

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_AS_202007_PA_EGCCSENF – ED01/REV01

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO SUBTROÇO ÉVORA NORTE –
FREIXO

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

JUNHO DE 2020



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_AS_202007_PA_EGCCSENF – ED01/REV01

MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO SUBTROÇO ÉVORA NORTE – FREIXO

CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

JUNHO DE 2020

DESIGNAÇÃO DO PROJETO	N.º PROCESSO AIA
EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO SUBTROÇO ÉVORA NORTE – FREIXO	2966



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR, LDA RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO, LOTE6, R/C B/C 3510-431 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	CONSÓRCIO: COMSA/FERGRUPO/CONSTRUTORA SAN JOSÉ
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO SUBTROÇO ÉVORA NORTE – FREIXO CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA JUNHO DE 2020
N.º DO RELATÓRIO	RM_AS_202007_PA_EGCCSENF
EDIÇÃO/REVISÃO	EDIÇÃO 01 / REVISÃO 01
NATUREZA DAS REVISÕES	<ul style="list-style-type: none">- ALTERAÇÃO NO PONTO 1.3 COM A INTRODUÇÃO DA REFERÊNCIA À PORTARIA N.º 395/2015 DE 4 DE NOVEMBRO;- INTRODUÇÃO DOS PONTOS DESIGNADOS POR 2.2 (MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO) E 2.3 (RECLAMAÇÕES);- INTRODUÇÃO DO PONTO DESIGNADO POR 4.1 (AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS);- INTRODUÇÃO DOS PONTOS DESIGNADOS POR 5.2 (MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS A IMPLEMENTAR NA OBRA) E 5.3 (PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO);- ALTERAÇÕES NA ESTRUTURA DO PONTO 3;- ADIÇÃO DA “FIGURA 2”;- INTRODUÇÃO DO ANEXO IV.
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	EDIÇÃO 01 / REVISÃO 00
ÂMBITO DO RELATÓRIO	AMBIENTE SONORO – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA
DATA DA MONITORIZAÇÃO	08 E 09 DE JUNHO DE 2020
ASSINATURA	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	JULHO DE 2020

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	5
1.1	Âmbito e Objetivos da Monitorização.....	5
1.2	Descrição do projeto e área de Estudo	5
1.3	Enquadramento legal	8
1.4	Estrutura do Relatório	8
1.5	Autoria técnica do relatório	9
2	ANTECEDENTES	10
2.1	Considerações gerais e referências documentais	10
2.2	Medidas de minimização adotadas e previstas	11
2.3	Reclamações.....	11
3	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	12
3.1	Parâmetros monitorizados.....	12
3.2	Locais de amostragem.....	12
3.3	Frequência de amostragem.....	13
3.4	Métodos de amostragem e equipamentos.....	14
3.5	Relação dos fatores exógenos com os locais de monitorização	14
3.6	Critérios de avaliação dos dados.....	14
4	RESULTADOS OBTIDOS	16
4.1	Avaliação da eficácia das medidas adotadas	16
4.2	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem	17
5	CONCLUSÕES	18
5.1	Considerações gerais.....	18
5.2	Medidas de minimização de impactes ambientais a implementar em obra	18
5.3	Proposta de revisão do programa de monitorização	18
6	ANEXOS	19
6.1	Anexo I: Relatório de Ensaio.....	I
6.2	Anexo II: Anexo Técnico de Acreditação	II
6.3	Anexo III: Certificado de verificação do equipamento de medição	III
6.4	Anexo IV: Certificado de calibração do Termo-Higrómetro-Anemómetro	IV

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM), relativo à monitorização do fator ambiental Ambiente Sonoro efetuada no âmbito da caracterização da situação de referência da “Nova Ligação Ferroviária entre Évora e Elvas/Caia”, especificamente ao subtroço Évora Norte – Freixo, localizado entre o pK 126+000 e o pK 146+500, dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM), TOMO 17.5, Versão 02 de 30-03-2018, constante na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) da “Nova Ligação Ferroviária entre Évora e Elvas/Caia”, emitida a 02 de março de 2018, com decisão favorável condicionada, no seguimento do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º 2966.

A monitorização realizada teve como objetivo caracterizar a situação de referência do fator ambiental Ambiente Sonoro, de modo a permitir que no futuro (fases de construção e de exploração) se avalie a influência de eventuais impactes no Ambiente Sonoro associados ao Projeto.

1.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO E ÁREA DE ESTUDO

O projeto da “Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia”, no qual se insere a presente empreitada (Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo) é composto por uma linha eletrificada, com sinalização eletrónica e destinada a comboios de passageiros e de mercadorias sendo que, para o caso específico de comboios de mercadorias, a linha está preparada para comboios com uma extensão máxima de 750 m e uma carga máxima de 1400 ton quando se utiliza apenas uma locomotiva.

A “Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia” é constituída pelas seguintes linhas ferroviárias:

- Linha de Évora, entre o pK 126+000 da atual Linha de Évora (a norte de Évora) e o pK 204+134 (ligando à atual Linha do Leste na direção de Espanha), numa extensão total de cerca de 78,1 km;
- Linha do Caia, com início ao pK 0+000, coincidindo com o pK 200+517 da Linha de Évora e o pK 4+700, junto à fronteira com Espanha, numa extensão total de cerca de 4,7 km;
- Concordância de Elvas, com o objetivo de ligar a Linha de Évora à Linha do Leste na direção de Elvas, com uma extensão total de cerca de 1,2 km.

A infraestrutura será dividida em 2 fases principais, sendo que a 1ª fase consistirá na construção da infraestrutura da via até à camada do sub-balastro, sistemas de drenagem, obras de arte, obras acessórias, restabelecimentos rodoviários, construção civil associada à sinalização e catenária, assim como edifícios técnicos, sendo que a 2ª fase consistirá na instalação da infraestrutura para via única, instalações fixas de tração elétrica e dos sistemas de sinalização e telecomunicações.

A construção da infraestrutura será realizada através do lançamento da empreitada por lotes, tendo sido definidos 3 lotes com a seguinte segmentação:

- Linha de Évora – Subtroço Évora Norte – Freixo, entre o pK 126+000 e o pK 146+500, correspondente à Empreitada Geral de Construção Civil, incluindo as especialidades acima referidas – Troço A;
- Linha de Évora – Subtroço Freixo - Alandroal, entre o pK 146+500 e o pK 167+000, correspondente à Empreitada Geral de Construção Civil, incluindo as especialidades acima referidas – Troço B;
- Linha de Évora – Subtroço Alandroal – Linha do Leste, entre o pK 167+00 e o pK 204+266, correspondente à Empreitada Geral de Construção Civil, incluindo as especialidades acima referidas. Este Subtroço inclui a Concordância de Elvas e o Edifício Técnico 04 localizado na Linha do Leste – Troço C;
- Linhas de Évora e Leste – Empreitada de Via e Catenária entre Évora e Elvas.

Na Figura 1 é possível visualizar, através de vista aérea, o Projeto da “Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo”, sendo que na Figura 2 é possível visualizar a localização aproximada dos pontos de medição do Ambiente Sonoro afetos à empreitada.

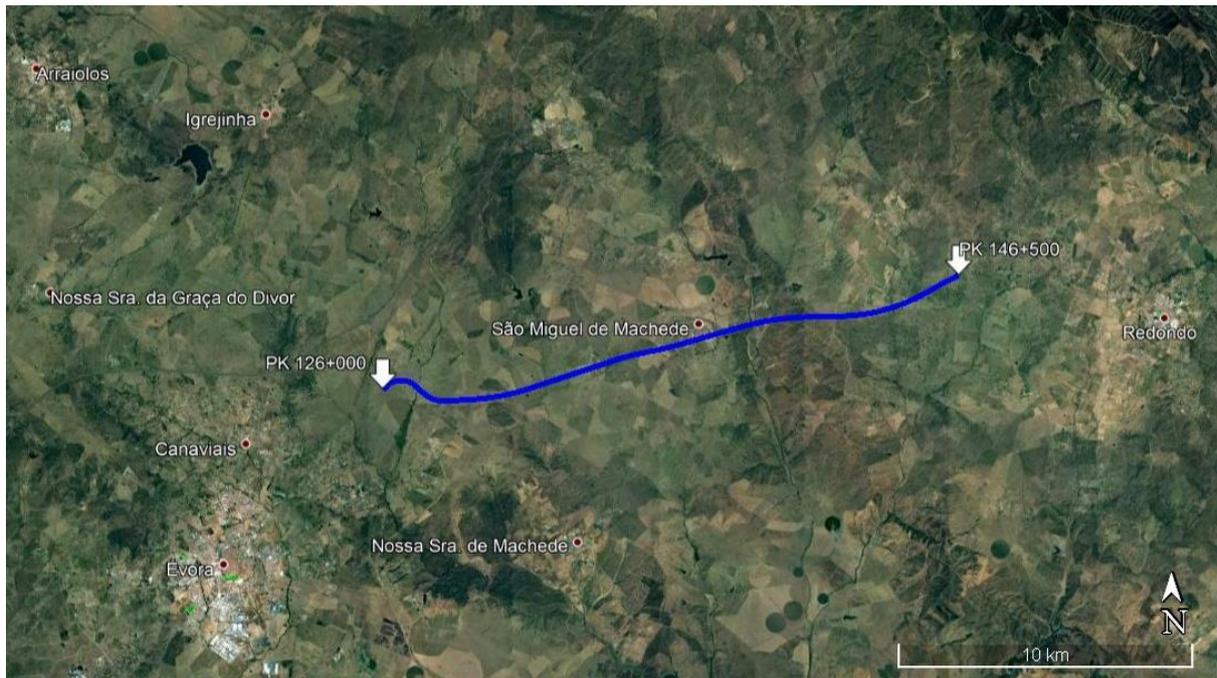


Figura 1: Vista aérea da localização do Projeto da “Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo”.

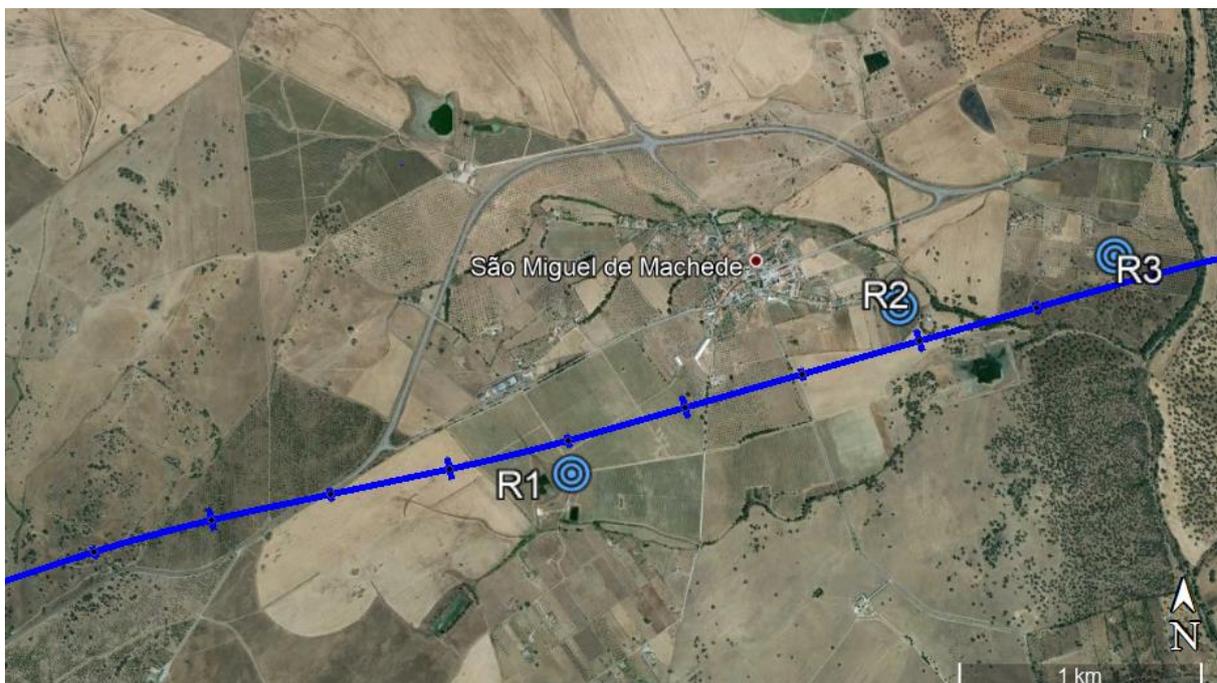


Figura 2: Localização aproximada dos locais de medição do Ambiente Sonoro referentes à “Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo”.

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente relatório dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, correspondente ao regime jurídico de AIA, alterado pelo Decreto-Lei n.º 74/2014, de 24 de Março (1ª alteração), pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de Agosto (2ª alteração), pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho (3ª alteração) e alterado (4ª alteração) e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de Dezembro, nomeadamente o previsto no n.º 3 do artigo 26.º, onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, é efetuada nos termos constantes da DIA ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes, de acordo com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 8 do artigo 20.º. Compete ainda ao proponente remeter à autoridade de AIA os respetivos relatórios ou outros documentos que retratem a evolução do projeto ou eventuais alterações do mesmo.

No presente relatório foi também considerada a legislação aplicável ao ruído, nomeadamente o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro que estabelece o RGR, a nota técnica para a elaboração de relatórios de monitorização de Ruído publicada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) em novembro 2009 e as indicações presentes no sítio da internet da APA em www.apambiente.pt.

Por fim, foi também considerada a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que aprova os requisitos e normas técnicas aplicáveis à documentação a apresentar pelo proponente nas diferentes fases da AIA.

1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

1.5 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

O presente relatório foi elaborado pela empresa Monitar, Lda. A descrição da equipa técnica responsável pela realização da campanha é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Equipa técnica responsável.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Paulo de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Coordenação Geral
Nuno Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente	
Daniel Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Coordenação de campo e realização da campanha de monitorização
Monitar - Engenharia do Ambiente	Laboratório acreditado para medição de ruído (ver Anexo II: Anexo Técnico de Acreditação)	

2 ANTECEDENTES

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

A RAVE, S.A., enquanto empresa responsável pelo desenvolvimento do projeto de Alta Velocidade Ferroviária em Portugal, em 2007/2008, promoveu os Estudos Prévios (EP) e respetivos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) dos Lotes 3C, entre Évora e Elvas, e LTF, entre Elvas e Caia (fronteira), da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do Eixo Lisboa-Madrid. Os corredores aprovados, para os referidos lotes, nos respetivos processos de AIA serviram de base ao desenvolvimento do Projeto da “Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo”.

