00:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

IPAC acreditação M0059 ISO/IEC 17025 Calibração
ilac-MRA

Certificado de calibração

Data de Emissão 2020-10-26 **Serviço nº. CACV1060/20** Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO IEC 61672-3:2006-10
Marca: 01 dB
Modelo: Solo Premium
Classe: 1
Nº série: 61277
Nº ident: ---

MICROFONE
Marca: 01 dB
Modelo: MCE 212
Nº série: 93925

PRÉ-AMPLIFICADOR
Marca: 01 dB
Modelo: PRE 21 S
Nº série: 14450

Cliente

SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
Rua das Azenhas, 22 - Loja B
Barcarena
2730-270 Barcarena

Data de Calibração: **2020-10-23**

Condições Ambientais: Temperatura: 23,2 ºC Humidad rel.: 54,1 % Pressão Atmosf.: 100,5 kPa

Procedimento: PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).

Rastreabilidade: Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

Estado do Equipamento: Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados: Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10.
Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.

Calibrado por
A. Lopes
António Lopes

Responsável pela Validação
Ana Colaço
Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written aproval of the issuing laboratory.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

DM/064.3/07

labmetro@isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tel.: +351 214 229 034/228 186

http://metrologia.isq.pt
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tel.: +351 227 471 958

Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

IPAC acreditação M0059 ISO/IEC 17025 Calibração

ilac-MRA

Certificado de calibração

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A (IEC61672 -3: Ponto 10.1)

	Valor do equipamento	Incerteza expandida
Ruído	17,0 dB SPL	± 0,8 dB

Condições de referência	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 9)
Ponderação em frequência	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 11)

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq (IEC61672 -3: Ponto 10.2)

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida
A	9,0 dB	± 1,0 dB
C	7,5 dB	± 1,0 dB
LINEAR	13,2 dB	± 1,0 dB

Ponderação em frequência	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 12)
Ponderação no tempo	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 13)
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 14 e 15)
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 16)
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 17)
Indicação de sobrecarga	CONFORME	(IEC61672 -3: Ponto 18)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written aproval of the issuing laboratory.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Calibrado por

A. Lopes

António Lopes

Responsável pela Validação

Ana Colaço

Ana Colaço (Responsável Técnico)

DM/064.3/07

labmetro@isq.pt
Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tel.: +351 214 229 034/228 186

http://metrologia.isq.pt
Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tel.: +351 227 471 958