

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/18 – 02/25 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/18 – 02/25 – ED01/REV00

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE ALTERAÇÃO DA BRAGUINOX

ENSAIO	MÉTODO
Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade.	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 PT 007 Ed05/Rev00
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível médio de longa duração.	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 PT 006 Ed05/Rev00



MONITAR
engenharia do ambiente



excelência'23



PME líder'24

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB - MONITAR, LDA. RUA QUINTA D'EL REI, LOTE 266, FRAÇÕES A/B 3500-612 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	CONGEO – CONSULTORES DE GEOLOGIA, LDA. RUA DR. RIBEIRO DE MAGALHÃES, 89 2º ESQ. TRAS. 4400-285 VILA NOVA DE GAIA
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE ALTERAÇÃO DA BRAGUINOX
N.º DO RELATÓRIO	02/18 – 02/25
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DA REVISÃO	---
RELATÓRIOS ANTERIORES	---
ÂMBITO DO RELATÓRIO	ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/18 – 02/25
LOCAIS DA MEDIÇÃO	UNIÃO DAS FREGUESIAS DE CELEIRÓS, AVELEDA E VIMIEIRO, CONCELHO DE BRAGA, DISTRITO DE BRAGA
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	26 A 28 DE MARÇO DE 2025
DIRETOR TÉCNICO	
TÉCNICO OPERACIONAL	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	15 DE ABRIL DE 2025

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
ATIVIDADE EM ANÁLISE	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	8
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	8
LOCAIS DE MEDIÇÃO	9
RESULTADOS	10
R1	10
R2	14
ANÁLISE DOS RESULTADOS	18
ANEXOS	19
Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído	20
Dados das medições por banda de 1/3 de oitava	22
Dados meteorológicos	24

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Alteração da Braguinox, localizada na união das freguesias de Celeirós, Aveleda e Vimieiro, concelho de Braga, distrito de Braga.

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 dois locais, situados na união das freguesias de Celeirós, Aveleda e Vimieiro, concelho de Braga, que representam o conjunto de recetores sensíveis mais próximos da atividade em análise.

As medições para verificação do critério de incomodidade foram realizadas no período de referência diurno, de acordo com o horário de laboração da atividade em análise. O ruído residual foi determinado sem laboração da atividade em análise e fora do horário de laboração da atividade uma vez que não foram identificadas outras fontes industriais que condicionassem o campo sonoro na proximidade dos locais de medição durante o horário de laboração.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (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 Braga atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona mista para a área onde se localizam os locais de medição.

ATIVIDADE EM ANÁLISE

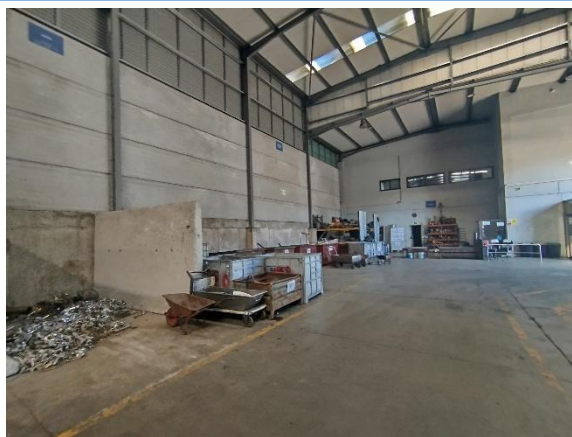
DESIGNAÇÃO	ATIVIDADE	HORÁRIO DE LABORAÇÃO
Braguinox – Indústria de Reciclagem de Metais, Lda.	Reciclagem de metais	08:00 – 17:30 (Segunda-feira a sexta-feira)
		08:00 – 12:00 (Sábado)
CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE EM ANÁLISE		
Secção em laboração	- Triagem e tratamento de resíduos metálicos. - Tratamento de VFV. - Tratamento de REE. - Tratamento de resíduos de pneus. - Tratamento de P&A. - Triagem de resíduos não perigosos. - Armazenamento de resíduos perigosos e não perigosos com vista a posteriores operações de tratamento.	
Produção média diária anual aproximada	Produção: 104 toneladas/dia	
Produção média diária do período de avaliação	Produção: 104 toneladas/dia	
Equipamentos	<u>Equipamento móvel:</u> • Grua Fuchs MHL 331 • Grua Fuchs MHL 340 • Tesoura Cizalla (na Grua Fuchs MHL 340) • Grua Fuchs MHL 340 F Brand • Grua Fuchs MHL 331 D • Grua Fuchs MHL 340 D • Empilhador Fahel FCD 45 • Empilhador multi-funções • Empilhador Nissan	

- Empilhador Linde E 20 PL - Elétrico
- Empilhador TOYOTA

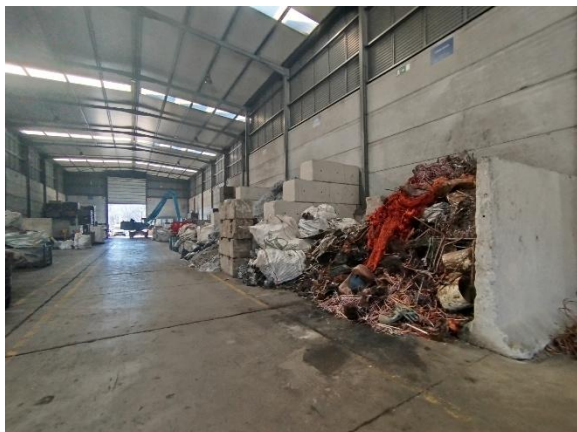
Equipamento fixo:

- Triturador MTB
- Crivo
- Alimentador vibratório
- Separador LENOIR
- Separador de metais não ferrosos
- Compressor Gardner
- Sistema de aspiração
- Sistema de insuflação
- Prensa Tesoura - Sierra
- Prensa Hidráulica Guilhotina Fixa LOURITEX
- Prensa hidráulica enfardadora embutida no piso
- Tesoura para Metais EC 500
- Máquina de reciclar cabos eléctricos
- Máquina de descarnar
- Equipamento de descontaminação de VFV
- Serra de Sabre HITACH
- Compressor
- Máquina de soldar Citoarc 175
- Máquina de soldar WF228/2 Extraweld
- Rebarbadora GNS 22-2013 JH / 3601h82m0
- Moto serra para ferro – combustível
- Moto serra para ferro – combustível

REGISTO FOTOGRÁFICO



REGISTO FOTOGRÁFICO



Braguinox – Indústria de Reciclagem de Metais, Lda

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2021. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora;
- PT 006 Ed05/Rev00. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab “Determinação do Nível Sonoro Médio de longa Duração”
- PT 007 Ed05/Rev00. Procedimento Técnico Interno do Laboratório MonitarLab “Medição de Níveis de Pressão Sonora – Critério de Incomodidade”.

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/2250/2709696
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.05.3.16
Boletim de Verificação	VACV62/25
Data de verificação	20/02/2025
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Norsonic/Nor145/14530490
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.71.21.3.38
Boletim de Verificação	VACV17/25
Data de verificação	23/01/2025
Termo-higrómetro-Anemómetro	Kestrel/5500/2662762
Certificados de Calibração	LMT20245006493/10 (Higrómetro e Termómetro); LAC.2024.0121 (Anemómetro)
Data de calibração	23/04/2024 (Higrómetro e Termómetro); 15/04/2024 (Anemómetro)

LOCAIS DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (PTTM06/ETRS89)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA À ATIVIDADE EM ANÁLISE (m)	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE À ATIVIDADE EM ANÁLISE
R1	União das freguesias de	M: -27343 P: 204442	Conjunto de Habitações	320	Oeste
R2	Celeirós, Aveleda e Vimieiro	M: -26712 P: 204355	Conjunto de Habitações	115	Este

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

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição R1



Vista do local de medição R1 para a Braguinox – Indústria de Reciclagem de Metais, Lda.



Local de medição R2



Vista do local de medição R2 para a Braguinox – Indústria de Reciclagem de Metais, Lda.

RESULTADOS

R1

Observações: No período diurno, as principais fontes de ruído identificadas na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R1, estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário a circular no IP9, localizado a cerca de 120 metros a sul, assim como fontes naturais de ruído.

Nos períodos do entardecer e noturno, as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R1, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular no IP9 e a fontes naturais de ruído.

Durante o horário de laboração da atividade em análise, o funcionamento é homogéneo, o que garante a representatividade da amostragem.

Para análise do critério de incomodidade, o ruído residual foi determinado, fora do horário de laboração da atividade em análise, pois na proximidade não foram identificadas outras fontes industriais que condicionem o campo sonoro na proximidade dos locais de medição durante o horário de laboração.