No desenvolvimento dos processos anteriores, que decorreram em fase de Estudo Prévio, foi realizada uma avaliação ambiental de corredores alternativos, entre pontos de amarração previamente definidos, designadamente, a Linha de Évora (km 126+000) e ponto de entrega na zona da fronteira com Espanha no Caia, no ponto de ligação com o corredor de Alta Velocidade Espanhol.

Os EP e respetivos EIA foram submetidos a processo de AIA que culminou com a seleção de um corredor e a emissão das DIA Favoráveis Condicionadas, emitidas, respetivamente, em 16 de maio de 2008 e em 27 de maio de 2008, indicando os corredores selecionados. Estas DIA caducaram a 16 e a 27 de maio de 2016, respetivamente.

Embora as DIA tenham caducado, a empresa RAVE, S.A., considerou que a avaliação e comparação de corredores, objeto dos processos de AIA anteriores, correspondiam a uma etapa válida e já concretizada, acumulando muito conhecimento sobre o território atravessado, tendo-se, por isso, considerado iniciar um novo processo de AIA, agora em fase de Projeto de Execução desenvolvendo o projeto no corredor ambientalmente aprovado no âmbito da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do Eixo Lisboa/Madrid - Lotes 3C Évora/Elvas e LTF Elvas/Caia.

Deste modo, o Projeto de Execução da Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia (fronteira com Espanha) inserida no Corredor Sul (Processo de AIA n.º 2966), no qual se insere a empreitada em questão da “Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo”, teve o respetivo início do procedimento de AIA a 31 de maio de 2017, com entrega do respetivo EIA e posteriormente dos respetivos aditamentos solicitados. O EIA foi declarado como conforme a 26 de setembro de 2017. Após a execução do processo normal de AIA e respetiva consulta pública, e após a publicação do Despacho n.º 1025-B/2018, a 26 de janeiro de 2018, que reconheceu o interesse público do Projeto “Empreitada Geral de Construção do Subtroço Évora Norte – Freixo”, foi emitido a respetiva DIA a 2 de março de 2018 com Parecer de Favorável Condicionada.

Por forma a acompanhar os efeitos no ambiente das atividades construtivas da empreitada, foi elaborado o PM, denominado TOMO 17.5, Versão 02 de 30-03-2018.

O presente RM refere-se à caracterização da situação de referência do fator ambiental Ambiente Sonoro, dando cumprimento ao referido PM.

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOTADAS E PREVISTAS

Atendendo à fase a que se reporta a presente campanha, nomeadamente situação de referência, a adoção de medidas de minimização não se aplica

2.3 RECLAMAÇÕES

Não aplicável na presente campanha de monitorização.

3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

A frequência de amostragem, os parâmetros e locais de monitorização, métodos e critérios de avaliação de dados, são seguidamente descritos, tendo por base o definido no PM. A monitorização foi efetuada pelo laboratório acreditado MonitarLAB.

3.1 PARÂMETROS MONITORIZADOS

Na presente campanha de monitorização foi realizada a medição dos níveis de pressão sonora e determinação dos valores dos indicadores de ruído ambiente: L_d (L_{Aeq} no período diurno), L_e (L_{Aeq} no período entardecer) e L_n (L_{Aeq} no período noturno). Posteriormente foi calculado o valor do indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}).

3.2 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Foram monitorizados três locais de medição, por forma a caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído associado ao projeto, de acordo com o definido no PM.

Os locais de amostragem monitorizados encontram-se identificados na Tabela 2, Figura 3 e representados na Carta n.º 1 do Anexo I: Relatório de Ensaio.

Tabela 2: Locais de amostragem para monitorização do fator ambiental Ambiente Sonoro.

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (ETRS89/ PT- TM06)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA AO PROJETO (M)	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE AO PROJETO	PK ASSOCIADO AO PROJETO
R1 – Monte Pimenta	São Miguel de Machede	M: 34471 P: -114370	Habitação isolada	140	Sul	136+500
R2 – Habitações na proximidade de S. Miguel de Machede		M: 35816 P: -113672	Conjunto habitações	155	Norte	137+000/138+050
R3 – Quinta das Mimosas		M: 36701 P: -113464	Conjunto habitações	120	Norte	138+500/139+000



Figura 3: Registo fotográfico dos locais monitorizados.

3.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Atendendo ao PM deverá realizar-se uma campanha de monitorização antes do início da fase de construção designada por caracterização da situação de referência e durante a fase de construção, a periodicidade deve ser ajustada em função da calendarização das atividades de construção junto dos recetores sensíveis considerados. A presente campanha refere-se à campanha da caracterização da situação de referência e as datas da realização da presente campanha de monitorização encontram-se descritas na Tabela 3.

Tabela 3: Datas das campanhas de monitorização do fator ambiental Ambiente Sonoro.

FATOR AMBIENTAL	LOCAL DE MEDIÇÃO	DATAS DE AMOSTRAGEM
Ambiente Sonoro (situação de referência)	R1, R2 e R3	08 e 09 de junho de 2020

3.4 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E EQUIPAMENTOS

A monitorização foi efetuada pelo laboratório acreditado MonitarLAB e a descrição dos ensaios realizados é apresentada no respetivo Relatório de Ensaio (ver Anexo I: Relatório de Ensaio), sendo que o certificado de verificação do equipamento de medição e o certificado de calibração do Termo-Higrómetro-Anemómetro são apresentados em anexo (ver Anexo III: Certificado de verificação do equipamento de medição e Anexo IV: Certificado de calibração do Termo-Higrómetro-Anemómetro).

3.5 RELAÇÃO DOS FATORES EXÓGENOS COM OS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Relativamente a fatores exógenos, verifica-se que os locais de medição se localizam numa zona maioritariamente rural com uma reduzida ocupação humana. Não existem grandes focos de pressão de atividades humanas, sendo que, junto aos locais de medição, os níveis de pressão sonora são sobretudo influenciados pela EN254, por vias rodoviárias de acesso à freguesia de São Miguel de Machede e por caminhos agrícolas que servem de acesso a diversas habitações.

3.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios de avaliação de dados são os estabelecidos na legislação sobre ruído ambiente em vigor, nomeadamente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.

A presente campanha de monitorização foi realizada por forma a ser obtida uma caracterização da situação de referência (determinação do nível sonoro médio de longa duração), nos três períodos de referência (diurno, entardecer e noturno), de modo a ser possível comparar os resultados obtidos com os da fase de construção e de exploração.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos para os locais de medição foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Évora não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos locais em análise.

Segundo o artigo 11.º, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

1a) 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 ;

1b) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração uma grande infraestrutura de transporte 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 ;

3) Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB (A) e L_n igual ou inferior a 53 dB (A).

Caso futuramente venham a decorrer trabalhos nos períodos do entardecer e noturno, deve ser avaliado o cumprimento do artigo 14.º “Actividades Ruidosas Temporárias” e do artigo 15.º “Licença Especial de Ruído” (LER), caso aplicável, do RGR (Decreto- Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

O artigo 15.º refere que o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão da LER pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade. A LER, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Na Tabela 4 são apresentados os resultados obtidos, L_{Aeq} , na presente campanha da monitorização do Ambiente Sonoro. Para uma análise mais detalhada deverá ser consultado o Relatório de Ensaio (ver Anexo I: Relatório de Ensaio).

Tabela 4: Resultados obtidos do L_{Aeq} , por local de medição na campanha da situação de referência.

LOCAL DE MEDIÇÃO	PERÍODO DE REFERÊNCIA	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA			VALORES LIMITE		RESULTADO DA AVALIAÇÃO
		L_{Aeq} [dB (A)]	L_{den} [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]	L_n [dB(A)]	
R1	Diurno	46,0	47	38	63	53	Inferior aos valores limite
	Entardecer	42,9					
	Noturno	37,5					
R2	Diurno	47,6	47	37	63	53	Inferior aos valores limite
	Entardecer	39,9					
	Noturno	37,0					
R3	Diurno	42,5	45	37	63	53	Inferior aos valores limite
	Entardecer	42,6					
	Noturno	37,4					

Na presente campanha, e face aos valores obtidos, verifica-se que os níveis de pressão sonora obtidos nos locais de medição são reduzidos. Os resultados obtidos junto dos locais designados por R1, R2 e R3 são sobretudo influenciados pelas vias de tráfego rodoviário, nomeadamente a EN254, vias de acesso à freguesia de São Miguel de Machede, caminhos agrícolas que servem de acesso às habitações, por atividades quotidianas da população e fontes de origem natural.

Os indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos para os locais de medição avaliados, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em conta que o concelho que Évora não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos locais em análise. Deste modo é possível verificar que os resultados obtidos encontravam-se abaixo dos valores limite.

4.1 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS

Uma vez que a presente campanha se refere à caracterização da situação de referência, a avaliação das medidas não é aplicável.

4.2 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Os métodos de amostragem utilizados e descritos no PM em vigor são os adequados, pois estão de acordo com a NP-1996.

5 CONCLUSÕES

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente RM refere-se à campanha de caracterização da situação de referência do fator ambiental Ambiente Sonoro, realizada em junho de 2020 e efetuada no âmbito do cumprimento do PM da “Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia”, especificamente em relação ao subtroço Évora Norte – Freixo, localizado entre o pK 126+000 e o pK 146+500.

Face aos resultados obtidos na presente campanha de monitorização, é possível concluir que os níveis de ruído obtidos junto dos locais de medição são reduzidos e encontravam-se abaixo dos respetivos valores limite para os indicadores L_{den} e L_n atribuídos pelo município de Évora.

Os resultados obtidos na presente campanha de monitorização servirão também de análise comparativa com os resultados a obter nas campanhas de monitorização previstas para a fase de construção.

5.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS A IMPLEMENTAR EM OBRA

Uma vez que a presente campanha se refere à caracterização da situação de referência, não se aplica a implementação de medidas de minimização.

5.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

À data, e correspondendo a presente campanha à situação de referência, não se verifica a necessidade de revisão do programa de monitorização.

6 ANEXOS

- Anexo I: Relatório de Ensaio
- Anexo II: Anexo Técnico de Acreditação
- Anexo III: Certificado de verificação do equipamento de medição
- Anexo IV: Certificado de calibração do Termo-Higrómetro-Anemómetro

6.1 ANEXO I: RELATÓRIO DE ENSAIO

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/07 – 04/20 – 01 – ED01/REV01



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/07 – 04/20 – 01 – ED01/REV01

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DA “EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO SUBTROÇO ÉVORA NORTE – FREIXO”

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 006 Ed02/Rev04



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO, LOTE 6, R/C, LOJAS B/C 3510-431 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	CONSÓRCIO: COMSA/FERGRUPO/CONSTRUTORA SAN JOSÉ
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA DA “EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO CIVIL DO SUBTROÇO ÉVORA NORTE – FREIXO”
N.º DO RELATÓRIO	01/07 – 04/20 – 01
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV01
NATUREZA DA REVISÃO	- ALTERAÇÃO NA DESIGNAÇÃO DOS LOCAIS DE MEDIÇÃO
RELATÓRIOS ANTERIORES	ED01/REV00
ÂMBITO DO RELATÓRIO	CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA
N.º DA PROPOSTA	01/07 – 04/20
LOCAIS DE MEDIÇÃO	R1, R2 E R3 – FREGUESIA DE SÃO MIGUEL DE MACHEDE, CONCELHO DE ÉVORA, DISTRITO DE ÉVORA
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	08 E 09 DE JUNHO DE 2020
DIRETOR TÉCNICO	
TÉCNICO OPERACIONAL	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	08 DE JULHO DE 2020

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	5
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	5
LOCAIS DE MEDIÇÃO	6
RESULTADOS	8
R1	8
R2	11
R3	14
ANÁLISE DOS RESULTADOS	17
ANEXOS	18
Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído	19
Contagens de Tráfego Rodoviário	23
Dados Meteorológicos	24

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito da caracterização da situação de referência da “Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Évora Norte – Freixo”. A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

Foram avaliados três locais definidos no Caderno de Encargos do Projeto, representativos dos recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído associado ao projeto.

Os três locais de medição localizam-se na freguesia de São Miguel de Machede, concelho e distrito de Évora.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (L_n), obtidos para os recetores sensíveis, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Évora não atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona aos locais em análise.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- PT 006 Ed02/Rev04. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab “Determinação do Nível Sonoro Médio de longa Duração”

Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar. O anexo técnico de Acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC através do seguinte link http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Brüel & Kjaer/2260/2418400
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.98.3.19
Boletim de verificação	245.70 / 19.384285
Data de verificação	24/01/2019
Termo-higrómetro-Anemómetro	Kestrel/4500/624826
Certificados de Calibração	0340/2018-UMA (Higrómetro e Termómetro); A1823659 (Anemómetro)
Data de calibração	08/05/2018 (Higrómetro e Termómetro); 18/04/2018 (Anemómetro)

LOCAIS DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (ETRS89/ PT-TM06)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA AO PROJETO (M)	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE AO PROJETO
R1 – Monte Pimenta	São Miguel de Machede	M: 34471 P: -114370	Habitação isolada	140	Sul
R2 – Habitações na proximidade de S. Miguel de Machede		M: 35816 P: -113672	Conjunto de habitações	155	Norte
R3 – Quinta das Mimosas		M: 36701 P: -113464	Conjunto de habitações	120	Norte

Nota: Os locais de medição encontram-se representados em anexo (ver Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído).

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição R1 – Monte Pimenta



Local de medição R2 – Habitações na proximidade de S. Miguel de Machede

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição R3 – Quinta das Mimosas

RESULTADOS

R1

Observações: No período diurno, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular no caminho de acesso ao local de medição R1, localizado a este a cerca de 20 metros (com desenvolvimento noroeste/este), ao tráfego rodoviário a circular na EN254 localizada a cerca de 750 metros a oés-noroeste (com desenvolvimento sudoeste/nordeste), ao tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede localizada a noroeste a cerca de 410 metros (com desenvolvimento sudoeste/nordeste), a fontes naturais e a fontes de ruído provenientes de atividades quotidianas da população.