Para avaliação do critério de exposição máxima, e tendo em conta que os níveis de pressão sonora do ruído ambiente que inclui o ruído particular no período diurno foram idênticos aos níveis de pressão sonora do ruído residual, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído.

Nota: Os dados das medições por banda de 1/3 de oitava são apresentados em anexo (ver Dados das medições por banda de 1/3 de oitava). Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite definidos no artigo 13.º e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R1

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

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 (ver anexo Dados meteorológicos).

Fonte sonora considerada		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
Descrição	Posicionamento da Fonte		
Braguinox – Indústria de Reciclagem de Metais, Lda.	320 metros a este	- Tráfego rodoviário a circular no IP9 - Naturais	Suburbano denso



Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R1 - Med4	26/03/2025	14:45:32	0:15:00	57,1	58,5	1,4
R1 - Med5	26/03/2025	15:00:44	0:15:00	58,1	60,6	2,5
R1 - Med6	26/03/2025	15:16:18	0:15:00	57,7	59,0	1,3
				57,7	59,5	1,8
R1 - Med13	27/03/2025	10:51:38	0:15:00	59,4	60,6	1,2
R1 - Med14	27/03/2025	11:07:59	0:15:00	59,0	60,2	1,2
R1 - Med15	27/03/2025	11:39:59	0:15:00	58,4	59,6	1,2
				59,0	60,2	1,2
$L_{Aeq, fast}$ (particular)				58,4		

Observações:

O ruído particular não apresenta características tonais $K1 = 0$ dB(A)

O ruído particular não apresenta características impulsivas $K2 = 0$ dB(A)

$$LAr = LAeq, fast (particular) + K1 + K2 = 58,4 + 0 + 0 = 58,4 \text{ dB(A)}$$

Período Diurno - Ruído residual

Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R1 - Med1	26/03/2025	12:15:43	0:15:00	56,9	58,7	1,8
R1 - Med2	26/03/2025	12:32:00	0:15:00	56,6	58,1	1,5
R1 - Med3	26/03/2025	12:47:47	0:15:00	57,6	59,9	2,3
				57,1	59,0	1,9
R1 - Med16	27/03/2025	12:23:43	0:15:00	57,7	58,9	1,2
R1 - Med17	27/03/2025	12:38:56	0:15:00	57,9	59,2	1,3
R1 - Med18	27/03/2025	12:56:25	0:15:00	57,2	58,7	1,5
				57,6	58,9	1,3
$L_{Aeq, fast}$ (residual)				57,3		

Período Diurno

$$LAr - LAeq, fast(residual) = 58,4 - 57,3 = 1 \text{ dB(A)}$$

Período Diurno

Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	$L_{Ar} - L_{Aeq}$ (dB(A))	Resultado da Avaliação
R1	69	1	6	1	Inferior ao valor limite

q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor Limite - Valor Limite referente ao período Diurno + D = 5 + 1 = 6 dB(A)

Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.

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 (ver anexo Dados meteorológicos).

Período	Fonte sonora predominante		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
	Descrição	Posicionamento da Fonte		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular no IP9	120 metros a sul	- Naturais	Suburbano denso

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 - Med4	26/03/2025	14:45:32	0:15:00	57,1	57,7
R1 - Med5	26/03/2025	15:00:44	0:15:00	58,1	
R1 - Med6	26/03/2025	15:16:18	0:15:00	57,7	
R1 - Med13	27/03/2025	10:51:38	0:15:00	59,4	59,0
R1 - Med14	27/03/2025	11:07:59	0:15:00	59,0	
R1 - Med15	27/03/2025	11:39:59	0:15:00	58,4	
				Ld	58,4

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 - Med7	26/03/2025	21:28:30	0:15:00	54,4	54,4
R1 - Med8	26/03/2025	21:50:48	0:15:00	53,8	
R1 - Med9	26/03/2025	22:26:49	0:15:00	54,8	
R1 - Med19	27/03/2025	22:02:02	0:15:00	53,0	53,1
R1 - Med20	27/03/2025	22:17:32	0:15:00	53,3	
R1 - Med21	27/03/2025	22:33:14	0:15:00	53,0	
				Le	53,8

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 - Med10	26/03/2025	23:01:18	0:15:00	54,4	54,1
R1 - Med11	26/03/2025	23:20:11	0:15:00	53,4	
R1 - Med12	26/03/2025	23:36:26	0:15:00	54,4	
R1 - Med22	27/03/2025	23:00:03	0:15:00	53,7	53,2
R1 - Med23	27/03/2025	23:15:39	0:15:00	53,7	
R1 - Med24	27/03/2025	23:31:19	0:15:00	52,1	
				Ln	53,7

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Mista	65	55	61	54	Inferior ao valor limite

Observações:

Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Braga cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 11741/2015 de 14 de outubro, cuja última alteração é o DL 117/2024 de 30 de dezembro, classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.

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

R2

Observações: No período diurno, as principais fontes de ruído identificadas na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, estão associadas à atividade em análise, ao tráfego rodoviário a circular no IP9, localizado a cerca de 40 metros a sul, ao tráfego rodoviário a circular na EN14, localizada a cerca de 15 metros a oeste, assim como fontes naturais de ruído.

Nos períodos do entardecer e noturno, as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2, estão associadas ao tráfego rodoviário a circular no IP9, ao tráfego rodoviário a circular na EN14 e a fontes naturais de ruído.

Durante o horário de laboração da atividade em análise, o funcionamento é homogéneo, o que garante a representatividade da amostragem.

Para análise do critério de incomodidade, o ruído residual foi determinado, fora do horário de laboração da atividade em análise, pois na proximidade não foram identificadas outras fontes industriais que condicionem o campo sonoro na proximidade dos locais de medição durante o horário de laboração.

Para avaliação do critério de exposição máxima, e tendo em conta que os níveis de pressão sonora do ruído ambiente que inclui o ruído particular no período diurno foram idênticos aos níveis de pressão sonora do ruído residual, foi considerado apenas um patamar de emissão de ruído.

Nota: Os dados das medições por banda de 1/3 de oitava são apresentados em anexo (ver Dados das medições por banda de 1/3 de oitava). Considera-se que as condições de propagação sonora aquando das medições efetuadas não colocam em causa a comparação com os valores limite definidos no RGR.

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Para verificação do cumprimento do critério de incomodidade os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite definidos no artigo 13.º e Anexo I do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

R2

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

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 (ver anexo Dados meteorológicos).

Fonte sonora considerada		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
Descrição	Posicionamento da Fonte		
Braguinox – Indústria de Reciclagem de Metais, Lda.	115 metros a oeste	- Tráfego rodoviário a circular na EN14 - Tráfego rodoviário a circular no IP9 - Naturais	Suburbano denso

Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med3	26/03/2025	15:00:00	1:00:00	68,3	70,3	2,0
R2 - Med4	26/03/2025	16:00:00	1:00:00	68,0	69,8	1,8
R2 - Med5	26/03/2025	17:00:00	1:00:00	67,2	69,0	1,8
				67,9	69,7	1,8
R2 - Med16	27/03/2025	14:00:00	1:00:00	67,7	68,6	0,9
R2 - Med17	27/03/2025	15:00:00	1:00:00	67,5	69,0	1,5
R2 - Med18	27/03/2025	17:00:00	1:00:00	67,9	71,6	3,7
				67,7	69,9	2,2
				L_{Aeq, fast} (particular)	67,8	
Observações: O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A) O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A) LAr= LAeq,fast (particular) + K1 + K2 = 67,8 + 0 + 0 = 67,8 dB(A)						
Período Diurno - Ruído residual						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med1	26/03/2025	13:01:16	0:15:00	67,9	69,0	1,1
R2 - Med2	26/03/2025	13:16:31	0:15:00	68,0	69,1	1,1
R2 - Med6	26/03/2025	19:01:16	0:15:00	67,7	70,6	2,9
				67,9	69,6	1,7
R2 - Med13	27/03/2025	12:44:01	0:15:00	67,4	68,8	1,4
R2 - Med14	27/03/2025	13:00:47	0:15:00	67,1	67,9	0,8
R2 - Med15	27/03/2025	13:17:40	0:15:00	67,1	69,7	2,6
				67,2	68,9	1,7
				L_{Aeq, fast} (residual)	67,5	
Período Diurno						
LAr - LAeq,fast(residual) = 67,8 - 67,5 = 0 dB(A)						
Período Diurno						
Local de Medição	q (%)	D (dB(A))	Valor limite (dB(A))	L _{Ar} - L _{Aeq} (dB(A))	Resultado da Avaliação	
R2	69	1	6	0	Inferior ao valor limite	
q - valor da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência D - valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência Valor Limite - Valor Limite referente ao período Diurno + D = 5 + 1 = 6 dB(A) Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.						

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 (ver anexo Dados meteorológicos).