No período do entardecer, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN254, ao tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede e a fontes naturais de ruído.

No período noturno, as principais fontes de ruído na proximidade do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN254 e a fontes naturais de ruído.

Nota: Os dados referentes às contagens de tráfego rodoviário são apresentados em anexo (ver Contagens de Tráfego Rodoviário).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura considerada		
Diurno	Tráfego rodoviário a circular no caminho de acesso ao R1	20m a este com desenvolvimento noroeste/este	0,05m	- Tráfego rodoviário a circular na EN254; - Tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede; - Atividades quotidianas da população; - Naturais.	2m
Entardecer	Tráfego rodoviário a circular na EN254	750m a oés-noroeste com desenvolvimento sudoeste/nordeste		- Tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede; - Naturais.	
Noturno				- Naturais.	

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

R1				
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA				
Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
08-06-2020	Diurno	- Nuvens <= 4/8 - Radiação forte - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante noroeste (pouco contrário) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Desfavorável
08-06-2020	Entardecer	- Nuvens <= 4/8 - Pôr-do-sol - Vento fraco - Superfície seca	- Predominante de oés-noroeste (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
08-06-2020	Noturno	- Nuvens <= 4/8 - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante norte (pouco favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
09-06-2020	Diurno	- Nuvens <= 4/8 - Radiação forte - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante noroeste (pouco contrário) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Desfavorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med1	08-06-2020	12:43:23	0:15:00	45,4	
R1 - Med2	08-06-2020	13:05:32	0:15:00	44,5	45,3
R1 - Med3	08-06-2020	13:25:04	0:15:00	46,0	
R1 - Med10	09-06-2020	08:04:03	0:15:00	45,9	
R1 - Med11	09-06-2020	08:19:19	0:15:00	46,7	46,5
R1 - Med12	09-06-2020	08:34:59	0:15:00	46,8	
				Ld	46,0

Observações:
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB
No dia 2, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora desfavoráveis.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med4	08-06-2020	20:03:48	0:15:00	45,0	
R1 - Med5	08-06-2020	20:18:51	0:15:00	42,6	43,6
R1 - Med6	08-06-2020	20:34:35	0:15:00	42,6	
				Le	42,9

Observações:
Para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0,68 dB

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora favoráveis.

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med7	08-06-2020	23:00:37	0:15:00	37,9	
R1 - Med8	08-06-2020	23:15:41	0:15:00	37,6	37,5
R1 - Med9	08-06-2020	23:30:53	0:15:00	37,0	
				Ln	37,5

Observações:
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que 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" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Não definida	63	53	47	38	Inferior ao valor limite

Observações:
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Évora cujo Plano Director Municipal ratificado pela Regulamento n.º 47/2008 de 25 de janeiro, cuja última alteração é o Aviso n.º 3765/2020 de 4 de março não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

R2

Observações: No período diurno, as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN254, localizada a cerca de 510 metros a nor-nordeste (com desenvolvimento oeste/este), ao tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede, localizada a noroeste a cerca de 350 metros (com desenvolvimento sudoeste/nordeste), a fontes naturais e a fontes de ruído provenientes de atividades quotidianas da população.

No período do entardecer, as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN254, ao tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede e a fontes naturais de ruído.

No período noturno, as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN254 e a fontes naturais de ruído.

Nota: Os dados referentes às contagens de tráfego rodoviário são apresentados em anexo (ver Contagens de Tráfego Rodoviário).

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R2

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura considerada		
Diurno	Tráfego rodoviário a circular na EN254	510m a nor-nordeste com desenvolvimento oeste/este	0,05m	- Tráfego rodoviário a circular na via de acesso a São Miguel de Machede;	4m
Entardecer				- Atividades quotidianas da população;	
Noturno				- Naturais.	

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
08-06-2020	Diurno	- Nuvens <= 4/8 - Radiação forte - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante norte (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Desfavorável
08-06-2020	Entardecer	- Nuvens <= 4/8 - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante noroeste (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
09-06-2020	Noturno	- Nuvens <= 4/8 - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante variável (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
09-06-2020	Diurno	- Nuvens <= 4/8 - Radiação forte - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante norte (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Desfavorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med1	08-06-2020	17:19:43	0:15:00	47,7	
R2 - Med2	08-06-2020	17:35:19	0:15:00	46,9	47,1
R2 - Med3	08-06-2020	17:50:23	0:15:00	46,7	
R2 - Med10	09-06-2020	09:01:06	0:15:00	47,8	
R2 - Med11	09-06-2020	09:16:49	0:15:00	47,9	48,1
R2 - Med12	09-06-2020	09:33:44	0:15:00	48,6	
				Ld	47,6

Observações:
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB
No dia 2, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora desfavoráveis.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med4	08-06-2020	21:57:30	0:15:00	41,7	
R2 - Med5	08-06-2020	22:12:55	0:15:00	40,3	40,6
R2 - Med6	08-06-2020	22:27:59	0:15:00	39,4	
				Le	39,9

Observações:
Para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0,65 dB

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora favoráveis.

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med7	09-06-2020	00:47:25	0:15:00	36,7	
R2 - Med8	09-06-2020	01:02:49	0:15:00	36,8	37,0
R2 - Med9	09-06-2020	01:17:54	0:15:00	37,5	
				Ln	37,0

Observações:
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que 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" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Não definida	63	53	47	37	Inferior ao valor limite

Observações:
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Évora cujo Plano Director Municipal ratificado pela Regulamento n.º 47/2008 de 25 de janeiro, cuja última alteração é o Aviso n.º 3765/2020 de 4 de março não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

R3

Observações: Nos períodos diurno, do entardecer e noturno, as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R3, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular na EN254, localizada a norte a cerca de 420 metros (com desenvolvimento oeste/este) e a fontes naturais de ruído.

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R3

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura considerada		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN254	420m a norte com desenvolvimento oeste/este	0,05m	- Naturais.	3m

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados no anexo Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
08-06-2020	Diurno	- Nuvens <= 4/8 - Radiação forte - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante noroeste (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Desfavorável
08-06-2020	Entardecer	- Nuvens <= 4/8 - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante noroeste (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
08/09-06-2020	Noturno	- Nuvens <= 4/8 - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante norte (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Favorável
09-06-2020	Diurno	- Nuvens <= 4/8 - Radiação forte - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrante noroeste (favorável) - Velocidade média do vento de 1 a 3 m/s	Desfavorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R3 - Med1	08-06-2020	11:28:25	0:15:00	43,0	
R3 - Med2	08-06-2020	11:43:42	0:15:00	43,4	43,2
R3 - Med3	08-06-2020	12:16:15	0:15:00	43,2	
R3 - Med10	09-06-2020	11:12:44	0:15:00	40,9	
R3 - Med11	09-06-2020	11:28:13	0:15:00	42,3	41,7
R3 - Med12	09-06-2020	11:43:17	0:15:00	41,8	
				Ld	42,5

Observações:
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB
No dia 2, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora desfavoráveis.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R3 - Med4	08-06-2020	21:00:35	0:15:00	43,2	
R3 - Med5	08-06-2020	21:16:20	0:15:00	42,8	43,2
R3 - Med6	08-06-2020	21:31:53	0:15:00	43,6	
				Le	42,6

Observações:
Para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0,65 dB

Nota: Foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas em condições de propagação sonora favoráveis.

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R3 - Med7	08-06-2020	23:54:29	0:15:00	38,5	
R3 - Med8	09-06-2020	00:10:16	0:15:00	36,2	37,4
R3 - Med9	09-06-2020	00:25:53	0:15:00	37,2	
				Ln	37,4

Observações:
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que 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" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R3	Não definida	63	53	45	37	Inferior ao valor limite

Observações:

Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R3, localizam-se no concelho de Évora cujo Plano Director Municipal ratificado pela Regulamento n.º 47/2008 de 25 de janeiro, cuja última alteração é o Aviso n.º 3765/2020 de 4 de março não contempla qualquer definição de zona sensível ou mista em termos de componente acústica para o local em estudo.

Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica efetuada no âmbito da caracterização da situação de referência da “Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Évora Norte – Freixo” foi efetuada de acordo com o RGR e para o efeito foram efetuadas medições em três locais, definidos no Caderno de Encargos do Projeto.

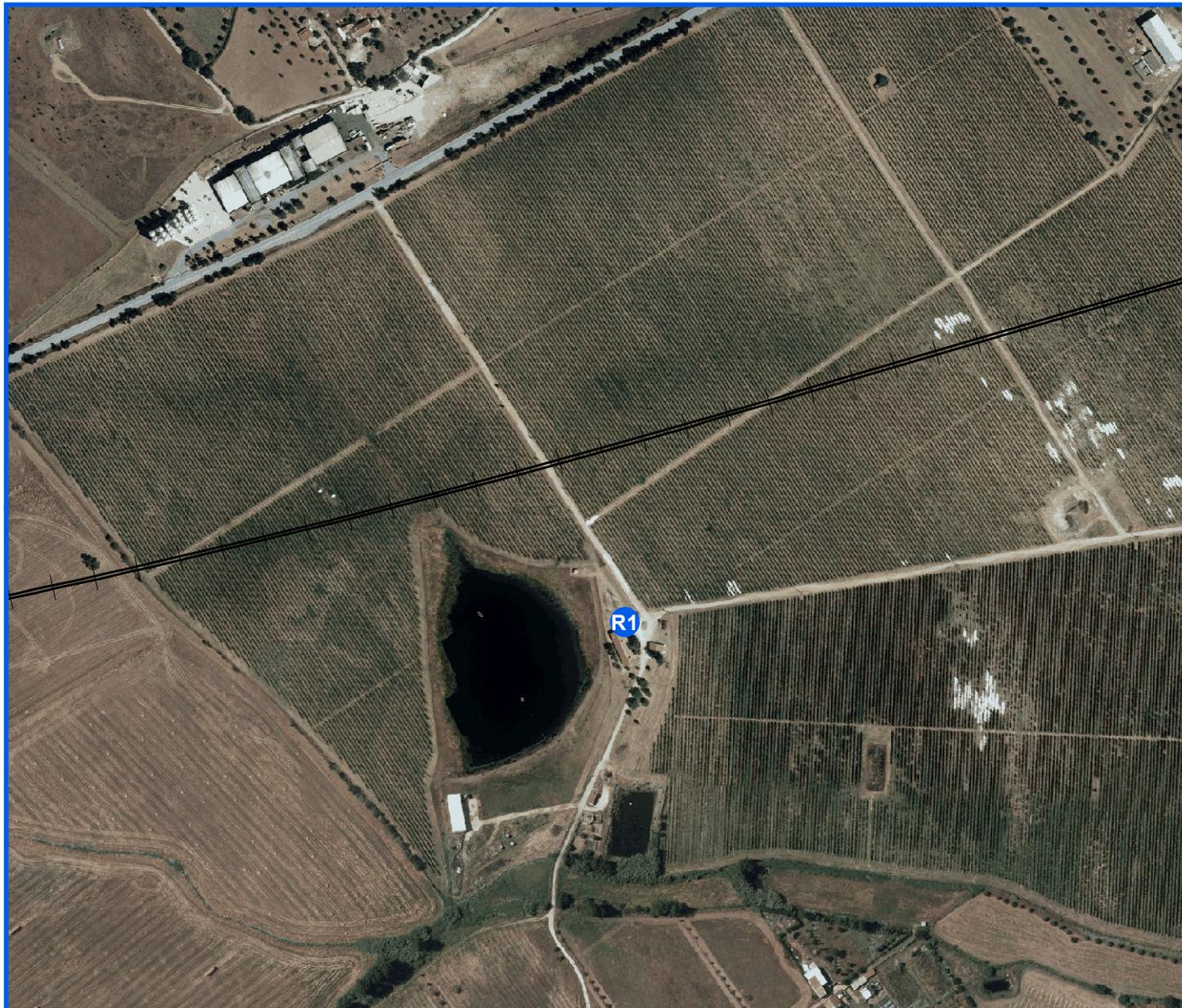
Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, do entardecer e noturno. Os indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados são inferiores aos valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído
- Contagens de Tráfego Rodoviário
- Dados Meteorológicos



Local de medição R1 - Monte Pimenta



Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018, DGT

Legenda

- Locais de medição de ruído
- ≡ Traçado



TÍTULO:
Locais de medição
Avaliação acústica no âmbito da caracterização da situação de referência da “Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Évora Norte – Freixo”

ESCALA: 1:5 000

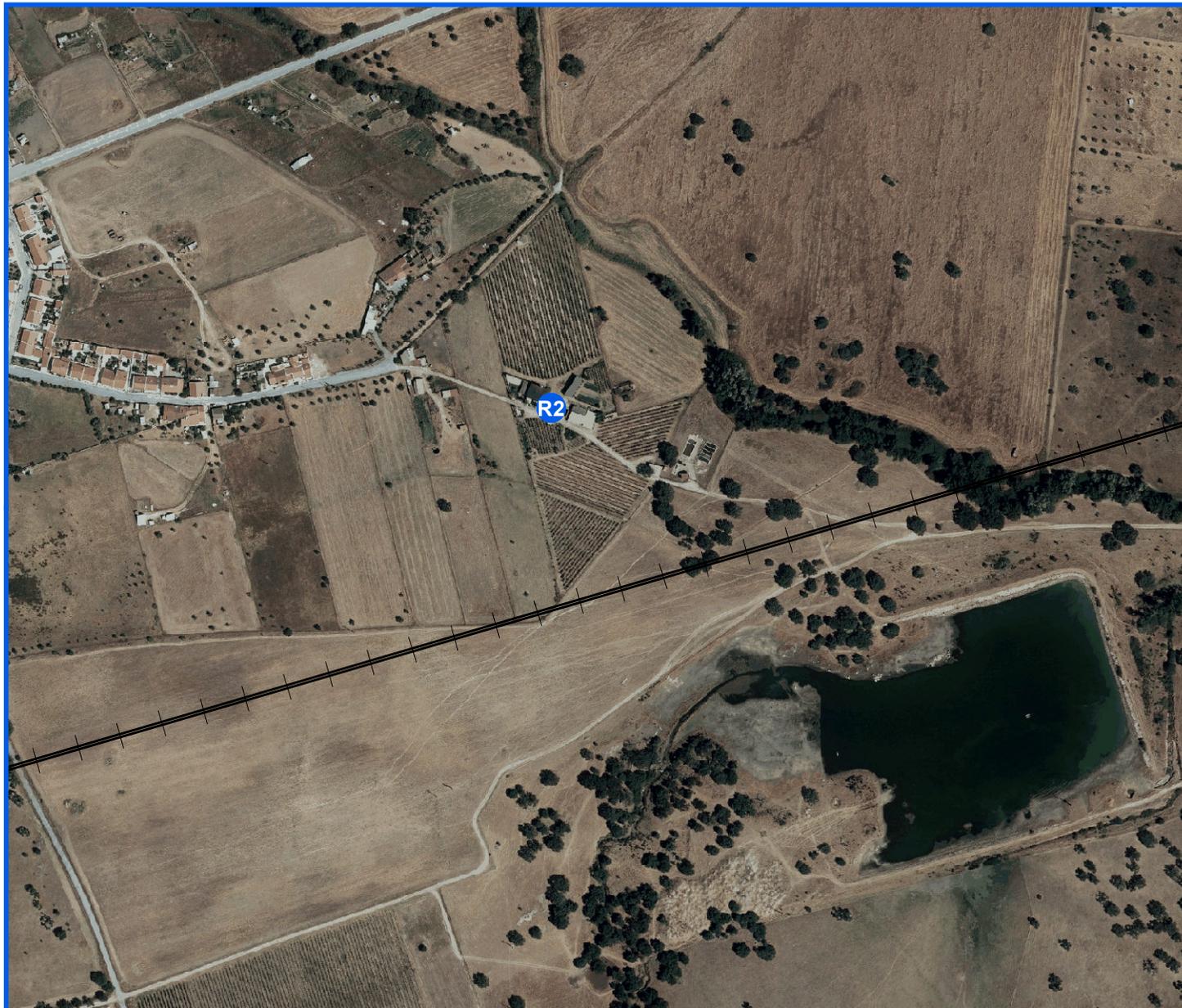


ELABORADO POR:
Monitar, Lda

CARTA N.º 1



Local de medição R2 - Habitações nas prox. de S. Miguel Machede



Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018, DGT

Legenda

 Locais de medição de ruído

 Traçado



TÍTULO:

Locais de medição

Avaliação acústica no âmbito da caracterização da situação de referência da “Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Évora Norte – Freixo”

ESCALA: 1:5 000



ELABORADO POR:

Monitar, Lda

CARTA N.º 2



Local de medição R3 - Quinta das Mimosas



Cartografia de base: Ortofotos 25 cm - Portugal Continental - 2018, DGT

Legenda

- Locais de medição de ruído
- == Traçado



TÍTULO:
Locais de medição
Avaliação acústica no âmbito da caracterização da situação de referência da “Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Évora Norte – Freixo”

ESCALA: 1:5 000



ELABORADO POR:
Monitar, Lda

CARTA N.º 3

CONTAGENS DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Contagem de Tráfego Rodoviário

Caminho de acesso ao R1

Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R1 - Med01	08-06-2020	12:43:23	0:15:00	2	0
	R1 - Med02	08-06-2020	13:05:32	0:15:00	1	0
	R1 - Med03	08-06-2020	13:25:04	0:15:00	2	0
	R1 - Med10	09-06-2020	08:04:03	0:15:00	2	0
	R1 - Med11	09-06-2020	08:19:19	0:15:00	4	0
	R1 - Med12	09-06-2020	08:34:59	0:15:00	5	0
Entardecer	R1 - Med04	08-06-2020	20:03:48	0:15:00	0	0
	R1 - Med05	08-06-2020	20:18:51	0:15:00	0	0
	R1 - Med06	08-06-2020	20:34:35	0:15:00	0	0
Noturno	R1 - Med07	08-06-2020	23:00:37	0:15:00	0	0
	R1 - Med08	08-06-2020	23:15:41	0:15:00	0	0
	R1 - Med09	08-06-2020	23:30:53	0:15:00	0	0

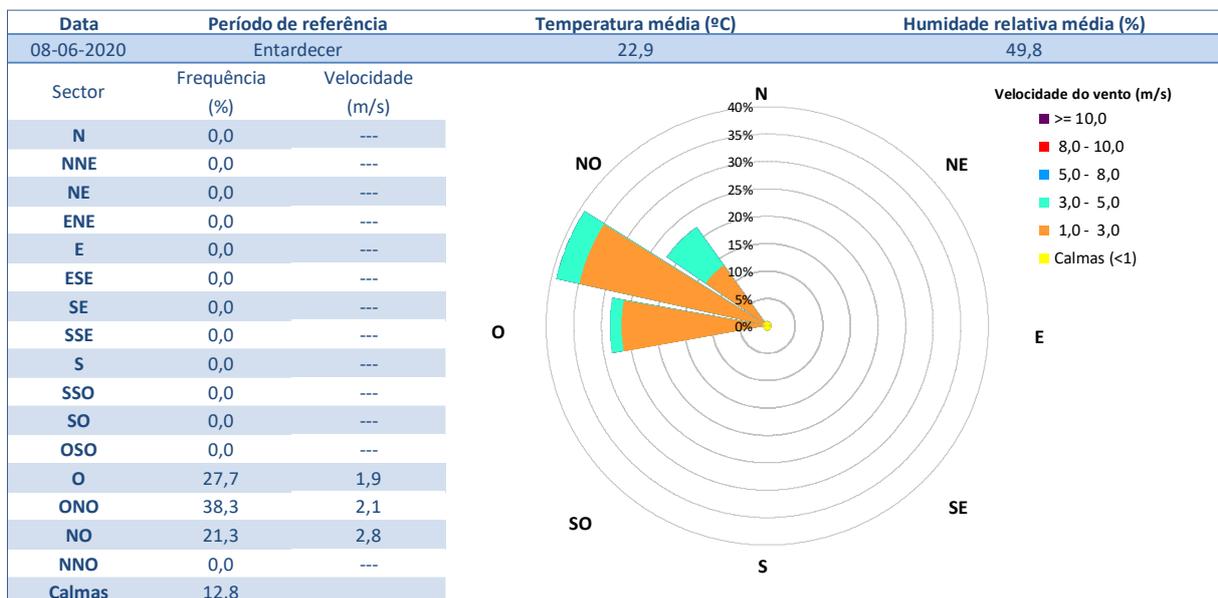
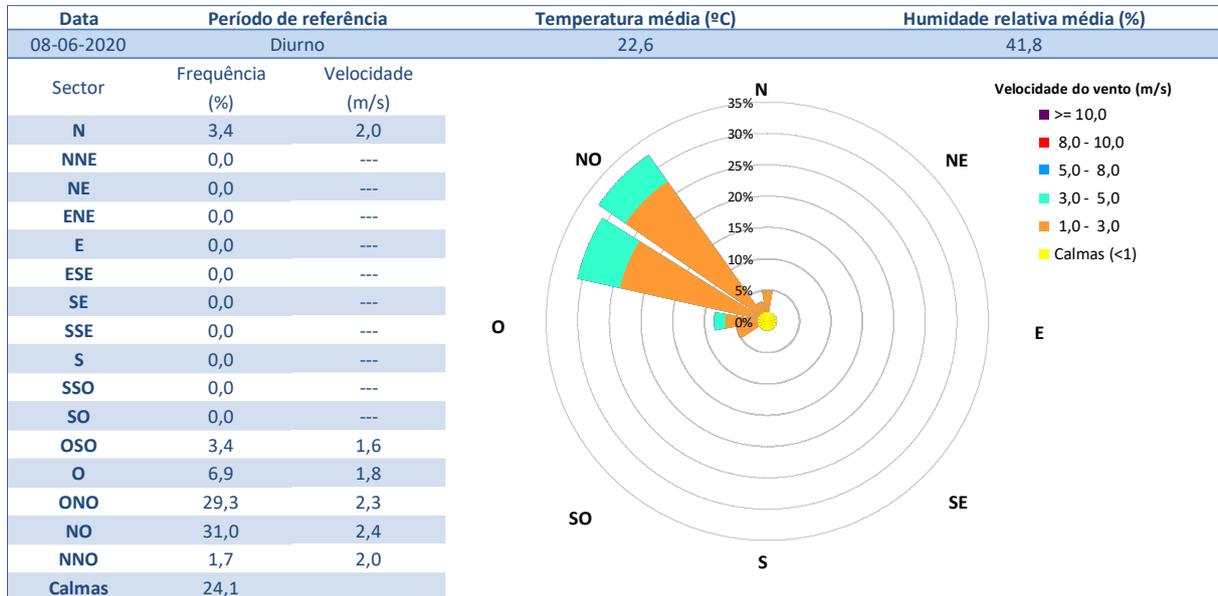
Contagem de Tráfego Rodoviário

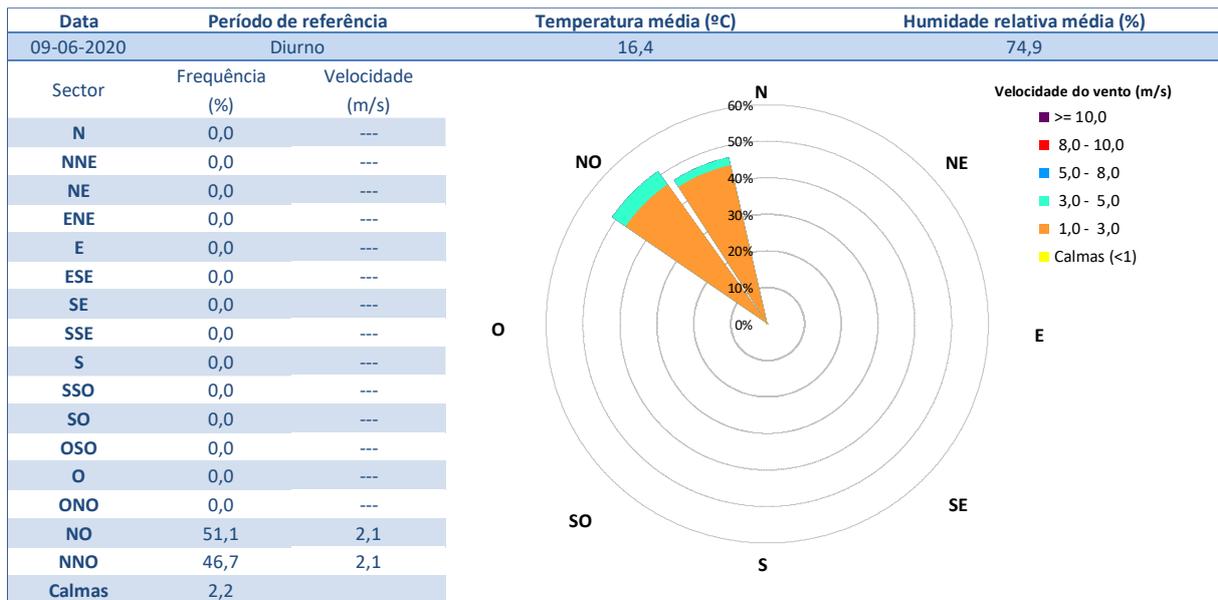
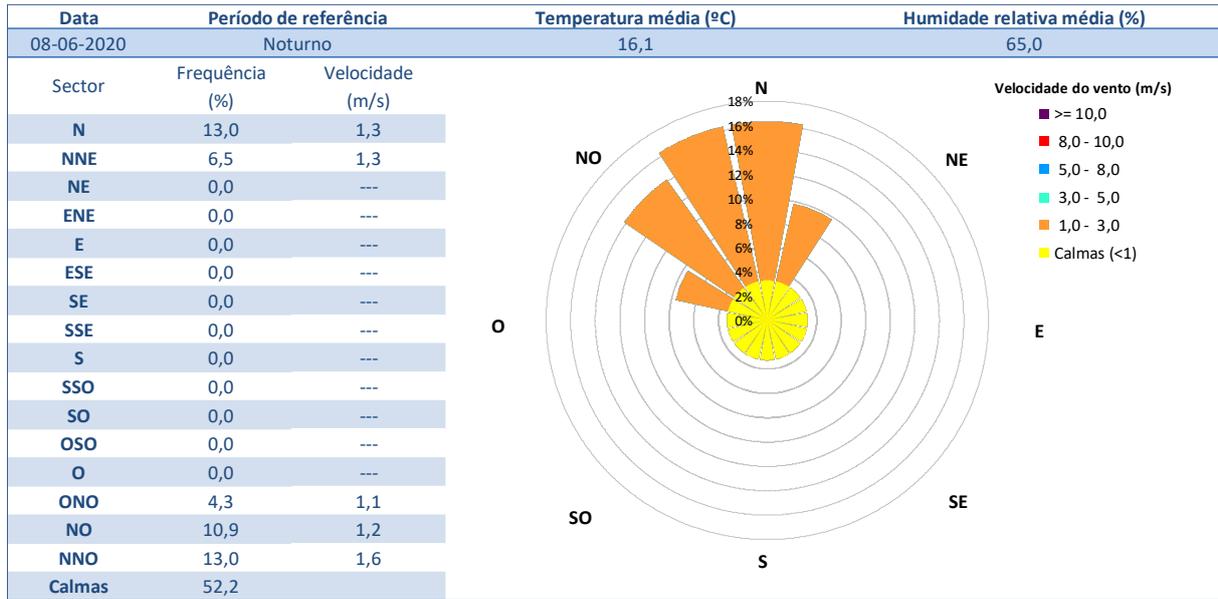
EN254