Período	Fonte sonora predominante		Outras fontes sonoras	Tipo de solo
	Descrição	Posicionamento da Fonte		
Diurno Entardecer Noturno	Tráfego rodoviário a circular na EN14	15 metros a oeste	- Tráfego rodoviário a circular no IP9 - Naturais	Suburbano denso

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 - Med3	26/03/2025	15:00:00	01:00:00	68,3	
R2 - Med4	26/03/2025	16:00:00	01:00:00	68,0	67,9
R2 - Med5	26/03/2025	17:00:00	01:00:00	67,2	
R2 - Med16	27/03/2025	14:00:00	01:00:00	67,7	
R2 - Med17	27/03/2025	15:00:00	01:00:00	67,5	67,7
R2 - Med18	27/03/2025	17:00:00	01:00:00	67,9	
				Ld	67,8

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 - Med7	26/03/2025	20:00:00	01:00:00	69,4	
R2 - Med8	26/03/2025	21:00:00	01:00:00	66,4	67,5
R2 - Med9	26/03/2025	22:00:00	01:00:00	65,6	
R2 - Med19	27/03/2025	20:00:00	01:00:00	67,1	
R2 - Med20	27/03/2025	21:00:00	01:00:00	67,3	66,7
R2 - Med21	27/03/2025	22:00:00	01:00:00	65,5	
				Le	67,1



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 - Med10	26/03/2025	23:00:00	01:00:00	64,2	63,5
R2 - Med11	27/03/2025	00:00:00	01:00:00	62,3	
R2 - Med12	27/03/2025	05:00:00	01:00:00	63,7	
R2 - Med22	27/03/2025	23:00:00	01:00:00	63,8	63,5
R2 - Med23	28/03/2025	00:00:00	01:00:00	62,8	
R2 - Med24	28/03/2025	05:00:00	01:00:00	63,7	
				Ln	63,5

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Mista	65	55	71	64	Superior ao valor limite
Observações:						
Os recetores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Braga cujo Plano Director Municipal ratificado pela Aviso n.º 11741/2015 de 14 de outubro, cuja última alteração é o DL 117/2024 de 30 de dezembro, classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica, realizada no Âmbito do EIA do Projeto de Alteração da Braguinox, foi efetuada de acordo com o RGR.

A incerteza associada aos ensaios não é apresentada nem é considerada para efeitos de avaliação de conformidade.

Foram efetuadas medições em dois locais, que representam os conjuntos de recetores considerados mais expostos ao ruído proveniente da atividade em avaliação.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados no local de medição R1 são inferiores aos valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR. Quanto ao local de medição R2, os indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados são superiores aos valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR. Contudo, em relação ao local R2, importa referir que a diferença entre o L_{Ar} e o $L_{Aeq,fast(residual)}$ é de 0 dB(A) evidenciando que o contributo da atividade em análise para o ruído ambiente é insignificante. Por outro lado o resultado obtido para o L_n é de 64 dB(A), ou seja, superior ao valor limite de 55 dB(A) para zonas mistas, sendo que a atividade em análise não labora neste período.

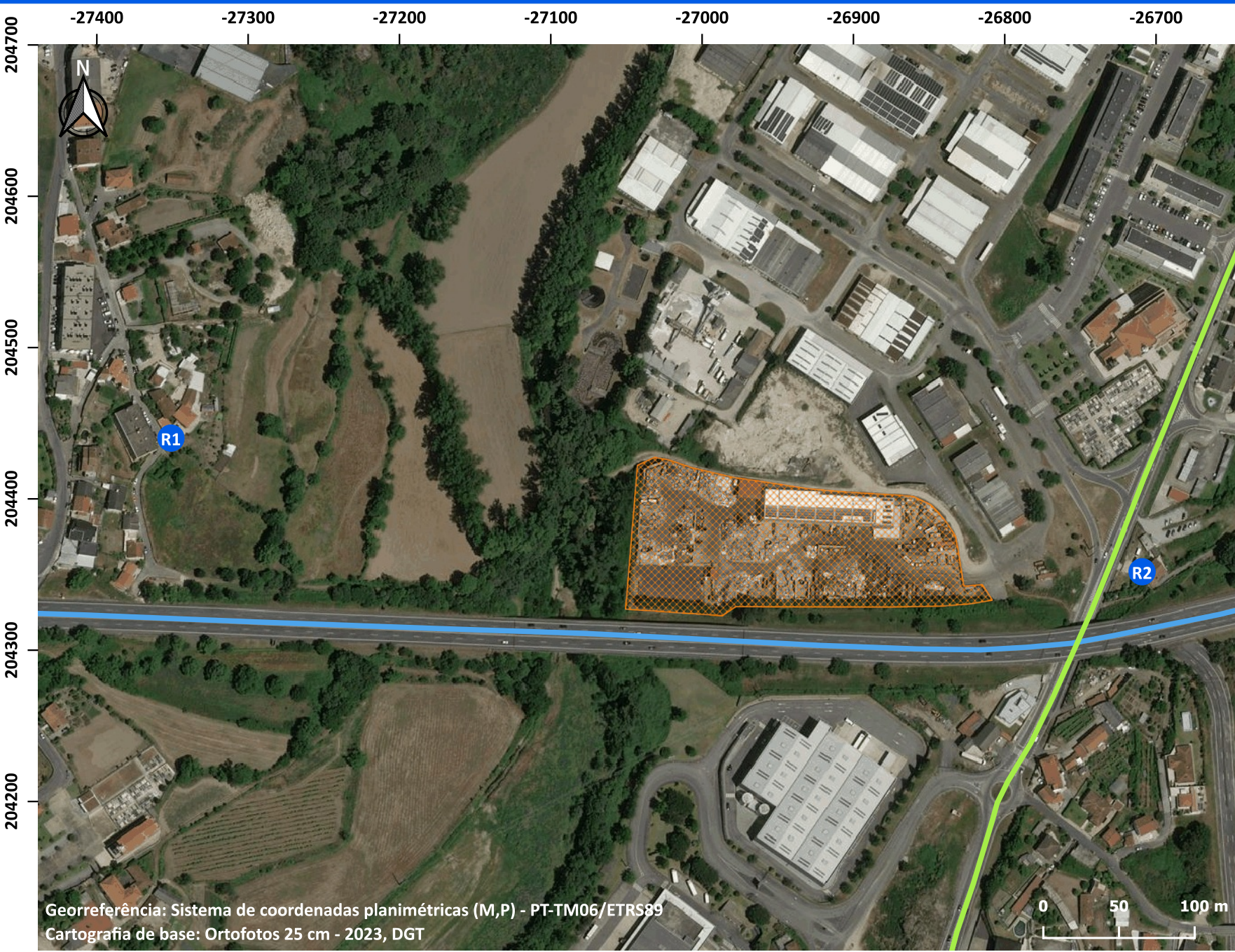
Para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas medições no período de referência diurno, de acordo com o horário de laboração da atividade em análise, sendo possível constatar que, nos locais de medição, o critério de incomodidade é cumprido.

A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a ultrapassagem dos valores limite do critério de exposição verificados no local de medição R2 não são da responsabilidade da atividade em análise, mas sim das fontes que compõem o campo sonoro do ruído residual (tráfego rodoviário a circular no IP9 e na EN14). Assim, verifica-se que a atividade em análise cumpre o artigo 13.º do RGR.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído
- Dados das medições por banda de 1/3 de oitava
- Dados meteorológicos

CARTA N.º 1 - LOCAIS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO



Local de medição R1



Local de medição R2

Título: Avaliação Acústica no Âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Alteração da Braguinox
Data: Abril de 2025
Escala: 1:3500

Legenda

-  Locais de medição
-  Braguinox - Indústria de Reciclagem de Metais, Lda
-  Vias de tráfego EN14
-  IP9

Elaborado por:



MONITAR
engenharia do ambiente



DADOS DAS MEDIÇÕES POR BANDA DE 1/3 DE OITAVA

R1												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R1 - Med4	26,9	31,9	32,9	29,0	30,4	32,3	35,5	37,8	42,0	43,5	44,9	47,9
R1 - Med5	26,8	30,2	31,3	29,1	30,7	32,0	35,4	38,0	42,8	47,0	46,6	48,9
R1 - Med6	25,5	29,6	31,8	28,5	30,7	32,6	35,5	37,8	41,7	45,4	46,6	49,0
R1 - Med13	29,7	29,6	34,8	34,0	33,3	36,0	42,8	41,3	44,4	46,9	51,4	50,3
R1 - Med14	27,6	30,5	30,7	31,6	32,0	34,7	40,2	40,3	43,9	47,1	50,7	49,6
R1 - Med15	29,9	30,2	29,4	30,9	31,6	34,4	39,1	39,6	44,0	46,0	48,6	50,1
R1 - Med1	23,5	28,5	28,2	26,9	30,4	30,9	34,4	36,3	39,2	42,8	45,6	48,4
R1 - Med2	23,5	27,5	30,4	28,2	29,4	32,1	37,4	36,8	39,7	43,6	45,6	48,1
R1 - Med3	26,1	27,9	31,7	29,7	32,5	34,5	35,6	39,6	41,0	44,9	47,3	49,3
R1 - Med16	24,2	30,4	29,7	28,7	31,5	33,6	36,4	37,8	40,4	43,3	46,9	49,3
R1 - Med17	25,5	28,8	30,5	27,7	30,2	33,2	35,8	38,3	41,1	44,6	47,1	49,7
R1 - Med18	25,3	29,2	29,9	27,5	30,3	30,8	34,2	37,6	39,7	42,6	45,8	48,6