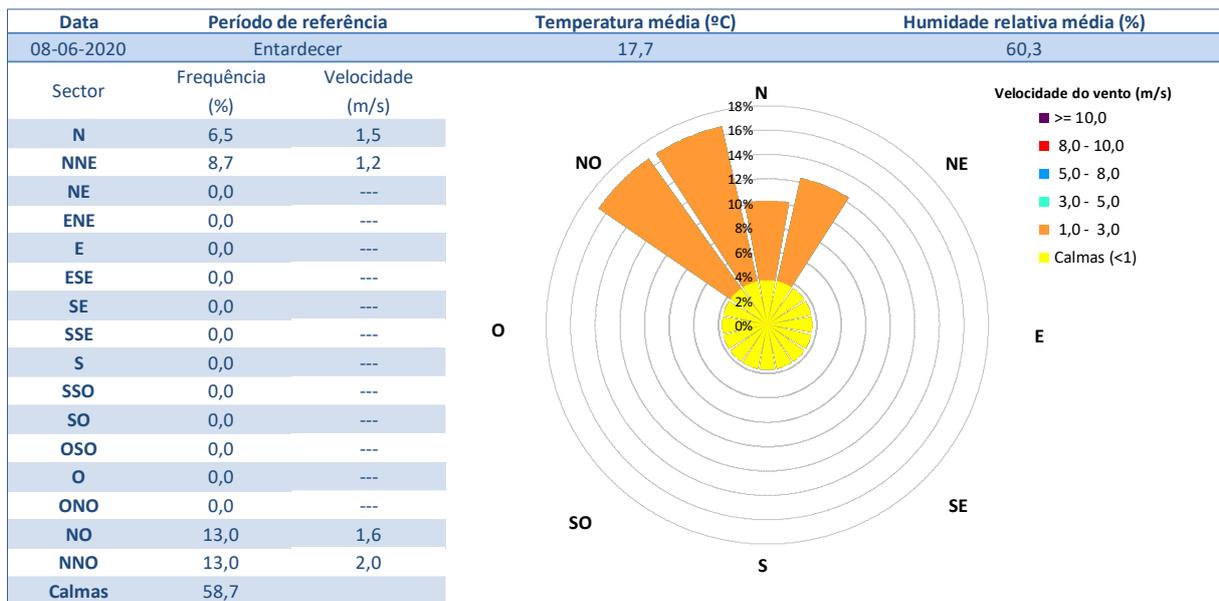
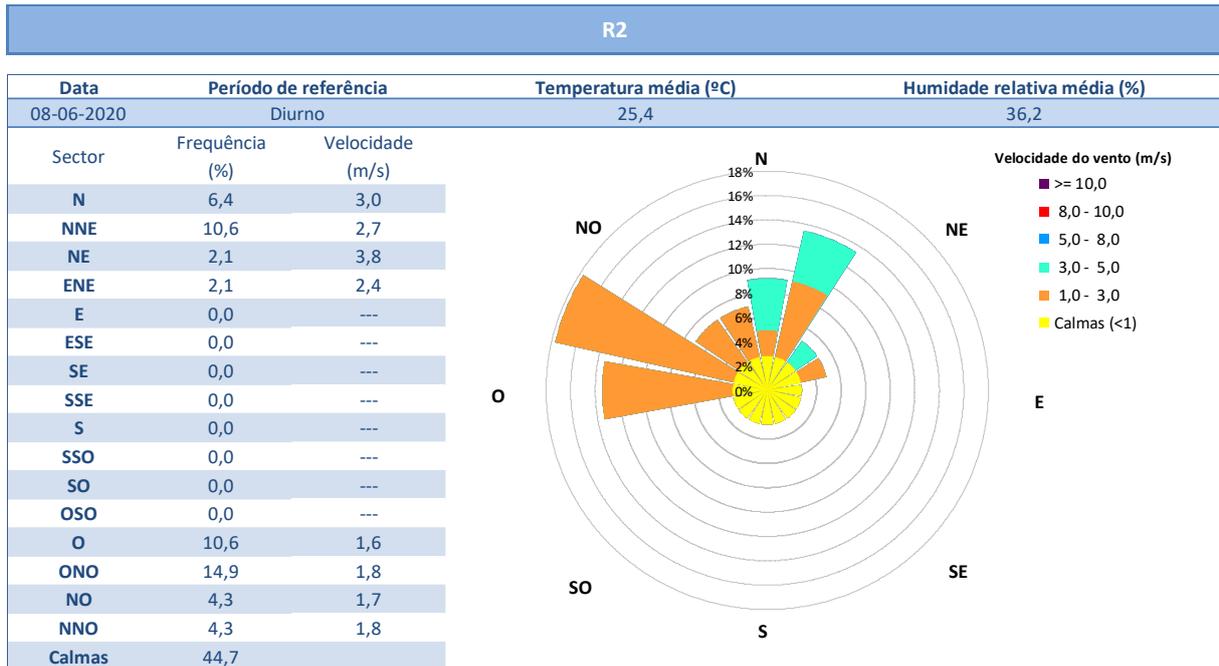
Período de Amostragem	Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de contagem	Veículos Ligeiros	Veículos Pesados
Diurno	R2 - Med01	08-06-2020	17:19:43	0:15:00	74	6
	R2 - Med02	08-06-2020	17:35:19	0:15:00	66	5
	R2 - Med03	08-06-2020	17:50:23	0:15:00	62	4
	R2 - Med10	09-06-2020	09:01:06	0:15:00	81	5
	R2 - Med11	09-06-2020	09:16:49	0:15:00	71	4
	R2 - Med12	09-06-2020	09:33:44	0:15:00	76	5
Entardecer	R2 - Med04	08-06-2020	21:57:30	0:15:00	9	0
	R2 - Med05	08-06-2020	22:12:55	0:15:00	6	0
	R2 - Med06	08-06-2020	22:27:59	0:15:00	5	0
Noturno	R2 - Med07	09-06-2020	00:47:25	0:15:00	2	0
	R2 - Med08	09-06-2020	01:02:49	0:15:00	2	0
	R2 - Med09	09-06-2020	01:17:54	0:15:00	3	0

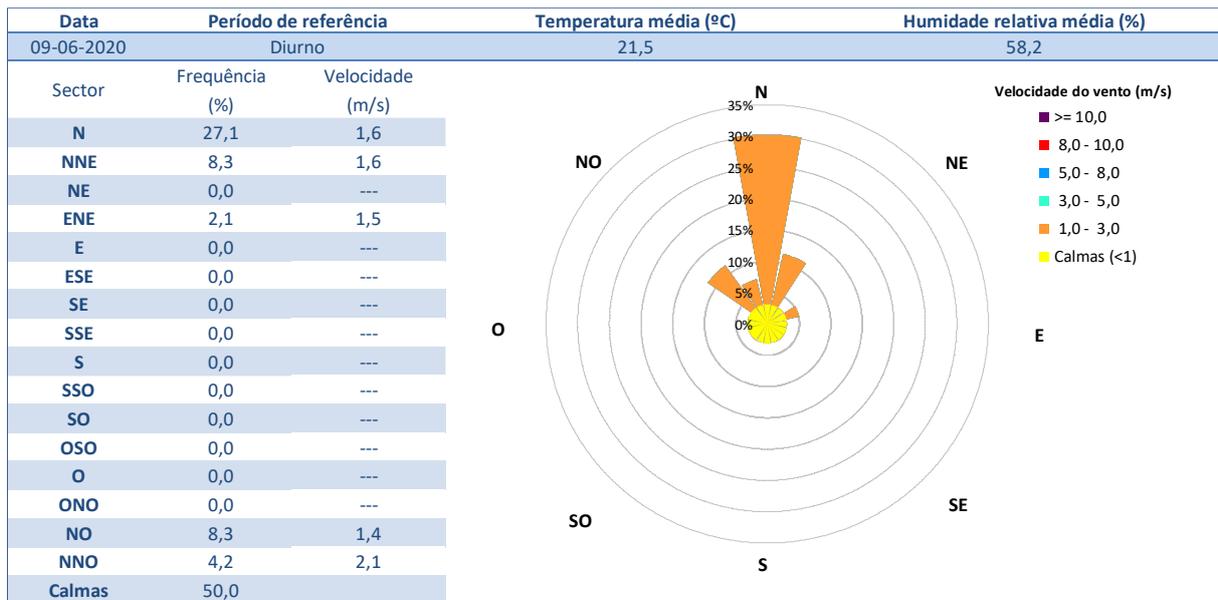
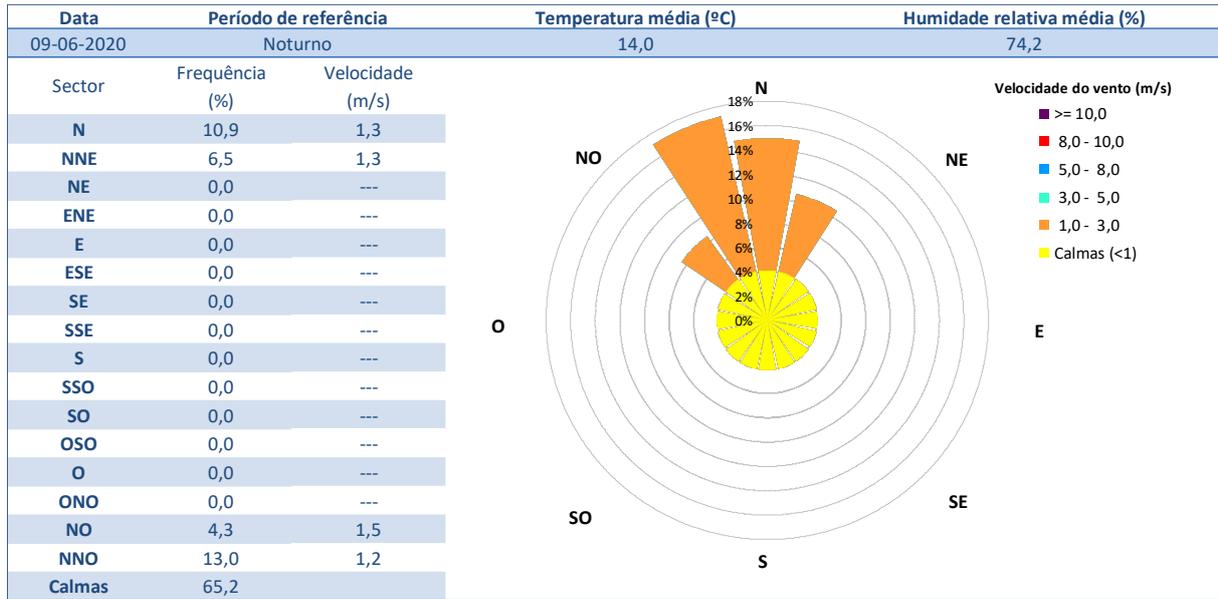
DADOS METEOROLÓGICOS

R1

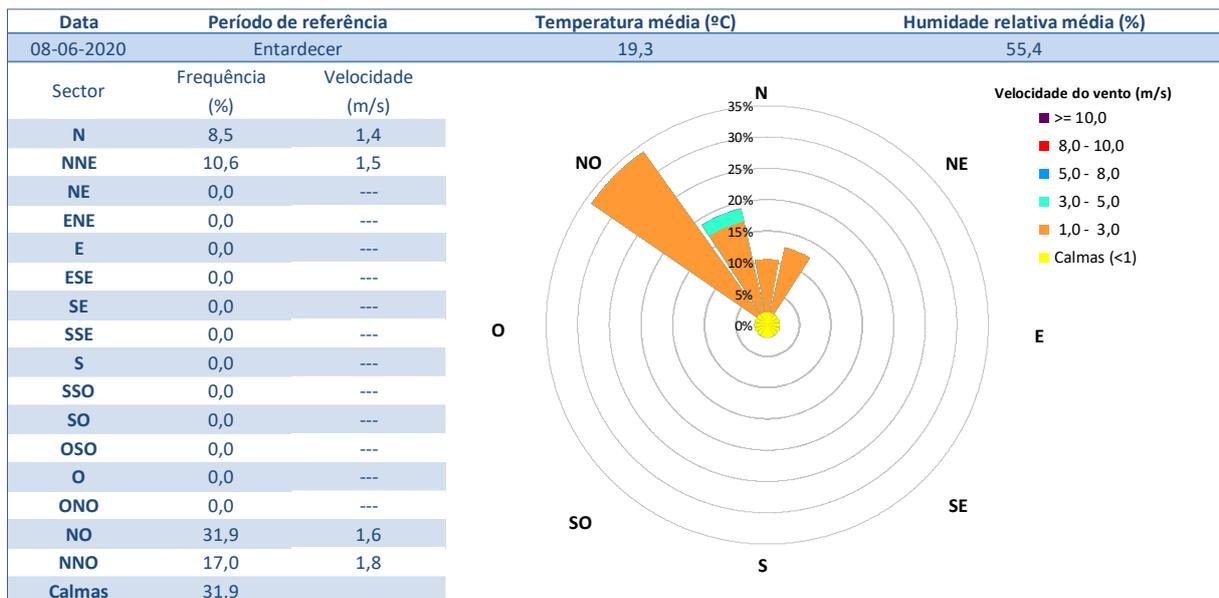
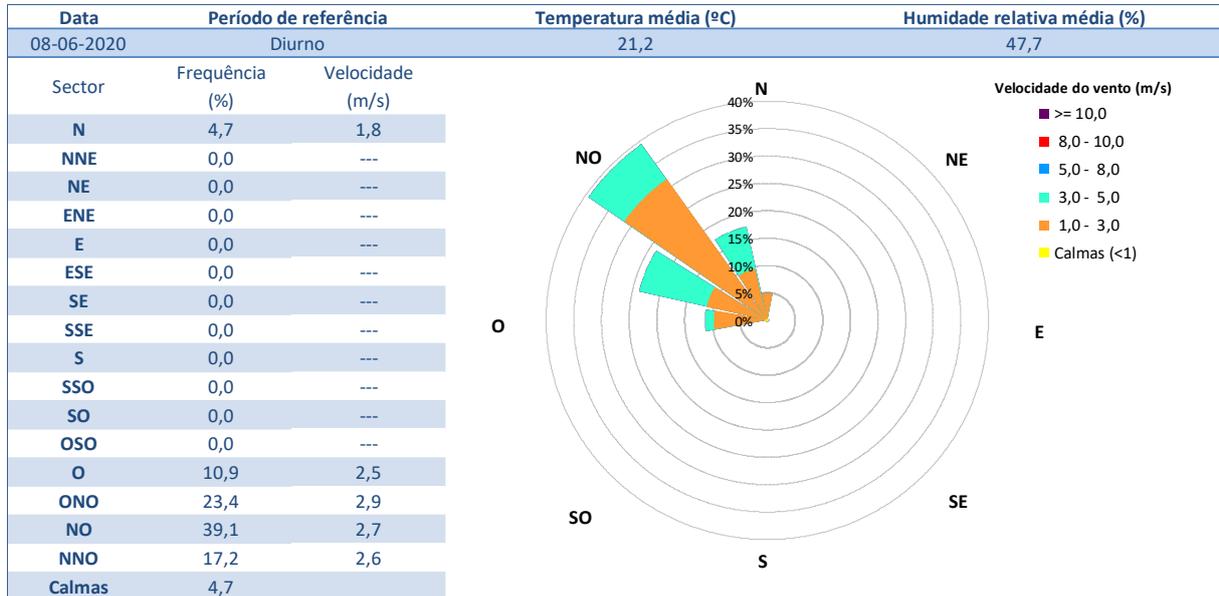


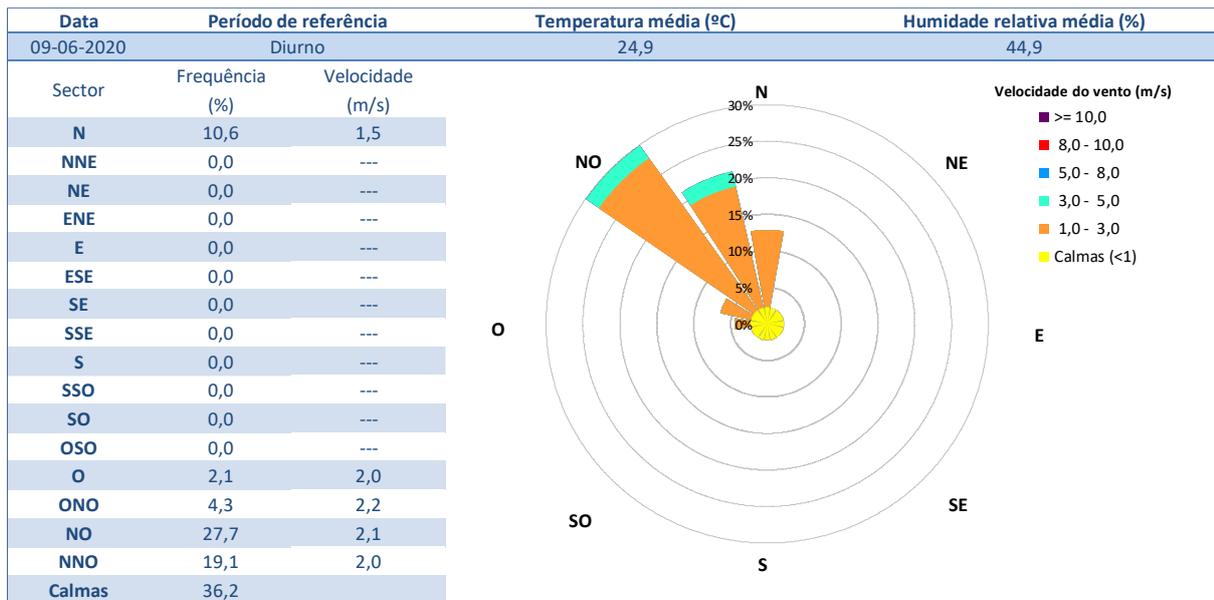
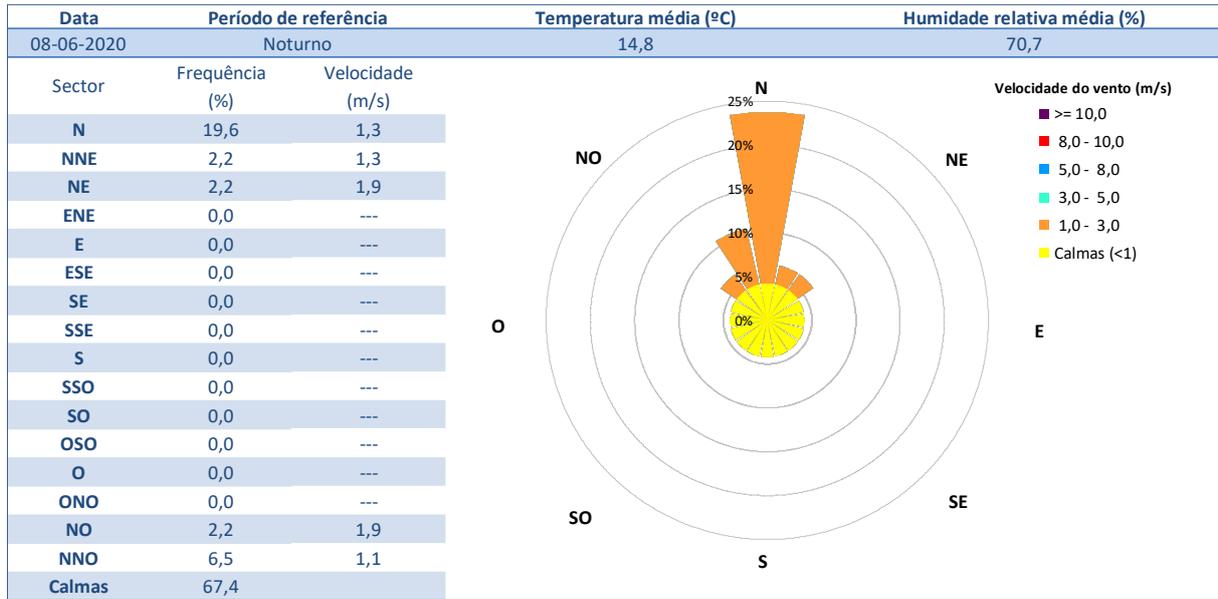






R3







MONITAR

WWW.MONITAR.PT

6.2 ANEXO II: ANEXO TÉCNICO DE ACREDITAÇÃO

Anexo Técnico de Acreditação N° L0558-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

Monitar, Lda Laboratório

Endereço Rua Dr. Nascimento Ferreira
Address

Urbanização ValRio

Lote 6, R/C, Lojas B/C
3510-431 Viseu

Contacto Paulo Gabriel Fernandes de Pinho
Contact

Telefone 919247099

Fax 232092031

E-mail geral.monitar@gmail.com

Internet http://www.monitar.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Águas

Ar ambiente

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Waters

Ambient Air

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.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/?71ZK-E50P-H2Y2-9Q2G>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 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

- 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

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua atualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Anexo Técnico de Acreditação N° L0558-1

Accreditation Annex nr.

Monitar, Lda Laboratório

N° 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. Método global com altifalante (excetando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3)	NP EN ISO 16283-3:2016 NP EN ISO 717-1:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro. (excetando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3)	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão e determinação do índice de isolamento sonoro. (excetando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m3)	NP EN ISO 16283-2:2016 NP EN ISO 717-2:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida (método de engenharia).	NP EN ISO 3382-2:2011	1
5	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, 13 de Abril 2012	1
6	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto Lei n° 9/2007 PT 007 ed02 rev02	1
7	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 006 ed02 rev04	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 008 ed02 rev02	1
9	Ruído Laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho.	Decreto Lei n° 182/2006 PT 009 ed02 rev01	1
ÁGUAS WATERS				

Anexo Técnico de Acreditação N° L0558-1

Accreditation Annex nr.

Monitar, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
10	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Colheita de amostras para análise de Cianetos, Cloretos, Cloro, Fluoretos, Azoto, Azoto orgânico, Amónia, Nitratos, Nitritos, Oxigénio dissolvido, Fósforo, Oxidabilidade, Silica, Sulfuretos, Sulfatos, Sulfitos, CBO5, CQO, Carbono orgânico total, Carbono orgânico dissolvido, Bicarbonatos, Dureza, Fosfatos, Ortofosfatos, Substâncias aniónicas	PT 019 ed01 rev02 ISO 5667-4:1987 ISO 5667-6:2014 ISO 5667-11:2009	1
11	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Colheita de amostras para análise de Compostos Orgânicos - Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs)	PT 019 ed01 rev02 ISO 5667-4:1987 ISO 5667-6:2014 ISO 5667-11:2009	1
12	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Colheita de amostras para análise de Compostos Orgânicos - Óleos e Gorduras, Hidrocarbonetos, Hidrocarbonetos dissolvidos e emulsionados	PT 019 ed01 rev02 ISO 5667-4:1987 ISO 5667-6:2014 ISO 5667-11:2009	1
13	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Colheita de amostras para análise de Cor, Turvação, Alcalinidade, Condutividade, Salinidade, Sólidos suspensos totais, pH, Sólidos dissolvidos totais	PT 019 ed01 rev02 ISO 5667-4:1987 ISO 5667-6:2014 ISO 5667-11:2009	1
14	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Colheita de amostras para análise de Metais	PT 019 ed01 rev02 ISO 5667-4:1987 ISO 5667-6:2014 ISO 5667-11:2009	1
15	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Determinação da Condutividade Electrometria	NP EN 27888:1996	1
16	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Determinação da Turvação Turbidimetria	ISO 7027-1:2016	1
17	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Determinação de Oxigénio dissolvido Método Electroquímico	ISO 5814:2012	1
18	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Determinação de pH Electrometria	ISO 10523:2008	1
19	Águas naturais doces (superfícias e subterrâneas) e naturais salinas	Determinação de Temperatura Termometria	NP 411:1966	1

AR AMBIENTE

AMBIENT AIR

20	Ar ambiente exterior	Amostragem da fração PM 10 de partículas em suspensão na atmosfera	NP EN 12341:2010 Alínea c) do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro	1
----	----------------------	--	---	---

Anexo Técnico de Acreditação N° L0558-1

Accreditation Annex nr.

Monitar, Lda Laboratório

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
21	Ar ambiente exterior	Amostragem da fração PM 10 de partículas em suspensão na atmosfera	EN 12341:2014	1
22	Ar ambiente exterior	Amostragem da fração PM 2,5 de partículas em suspensão na atmosfera	NP EN 14907:2011 Alínea c) do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro	1
23	Ar ambiente exterior	Amostragem da fração PM 2,5 de partículas em suspensão na atmosfera	EN 12341:2014	1
24	Ar ambiente exterior	Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10 Método de absorção por radiação beta	ISO 10473:2000 Alínea c) do Anexo VII do Decreto-Lei nº 102/2010 de 23 de setembro	1
25	Ar ambiente exterior	Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10 Método de absorção por radiação beta	EN 16450:2017	1
26	Ar ambiente exterior	Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM2,5 Método de absorção por radiação beta	EN 16450:2017	1
27	Ar ambiente exterior	Amostragem por difusão para a determinação de concentrações de gases e vapores no ar ambiente	NP EN 13528-3:2011	1
28	Ar ambiente exterior	Determinação da concentração de benzeno. Método de cromatografia gasosa in-situ	EN 14662-3:2015	1
29	Ar ambiente exterior	Determinação da concentração de monóxido de carbono. Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo	EN 14626:2012	1
30	Ar ambiente exterior	Determinação da concentração de óxidos de azoto. Método automático de quimioluminiscência	EN 14211:2012	1
31	Ar ambiente exterior	Determinação da concentração de ozono. Fotometria de Ultravioleta.	EN 14625:2012	1
32	Ar ambiente exterior	Determinação da concentração de dióxido de enxofre Fluorescência de Ultravioleta	EN 14212:2012	1
33	Ar ambiente Laboral	Colheita da sílica cristalina na fração respirável	NIOSH 7500:2003	1
34	Ar ambiente Laboral	Colheita de partículas inaláveis	NIOSH 0500:1994	1
35	Ar ambiente Laboral	Colheita de partículas respiráveis	NIOSH 0600:1998	1

Anexo Técnico de Acreditação N° L0558-1

Accreditation Annex nr.

Monitar, Lda Laboratório

N° <i>Nr</i>	Produto <i>Product</i>	Ensaio <i>Test</i>	Método de Ensaio <i>Test Method</i>	Categoria <i>Category</i>
			FIM END	

Notas:

Notes:

PT xxx ed xx revxx 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...)

Paulo Tavares
Vice-Presidente

6.3 ANEXO III: CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 19.384285

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda.
Endereço	Urbanização Vilabeira, Lote 10 - 2º Esq. - Viseu - 3500-733 Viseu

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.98.3.19	
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 2260 / 2418400 / 384285
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2275713
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 2023
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 4231 / 2416195 / 384285

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 24/01/2019
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 23,2 °C Hum. Rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 24 de janeiro de 2019

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 19.384285

PÁGINA 2 de 2

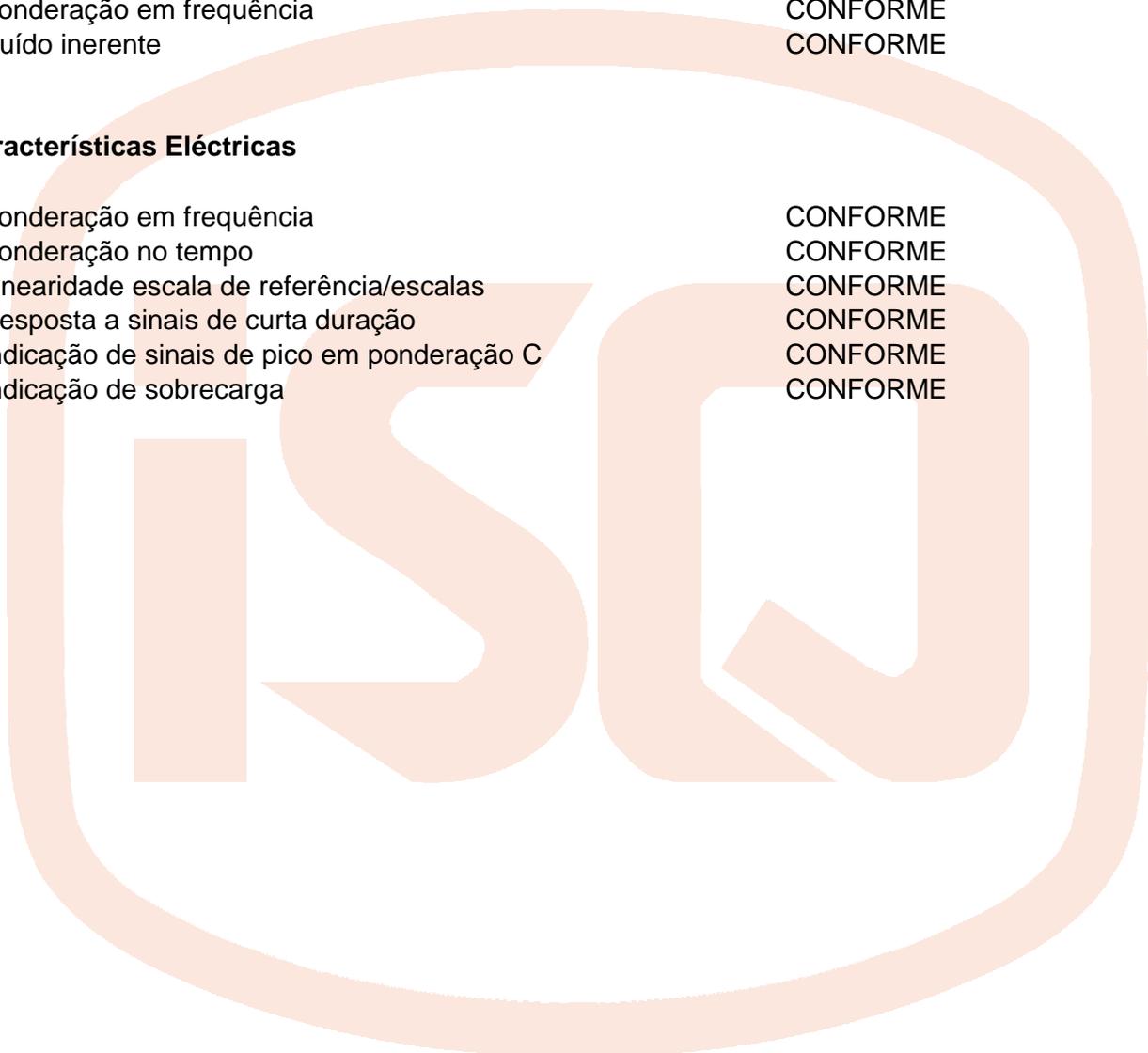
Características Acústicas

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

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 24 / 01 / 2019

Página 1 de 4

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador
 Marca: Brüel & Kjær Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.98.3.19
 Modelo: 2260
 Nº Série: 2418400 Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda.
 Urbanização Vilabeira, Lote 10 - 2º Esq.
 Viseu
 3500-733 Viseu

FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2003	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
23 / 12 / 2003	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 34486/03	CONFORME
Data	ANO: 2004	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2005	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		

OBSERVAÇÕES

Esta Carta de Controlo Metrológico em formato digital, substitui a anterior emitida em 19/02/2010, que tinha como entidade utilizadora: Ambicanas, Lda. 17/07/2013. Considerada 1ª. Verificação após alteração de calibrador acústico. 09/01/2017. Considerada 1ª. Verificação após alteração de calibrador acústico. 24/01/2019.

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 2 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2006	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2007	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
05 / 11 / 2007	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 07.618	CONFORME
Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		
Data	ANO: 2010	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
19 / 02 / 2010	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 10.148	CONFORME
Data	ANO: 2011	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 3 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2012	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2013	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
17 / 07 / 2013	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 13.20623	CONFORME
Data	ANO: 2014	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2015	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
12 / 01 / 2015	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 15.34405	CONFORME
Data	ANO: 2016	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2017	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
09 / 01 / 2017	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 17.55355	CONFORME
09 / 01 / 2017	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV24/17	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 4 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2018	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09		
Data	ANO: 2019	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
24 / 01 / 2019	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 19.384285	CONFORME
24 / 01 / 2019	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV68/19	CONFORME
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.2/07



Instalações de
Oeiras



IPAC
acreditação

M0059
Calibração

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2019-01-24 Serviço nº. **CACV67/19** Página 1 de 2

Equipamento SONÓMETRO IEC 61672-3: 2006-10

Marca:	Brüel & Kjær	Classe:	1
Modelo:	2260	Nº série:	2418400
		Nº ident:	---

MICROFONE

Marca:	Brüel & Kjær	Nº série:	2275713
Modelo:	4189		

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca:	Brüel & Kjær	Nº série:	2023
Modelo:	ZC 0026		

Cliente Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda.

Urbanização Vilabeira, Lote 10 - 2º Esq.
Viseu
3500-733 Viseu

Data de Calibração 2019-01-24

Condições Ambientais Temperatura: 23,2 °C Humidade rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa

Procedimento PO.M-DM/ACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

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 a incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.**

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (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 approval of the issuing laboratory.

DM/064-2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV67/19**

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A (IEC61672 -3: Ponto 10.1)

	Valor do equipamento	Incerteza expandida		
Ruído	17,8 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	13,9 dB	± 1,0 dB		
C	14,7 dB	± 1,0 dB		
LINEAR	20,0 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)

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações
de Oeiras



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2019-01-24

Serviço nº. CACV68/18

Página 1 de 2

Equipamento **Sonómetro Integrador - Filtros de oitava e terço de oitava**
 Marca: Brüel & Kjær N° série: 2418400
 Modelo: 2260 **Classe IEC 61260: 1995-07: 0**

Pré-amplificador

Marca: Brüel & Kjær N° série: 2023
 Modelo: ZC 0026

Cliente **Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda.**
 Urbanização Vilabeira, Lote 10 - 2º Esq.
 Viseu
 3500-733 Viseu

Data de Calibração **2019-01-24**

Condições Ambientais Temperatura: 23,2 °C Humidade relativa: 51,0 %hr

Procedimento PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 01).

Rastreabilidade Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).
 Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

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: Os valores do erro estão em conformidade com a especificações prescritas na norma IEC 61260: 1995-07.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (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 approval of the issuing laboratory.

DM/064-2/07



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV68/18

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 61260: 1995-07

Atenuação relativa Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Atenuação relativa 1/3 Oitava	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.4)
Gama linear de operação	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.6)
Filtro "anti-alias"	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.8)
Resposta em frequência	CONFORME	(IEC 61260: Ponto 4.10)



Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

6.4 ANEXO IV: CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO TERMO-HIGRÓMETRO-ANEMÓMETRO

Ref : CDE49031

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE**

N° A18 23659

DELIVRE A : MONITAR
ISSUED FOR : EDIFICIO SANTA EULALIA N° 52
3500-691 VISEU

**INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT**

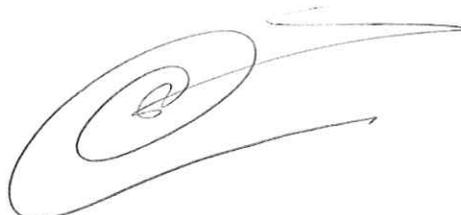
Désignation : Anémomètre à hélice
Designation:
Constructeur : KESTREL
Manufacturer:
Type : 4500
Type:

N° de série : 624826
Serial
N° d'identification : /
Identification number:

Ce certificat comprend : 3 page(s)
This certificate includes :

Date d'émission : 18/04/2018
Date of issue :

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF LABORATORY
Guillaume RENAUD



LABORATOIRE D'ETALONNAGE
ACCREDITE
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY

ACCREDITATION N° 2-1808
ACCREDITATION N°

Portée d'accréditation disponible sur
Scope is available on
www.cofrac.fr

1 - OBJET / OBJECT

Etalonner à l'air l'anémomètre afin d'obtenir sa courbe de réponse : Vitesse de référence en fonction de la vitesse indiquée.

Air calibration of an anemometer to know the difference between the indicated velocity and the reference velocity.

2 - MODE OPERATOIRE / MEASUREMENT PROCEDURE

Procédure utilisée / Used procedure : N-AN-PT-01

Les étalons de mesure de pression atmosphérique, température, et humidité sont référencés dans le N-AN-PT-01
The atmospheric pressure, temperature and humidity sensors are referenced in N-AN-PT-01

Les vitesses de référence sont déterminées au moyen d'un laser à effet Doppler
The speed reference is determined by a laser Doppler
n° AN-AN-013 (A1722941E du 10/10/2017)

3 - OBSERVATIONS / OBSERVATIONS

Seuil de démarrage de l'hélice par valeurs croissantes : $V_{ref} = 1,049$ m/s - $V_i = 0,8$ m/s
Starting threshold of the propeller by increasing values : $V_{ref} = 1,049$ m/s - $V_i = 0,8$ m/s
Mesure par valeur décroissante : $V_{ref} = 0,706$ m/s - $V_i = 0,5$ m/s

4 - RESULTATS DES MESURES / MEASUREMENT RESULTS

4-1 Résultats / Results

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude type composée.

The expanded uncertainties measurement correspond to twice the combined standard uncertainty.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes.
The standard uncertainties were calculated by combining the uncertainty of :

- incertitude sur la vitesse de référence / uncertainty of reference velocity,
- résolution de l'appareil en étalonnage / resolution of the instrument to calibrate,
- répétabilité des mesures / measurement repeatability.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI).

This calibration certificate guarantees the relation between calibration results and the International System of Units (SI)

En utilisation, l'incertitude sur la vitesse mesurée par l'anémomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

During operational use, the uncertainty on the velocity measured by the calibrated anemometer shall be estimated taking into account the local environmental and operating conditions.

VALEURS / VALUES

- pression atmosphérique / atmospheric pressure po : 1008,6 hPa
 - humidité relative / relative humidity Uw : 42 %
 - température de la veine d'air / air wind tunel temperature θ : 22,7 °C
 - masse volumique de l'air / air density ρ : 1,183 kg.m⁻³

- étendue de la mesure / range of a nominal indication interval : de 1,15 à 5 m/s
 - résolution de l'appareil / device resolution : 0,1 m/s

5 - MOYENNES

Vr	Vi	Vi-Vr	Ecart type / standard deviation	Stabilité / Stability	(Vi-Vr)/Vr	Incertitude / uncertainty
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		m/s
1,149	0,90	-0,249	0,002	0,000	-0,217	0,066
1,495	1,20	-0,295	0,003	0,000	-0,197	0,068
2,500	2,10	-0,400	0,003	0,000	-0,160	0,073
3,512	3,00	-0,512	0,002	0,000	-0,146	0,080
5,004	4,30	-0,704	0,001	0,000	-0,141	0,091

Date de l'étalonnage / Calibration date : 18/04/2018
 Nom de l'opérateur / Operator name : Jessica REGNIER

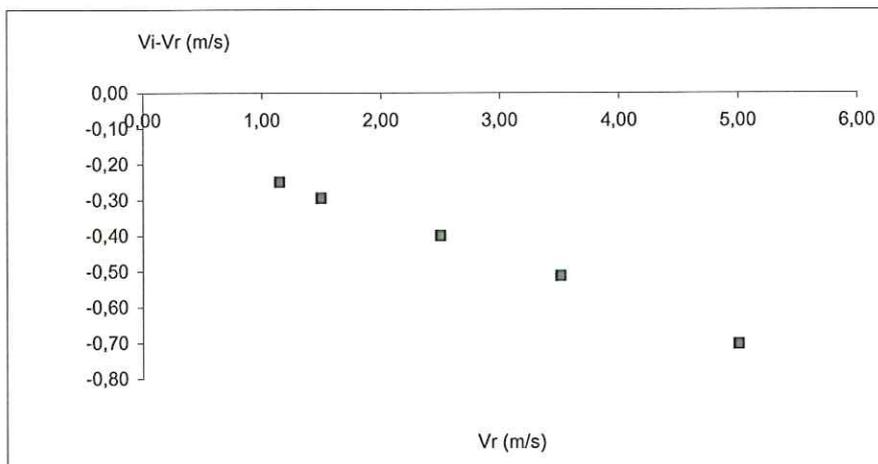
Vr : vitesse de référence en m/s / velocity reference in m/s

Vi : vitesse indiquée moyenne de trois series de 6 relevés chacune en m/s /
 velocity average indicated for 3 series of 6 values in m/s

Ecart type /
Standard
deviation : écart type calculé sur les trois écarts / standard deviation calculated for the three deviations

Stabilité /
Stability : Moyenne des 3 écarts-type sur les valeurs relevées (3 x 6 valeurs) /
 average of of 3 standard deviations in the reading (3 x 6 values)

Incertitude /
uncertainty : Incertitude d'étalonnage de l'appareil (k=2) / calibration uncertainty (k=2).





CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Cliente / Customer

Designação (Name) **Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda**

Endereço (Address) **Rua Dr. Nascimento Ferreira, Urbanização Valrio, Lote 6, R/C, Lojas B/C, 3510-431 Viseu**

Equipamento calibrado / Calibrated equipment

Designação (Name) **Estação meteorológica**
(Weather station)

Marca e modelo (Brand and model) **Kestrel / 4500**

Identificação (Identification) **624826**

Resolução e intervalo de med. (Resolution and measuring interval) **0,1 °C; 0 °C a 50 °C; 0,1% hr; 10% hr a 95% hr**

Padrão de referência / Reference standard

Designação (Name) **Higrómetro de espelho**
(Dewpoint hygrometer)

Dados de identificação (Identification data) **350.15**

Rastreabilidade (Traceability) **Os resultados apresentados no certificado estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais que realizam as unidades de medição de acordo com o SI**
(The results presented in the certificate are traceable to national or international standards according to SI)

Dados complementares / Complementary data

Data de calibração (Calibration date) **2018-05-08** (aaaa-mm-dd)
(yyyy-mm-dd)

Local de calibração (Calibration place) **Instalações laboratoriais da UMA, LNEC-EM**
(UMA, LNEC-EM laboratorial facilities)

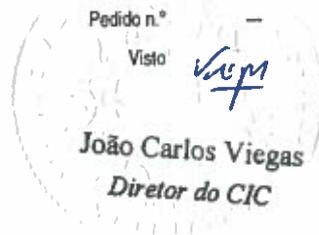
Condições ambientais (Environmental conditions) **Temperatura: 23 °C ± 5 °C; humidade relativa: ≤ 65 %**
(Temperature and relative humidity)

Procedimento / Norma (Procedure / Standard) **Procedimento interno MA/MEC.PRC.0315, versão 0**
(Internal procedure MA/MEC.PRC.0315, version 0)

Observações / Remarks

Inspeção visual (Visual inspection) **Nada a assinalar**
(Nothing to record)

Observações gerais (General remarks) **Utilizada a câmara climática, id. 584.15, como meio passivo**
(The climatic chamber, id. 584.15, was used as a passive medium)



João Carlos Viegas
Diretor do CIC

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Resultados / Results

Valores de referência (Reference values)		Valores lidos (Readings)	
Temperatura (Temperature)	Humidade relativa (Relative humidity)	Temperatura (Temperature)	Humidade relativa (Relative humidity)
°C	% hr	°C	% hr
-0,1	---	0,2	---
4,8	---	5,0	---
14,8	---	15,0	---
25,2	17,2	25,3	26,2
25,0	39,9	25,0	48,0
24,9	64,1	25,1	69,7
24,9	81,1	25,1	84,0
24,8	90,3	24,9	93,4
34,8	---	34,8	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---