R1												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R1 - Med4	50,2	50,5	48,8	45,9	43,1	41,1	35,0	31,2	28,9	29,2	27,3	12,8
R1 - Med5	51,2	51,2	49,3	46,7	43,3	39,7	35,4	33,1	31,6	25,5	21,4	11,1
R1 - Med6	50,7	50,9	49,1	46,6	43,1	39,9	36,5	33,3	29,9	27,9	24,5	15,1
R1 - Med13	51,5	51,8	50,2	48,1	44,5	40,6	36,7	33,0	28,5	27,9	24,7	12,3
R1 - Med14	51,0	51,5	50,0	47,6	44,5	41,6	36,5	33,7	30,8	31,1	28,4	16,5
R1 - Med15	51,1	51,2	49,1	46,5	43,0	38,9	35,2	32,6	29,4	27,1	22,6	14,5
R1 - Med1	49,9	50,3	48,6	45,6	42,4	38,7	34,5	31,1	28,1	26,9	22,6	13,3
R1 - Med2	49,6	50,1	48,1	45,1	41,2	37,2	33,5	32,2	28,9	27,1	22,3	12,5
R1 - Med3	50,4	50,5	48,8	46,0	42,6	39,3	36,4	34,5	29,9	26,4	22,3	14,4
R1 - Med16	50,6	51,2	49,2	46,2	42,3	38,0	33,7	30,1	26,8	26,8	22,3	10,3
R1 - Med17	50,6	51,2	49,2	46,4	42,8	38,9	35,0	32,3	31,6	33,2	29,4	17,5
R1 - Med18	50,1	50,9	49,0	46,0	42,1	37,7	33,8	29,9	27,8	27,9	22,4	11,3

R2												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R2 - Med3	37,8	40,1	41,9	41,8	44,3	44,8	47,2	49,5	51,0	52,0	54,5	57,2
R2 - Med4	37,0	40,0	41,3	41,4	43,8	45,4	47,3	49,2	50,3	51,4	54,0	56,6
R2 - Med5	37,4	39,2	41,5	43,3	44,4	45,3	47,3	49,3	51,8	52,8	54,4	56,5
R2 - Med16	37,7	40,4	41,5	42,4	44,2	46,5	48,4	49,8	50,6	51,3	54,2	56,4
R2 - Med17	36,2	39,5	40,0	40,9	43,1	44,2	47,2	49,1	50,1	51,1	53,8	56,4
R2 - Med18	38,3	40,1	41,0	41,6	43,8	44,9	46,8	49,1	49,9	51,0	53,3	55,7
R2 - Med1	37,1	39,3	39,8	39,9	43,1	44,3	47,4	49,6	52,0	52,0	54,0	56,4
R2 - Med2	37,0	40,0	42,3	41,8	43,6	44,5	47,5	49,7	50,6	51,6	54,3	56,9
R2 - Med6	35,5	36,8	38,2	39,6	41,2	42,7	48,2	51,7	48,7	51,9	57,5	55,9
R2 - Med13	37,6	37,0	39,1	39,8	44,0	43,4	45,5	48,0	49,0	50,2	53,2	55,8
R2 - Med14	37,1	38,1	40,4	42,4	42,3	43,0	45,9	48,3	48,9	50,6	53,1	55,9
R2 - Med15	37,4	41,8	37,6	39,9	42,5	43,3	46,0	47,9	48,8	50,1	52,6	55,4

O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor, Lda.

R2												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R2 - Med3	59,7	62,0	60,9	58,5	56,4	53,8	51,3	49,1	46,1	41,9	39,0	34,5
R2 - Med4	59,7	62,0	60,5	58,2	55,9	52,7	50,1	48,1	44,7	41,0	38,1	33,8
R2 - Med5	58,5	60,3	59,4	57,5	55,1	52,6	50,6	48,0	44,6	41,1	38,6	38,7
R2 - Med16	59,1	61,6	60,2	57,9	55,2	52,4	49,7	47,8	45,2	42,1	41,1	38,4
R2 - Med17	59,2	61,6	60,0	57,6	55,1	52,3	49,5	47,2	43,8	39,9	37,2	32,5
R2 - Med18	58,7	61,2	61,2	58,4	57,0	54,9	51,5	49,3	46,7	42,2	40,8	35,5
R2 - Med1	59,3	62,0	60,4	57,8	55,3	52,2	50,1	49,7	49,0	41,1	37,3	33,6
R2 - Med2	59,4	61,6	60,5	58,0	56,2	53,4	50,9	49,7	46,9	41,6	38,8	33,6
R2 - Med6	59,4	61,6	59,7	57,8	55,2	51,4	48,5	46,4	44,0	40,2	39,5	34,7
R2 - Med13	58,8	61,2	60,3	57,7	55,2	53,8	50,8	47,8	43,6	39,5	35,9	31,2
R2 - Med14	58,9	61,2	59,7	57,2	54,4	51,3	48,6	46,5	43,2	39,2	36,3	31,8
R2 - Med15	58,9	61,4	59,7	57,1	54,7	51,8	52,7	46,2	42,7	39,0	35,5	32,0

DADOS METEOROLÓGICOS

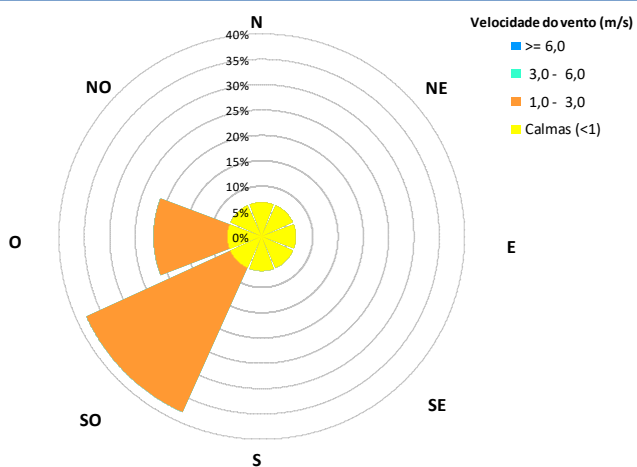
R1

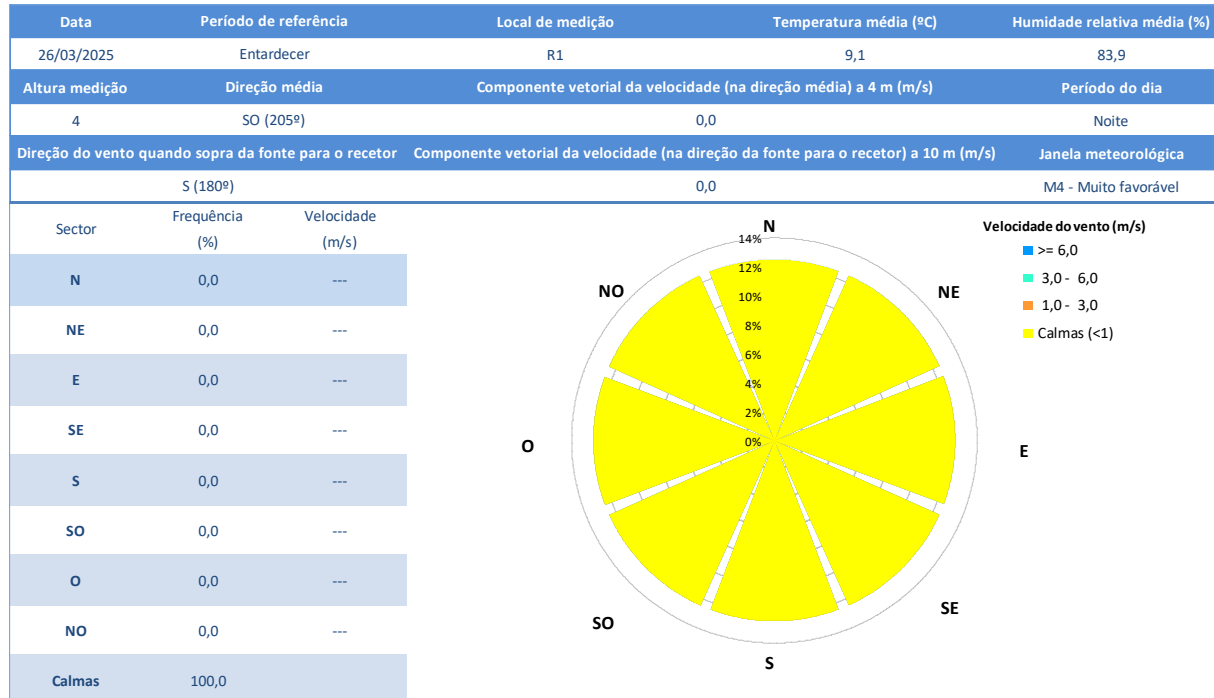
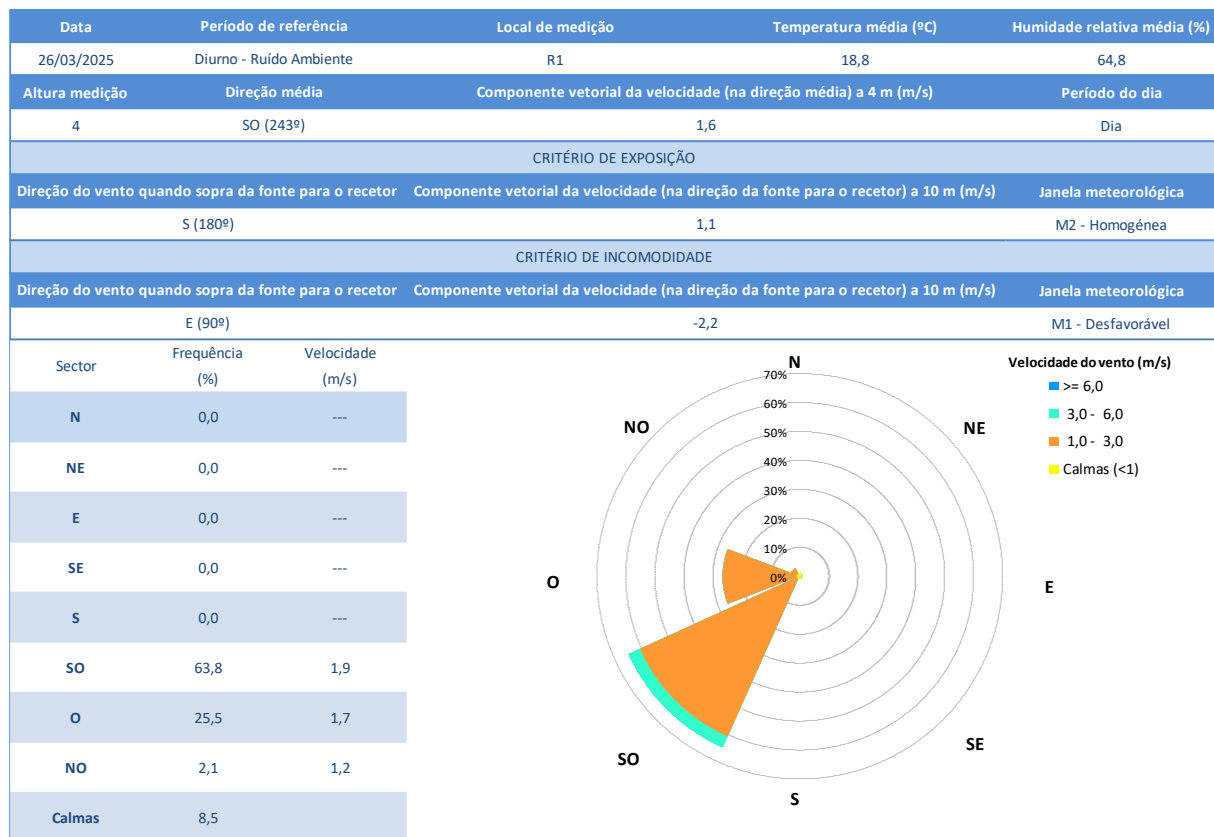
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
26/03/2025	Diurno - Ruído Residual	R1	19,2	65,9
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	SO (240º)	0,9		Dia
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
S (180º)		0,7		M1 - Desfavorável
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
E (90º)		-1,2		M1 - Desfavorável

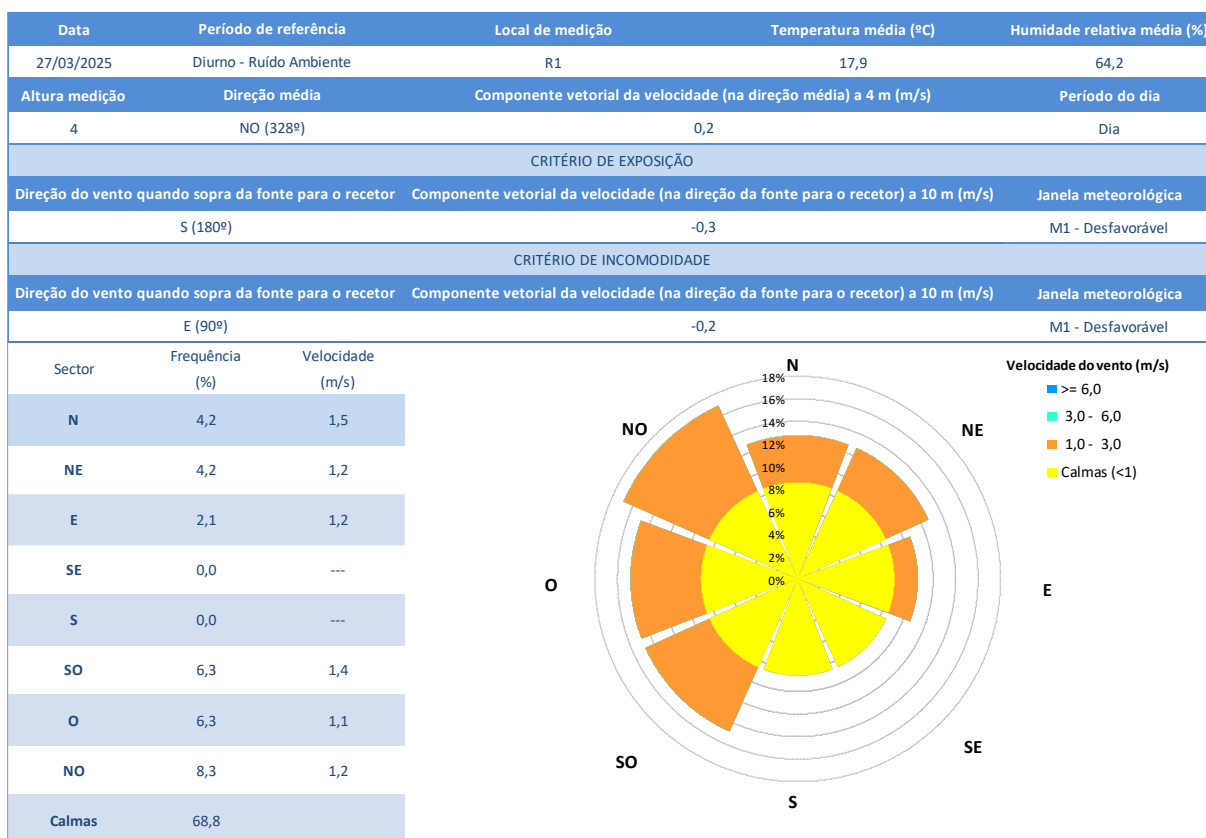
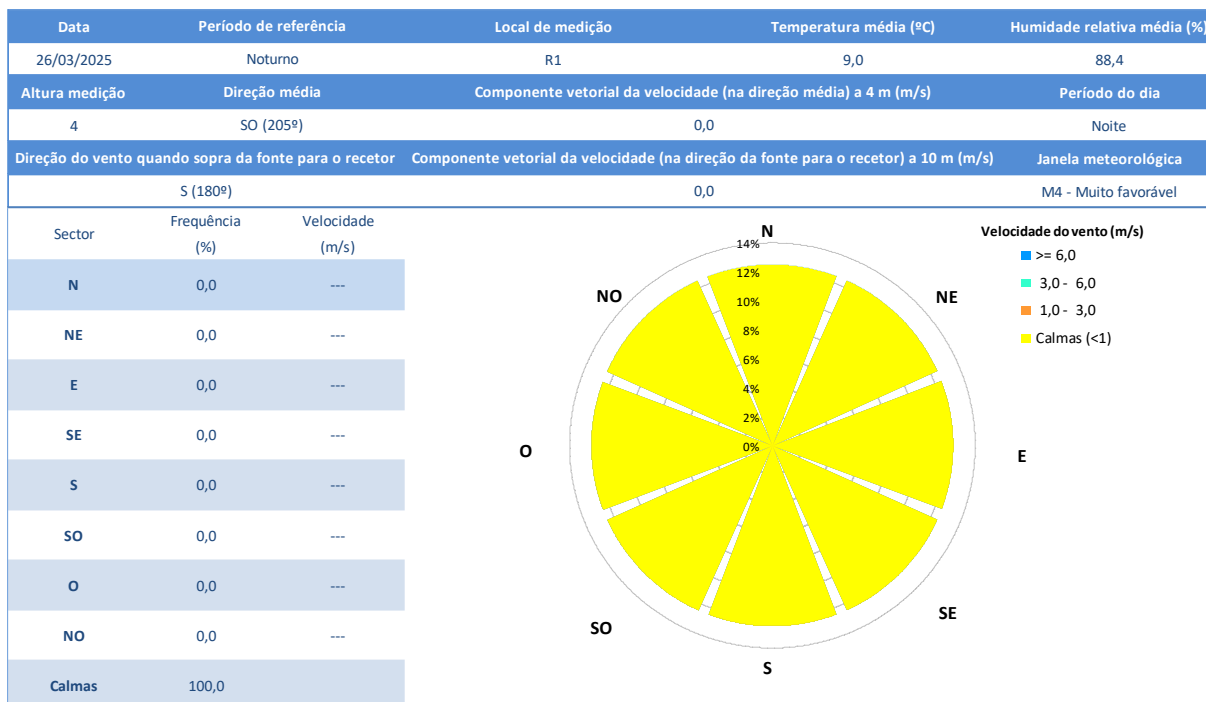
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,0	---
NE	0,0	---
E	0,0	---
SE	0,0	---
S	0,0	---
SO	31,3	1,6
O	14,6	1,3
NO	0,0	---
Calmas	54,2	