Incertezas expandidas de medição (95%)* (Expanded measurement uncertainties, 95%)	Graus de liberdade efetivos (Effective degrees of freedom)	Fator de expansão (Coverage factor)
0,69 °C	172	1,94
2,6% hr	116	1,94

* Os valores indicados representam a semi-amplitude do intervalo de incerteza expandida de medição, conforme definido no ISO-GUM)
(The values shown represent the half-width of the measurement expanded uncertainty interval, as defined in ISO-GUM)





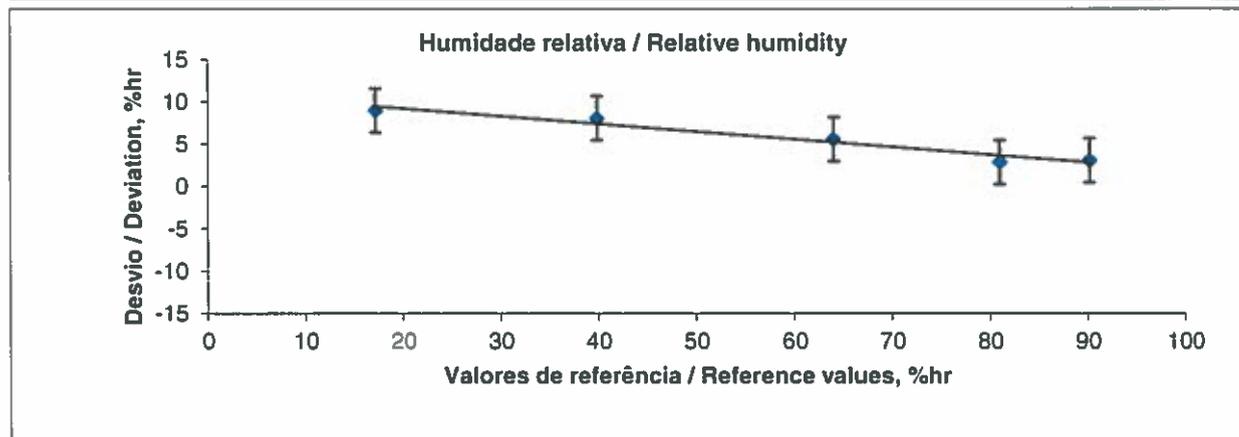
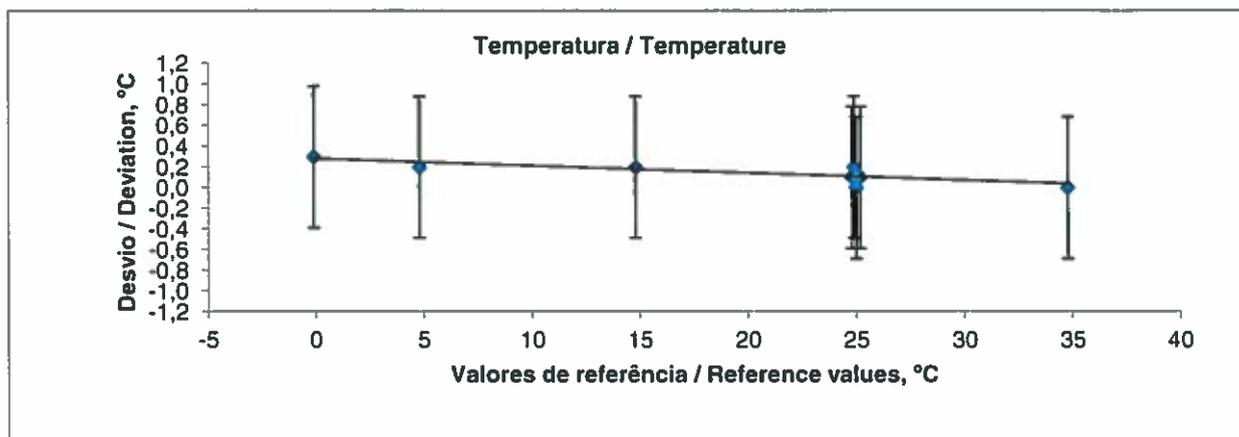
Visto

João Carlos Viegas

Diretor do CIC

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Representação gráfica dos resultados / Graphical representation of the results



Local e data de emissão: Lisboa, 22 de maio de 2018

(Place and date of issue)

Assinaturas / Signatures

O Técnico
(The Technician)

(António B. Pais)

O Coordenador da UMA/LNEC-EM
(Head of the Applied Metrology Laboratory)

(Luís L. Martins)

Notas / Notes:

The Portuguese Institute of Accreditation (IPAC) is one of the signatories of the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) arrangement for the mutual recognition of Calibration Certificates. IPAC is also one of the signatories of the multilateral agreement of the European Co-operation for Accreditation (EA) for the mutual recognition of Calibration Certificates issued by accredited laboratories.

A incerteza expandida de medição, calculada de acordo com o documento EA-4/02, está expressa pela incerteza padrão de medição multiplicada pelos fatores de expansão indicados calculados segundo uma distribuição t com os graus de liberdade indicados para dar uma probabilidade expandida de 95%.

(The expanded uncertainty of measurement, evaluated according with the guide EA-4/02, is expressed by the product of the standard uncertainty by the expansion factors presented evaluated using a t-Student distribution with the degrees of freedom also mentioned, in order to achieve an expanded probability of 95%)

LNEC CENTRO DE INSTRUMENTAÇÃO CIENTÍFICA Núcleo de Qualidade Metrológica

Av. do Brasil 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL • tel. (+351) 21 844 30 00 • fax: (+351) 21 844 30 20 • lnecc@lnecc.pt www.lnecc.pt

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste Boletim na qual se faça referência ao LNEC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores dos equipamentos ou padrões calibrados são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do LNEC. Os resultados só são válidos para os itens calibrados.





Visto *Viegas*

João Carlos Viegas
Diretor do CIC

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Cliente / Customer

Designação (Name) Monitar - Engenharia do Ambiente, Lda
Endereço (Address) Rua Dr. Nascimento Ferreira, Urbanização Valrio, Lote 6, R/C, Lojas B/C, 3510-431 Viseu

Equipamento calibrado / Calibrated equipment

Designação (Name) Estação meteorológica (Weather station)
Marca e modelo (Brand and model) Kestrel / 5500
Identificação (Identification) 2243333
Resolução e intervalo de med. (Resolution and measuring interval) 0,1 °C; 0 °C a 50 °C; 0,1% hr; 10% hr a 95% hr

Padrão de referência / Reference standard

Designação (Name) Higrómetro de espelho (Dewpoint hygrometer)
Dados de identificação (Identification data) 350.15
Rastreabilidade (Traceability) Os resultados apresentados no certificado estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais que realizam as unidades de medição de acordo com o SI (The results presented in the certificate are traceable to national or international standards according to SI)

Dados complementares / Complementary data

Data de calibração (Calibration date) 2018-05-08 (aaaa-mm-dd) (yyyy-mm-dd)
Local de calibração (Calibration place) Instalações laboratoriais da UMA, LNEC-EM (UMA, LNEC-EM laboratorial facilities)
Condições ambientais (Environmental conditions) Temperatura: 23 °C ± 5 °C; humidade relativa: ≤ 65 % (Temperature and relative humidity)
Procedimento / Norma (Procedure / Standard) Procedimento interno MA/MEC.PRC.0315, versão 0 (Internal procedure MA/MEC.PRC.0315, version 0)

Observações / Remarks

Inspeção visual (Visual inspection) Nada a assinalar (Nothing to record)
Observações gerais (General remarks) Utilizada a câmara climática, id. 584.15, como meio passivo (The climatic chamber, id. 584.15, was used as a passive medium)



[Handwritten signature]



João Carlos Viegas

João Carlos Viegas

Diretor do CIC

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Resultados / Results

Valores de referência (Reference values)		Valores lidos (Readings)	
Temperatura (Temperature)	Humidade relativa (Relative humidity)	Temperatura (Temperature)	Humidade relativa (Relative humidity)
°C	% hr	°C	% hr
-0,1	---	0,1	---
4,8	---	4,9	---
14,8	---	15,0	---
25,2	17,2	25,1	20,3
25,0	39,9	25,0	42,1
24,9	64,1	25,0	66,3
24,9	81,1	25,1	82,5
24,8	90,3	25,0	91,4
34,8	---	34,9	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---

Incertezas expandidas de medição (95%)* (Expanded measurement uncertainties, 95%)	Graus de liberdade efetivos (Effective degrees of freedom)	Fator de expansão (Coverage factor)
0,69 °C	172	1,94
2,6% hr	116	1,94

* Os valores indicados representam a semi-amplitude do intervalo de incerteza expandida de medição, conforme definido no ISO-GUM
(The values shown represent the half-width of the measurement expanded uncertainty interval, as defined in ISO-GUM)

João Carlos Viegas

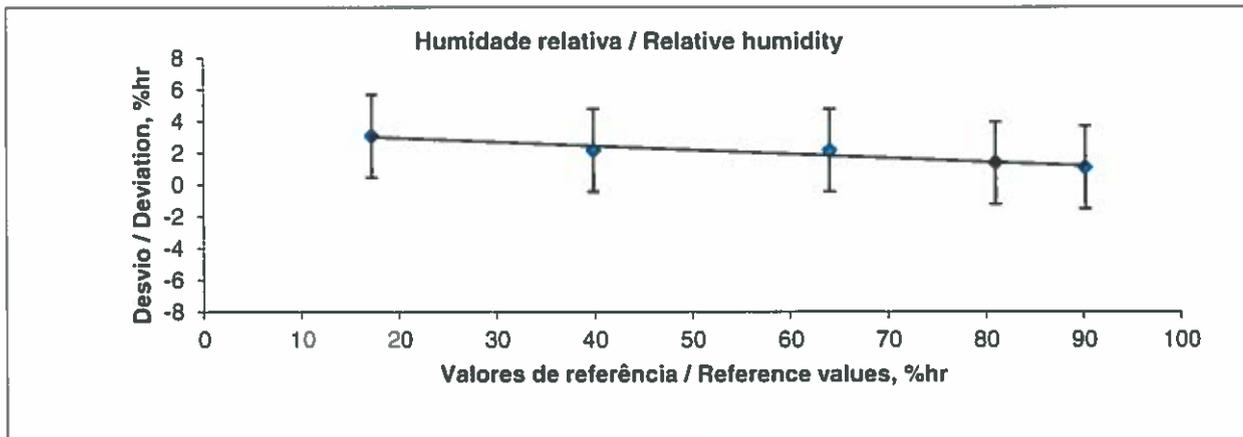
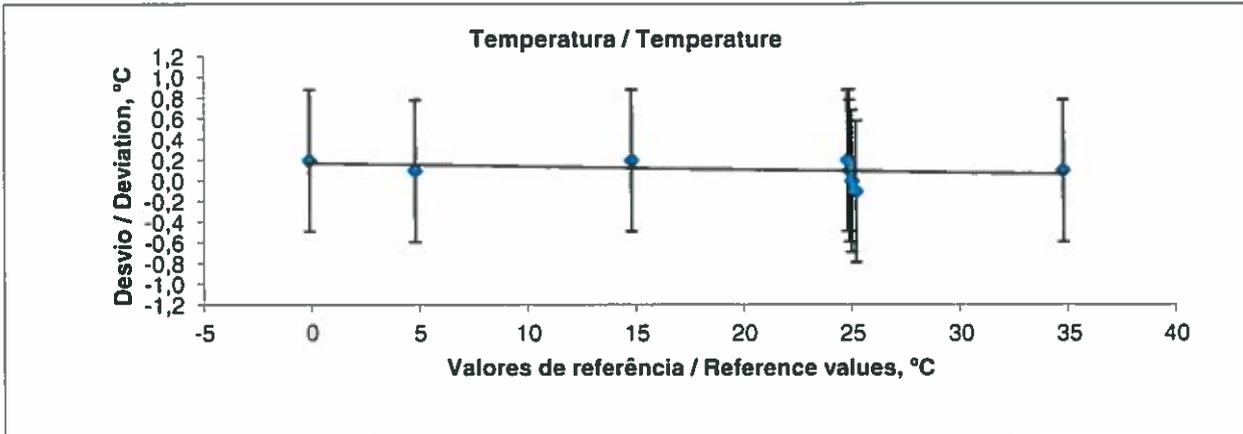


João Carlos Viegas

João Carlos Viegas
Diretor do CIC

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Representação gráfica dos resultados / Graphical representation of the results



Local e data de emissão: Lisboa, 22 de maio de 2018

(Place and date of issue)

Assinaturas / Signatures

O Técnico
(The Technician)

António B. Pais

(António B. Pais)

O Coordenador da UMA/LNEC-EM
(Head of the Applied Metrology Laboratory)

Luís L. Martins

(Luís L. Martins)

Notas / Notas:

The Portuguese Institute of Accreditation (IPAC) is one of the signatories of the International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC) arrangement for the mutual recognition of Calibration Certificates. IPAC is also one of the signatories of the multilateral agreement of the European Co-operation for Accreditation (EA) for the mutual recognition of Calibration Certificates issued by accredited laboratories.

A incerteza expandida de medição, calculada de acordo com o documento EA-4/02, está expressa pela incerteza padrão de medição multiplicada pelos fatores de expansão indicados calculados segundo uma distribuição t com os graus de liberdade indicados para dar uma probabilidade expandida de 95%.

(The expanded uncertainty of measurement, evaluated according with the guide EA-4/02, is expressed by the product of the standard uncertainty by the expansion factors presented evaluated using a t-Student distribution with the degrees of freedom also mentioned, in order to achieve an expanded probability of 95%)

LNEC CENTRO DE INSTRUMENTAÇÃO CIENTÍFICA Núcleo de Qualidade Metrológica

Av. do Brasil 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL • tel. (+351) 21 844 30 00 • fax: (+351) 21 844 30 20 • lnece@lnece.pt www.lnece.pt

Não é permitida a divulgação parcial dos resultados constantes deste Boletim na qual se faça referência ao LNEC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Salvo indicação em contrário, os elementos identificadores dos equipamentos ou padrões calibrados são simples transcrição de informações recebidas ou de anotações apostas enviadas, não sendo por isso da responsabilidade do LNEC. Os resultados só são válidos para os itens calibrados.





MONITAR

WWW.MONITAR.PT