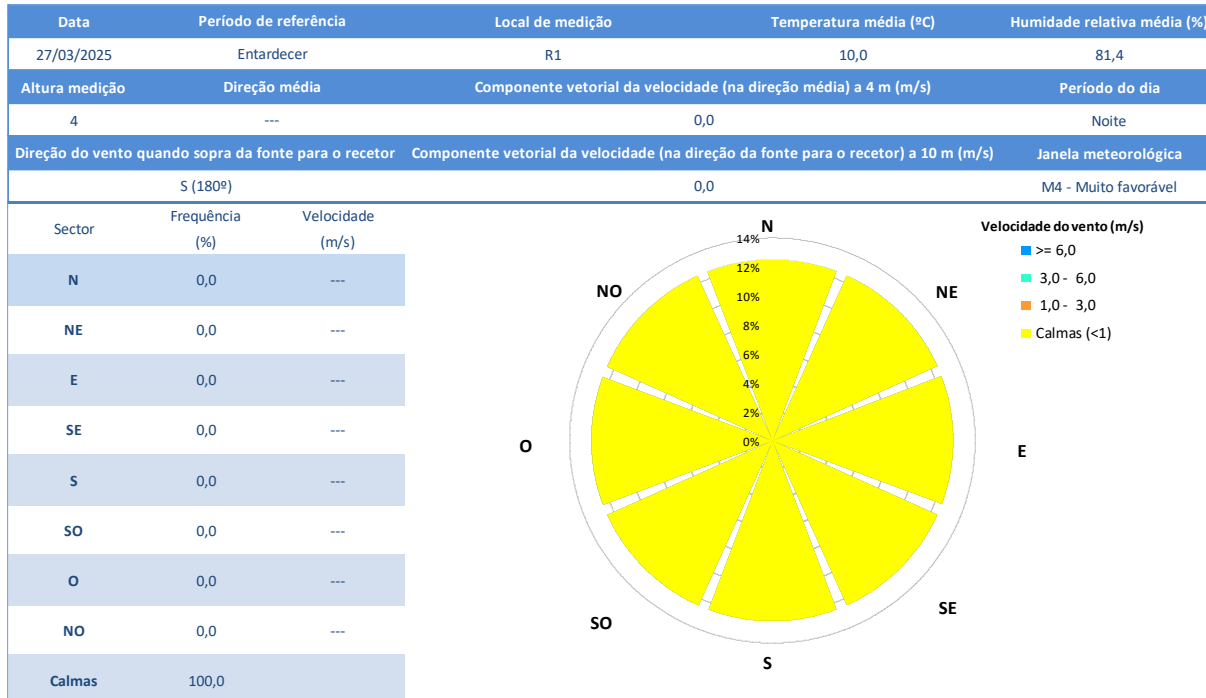
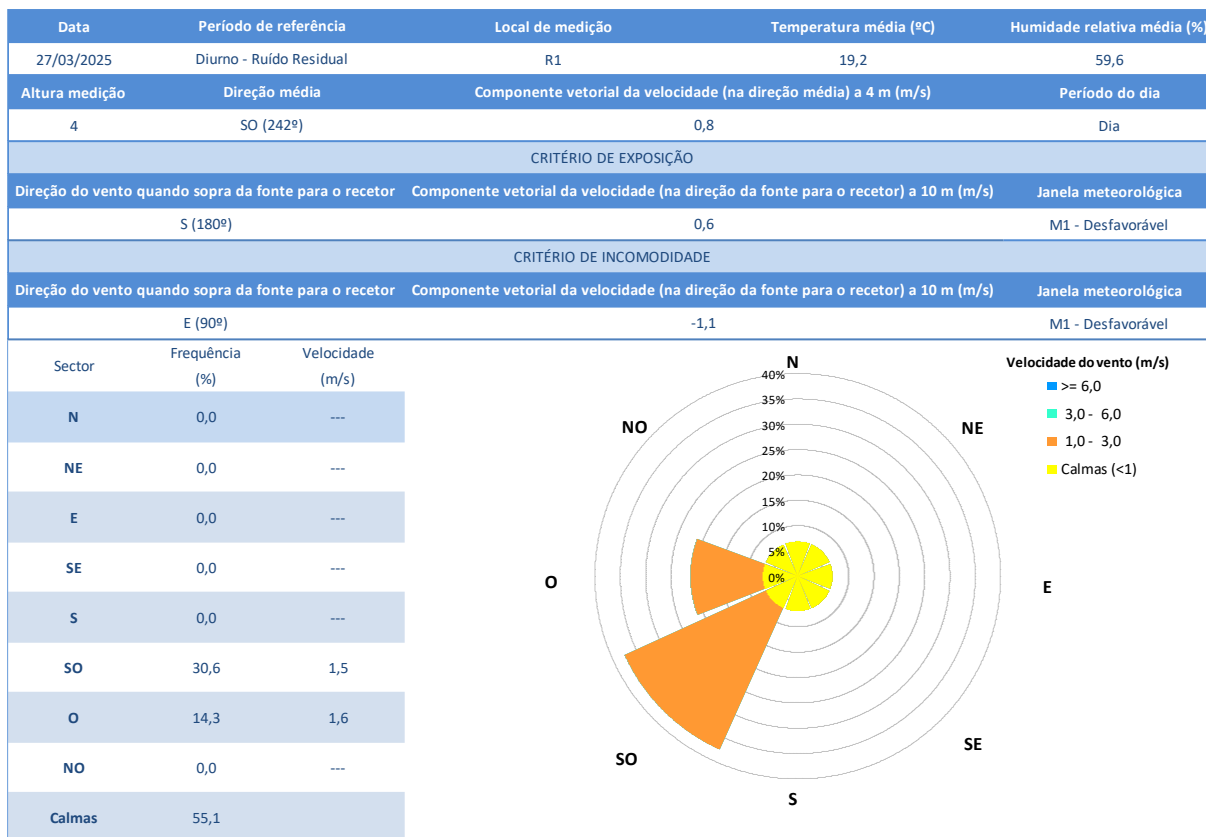
Velocidade do vento (m/s)

- >= 6,0
- 3,0 - 6,0
- 1,0 - 3,0
- Calmas (<1)

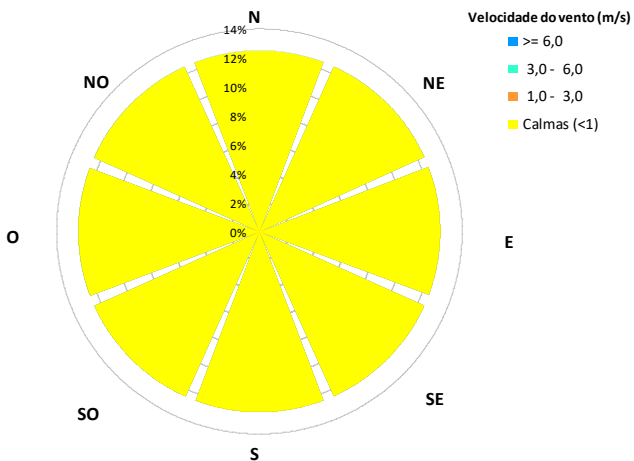








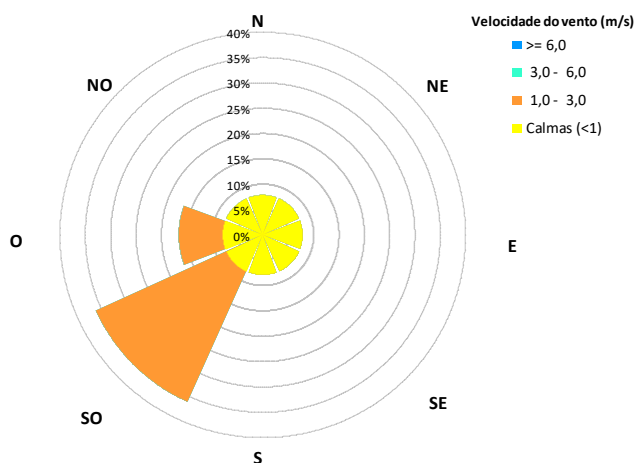
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
27/03/2025	Noturno	R1	9,1	83,6
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	---	0,0		Noite
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
S (180°)		0,0		M4 - Muito favorável
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)		
N	0,0	---		
NE	0,0	---		
E	0,0	---		
SE	0,0	---		
S	0,0	---		
SO	0,0	---		
O	0,0	---		
NO	0,0	---		
Calmas	100,0			

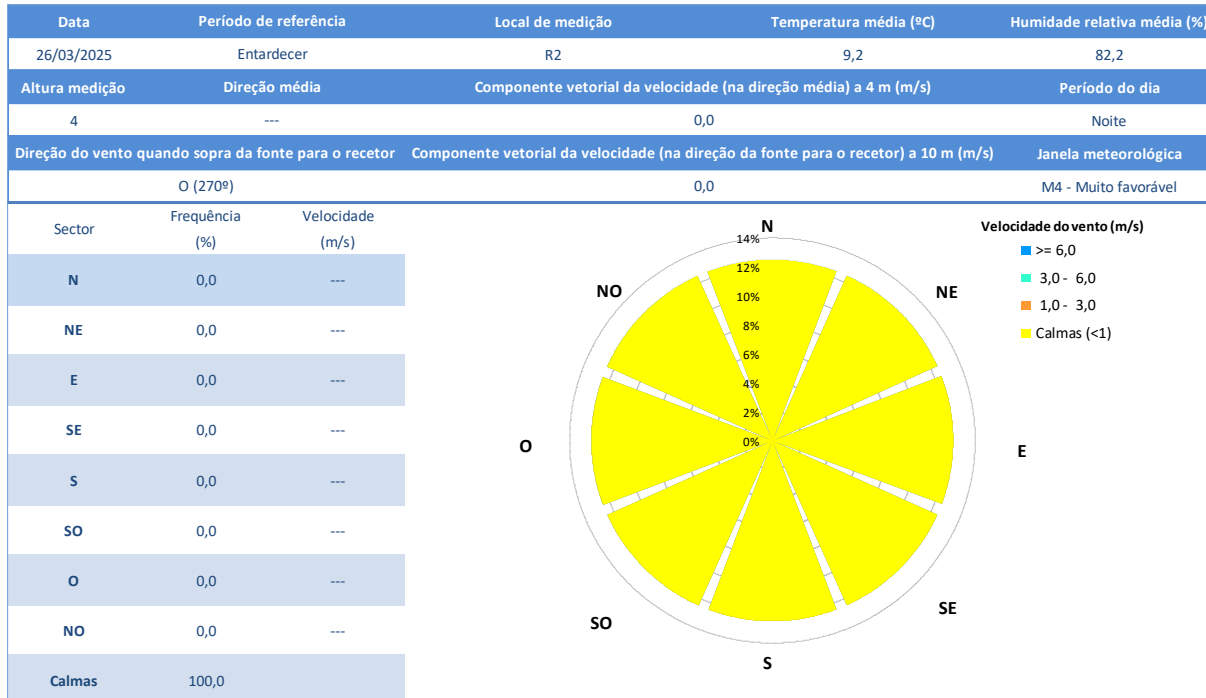
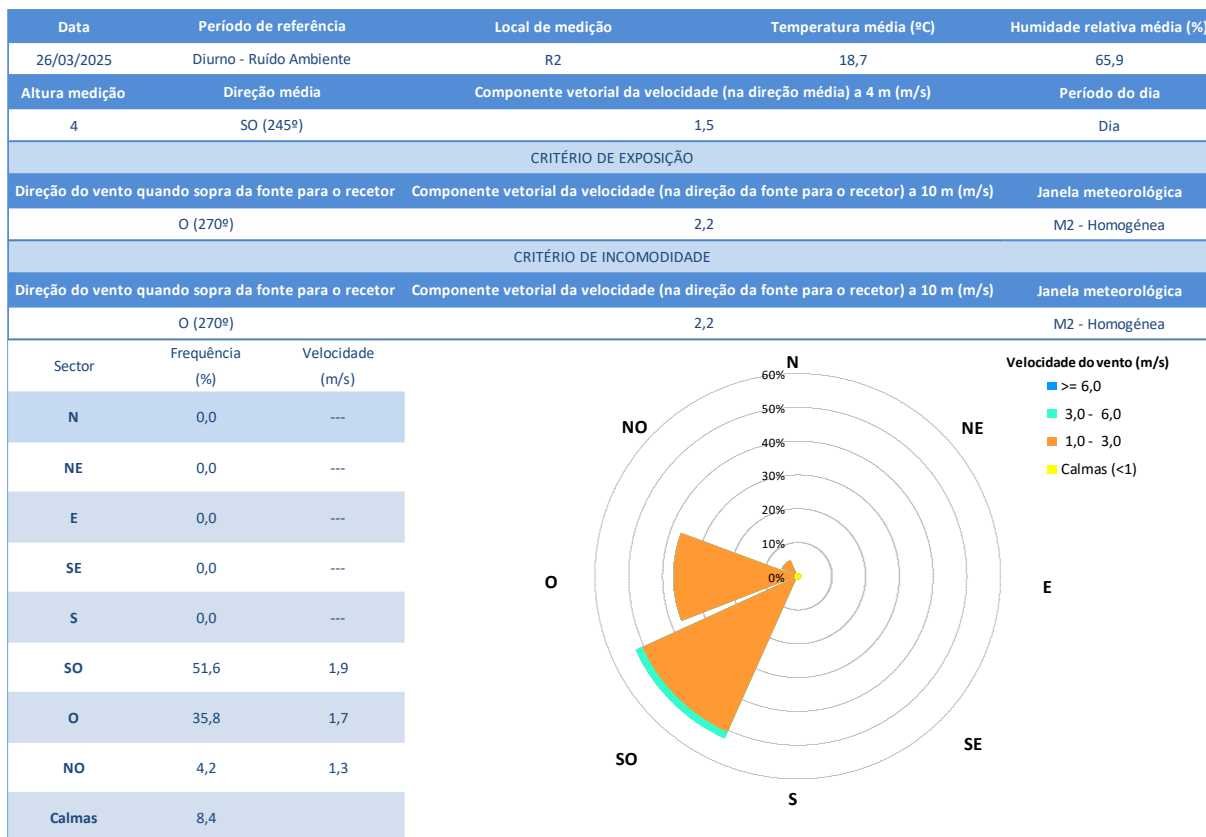


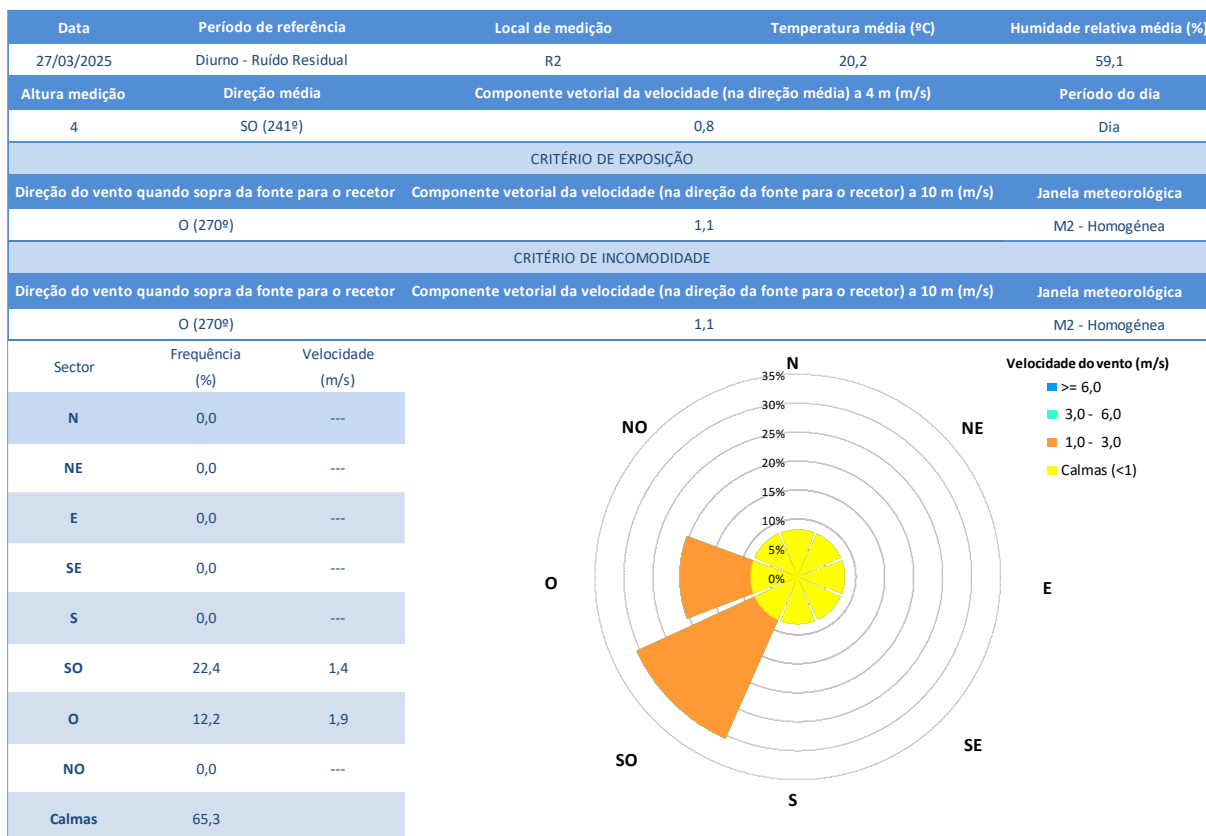
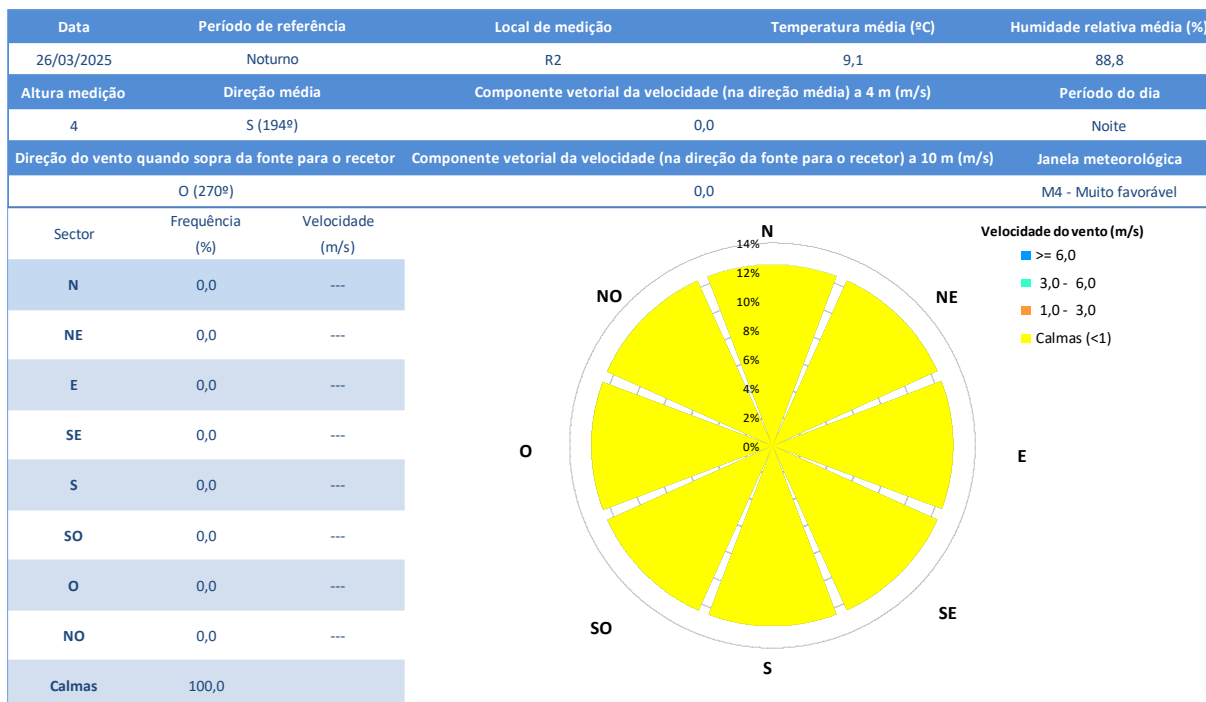
R2				
Data	Período de referência	Local de medição	Temperatura média (°C)	Humidade relativa média (%)
26/03/2025	Diurno - Ruído Residual	R2	16,8	63,3
Altura medição	Direção média	Componente vetorial da velocidade (na direção média) a 4 m (m/s)		Período do dia
4	SO (237º)	0,8		Dia
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
O (270º)		1,1		M2 - Homogénea
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
Direção do vento quando sopra da fonte para o recetor		Componente vetorial da velocidade (na direção da fonte para o recetor) a 10 m (m/s)		Janela meteorológica
O (270º)		1,1		M2 - Homogénea
Sector	Frequência (%)	Velocidade (m/s)		
N	0,0	---		
NE	0,0	---		
E	0,0	---		
SE	0,0	---		
S	0,0	---		
SO	28,3	1,8		
O	8,7	1,9		
NO	0,0	---		
Calmas	63,0			

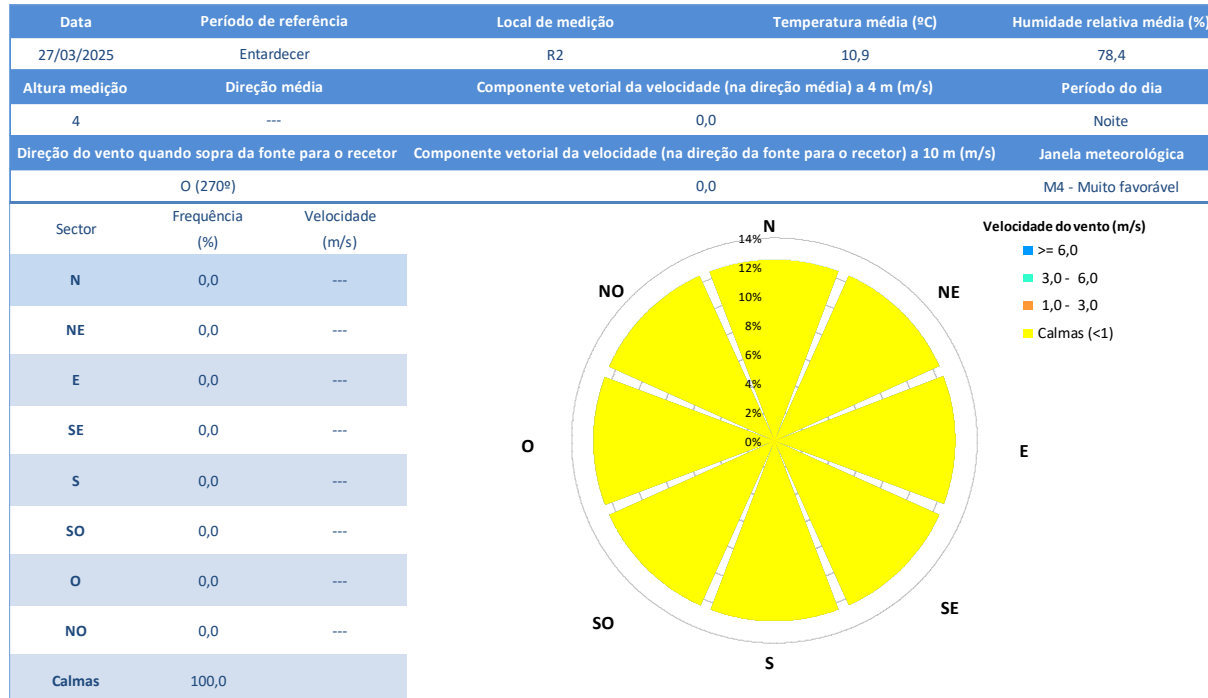
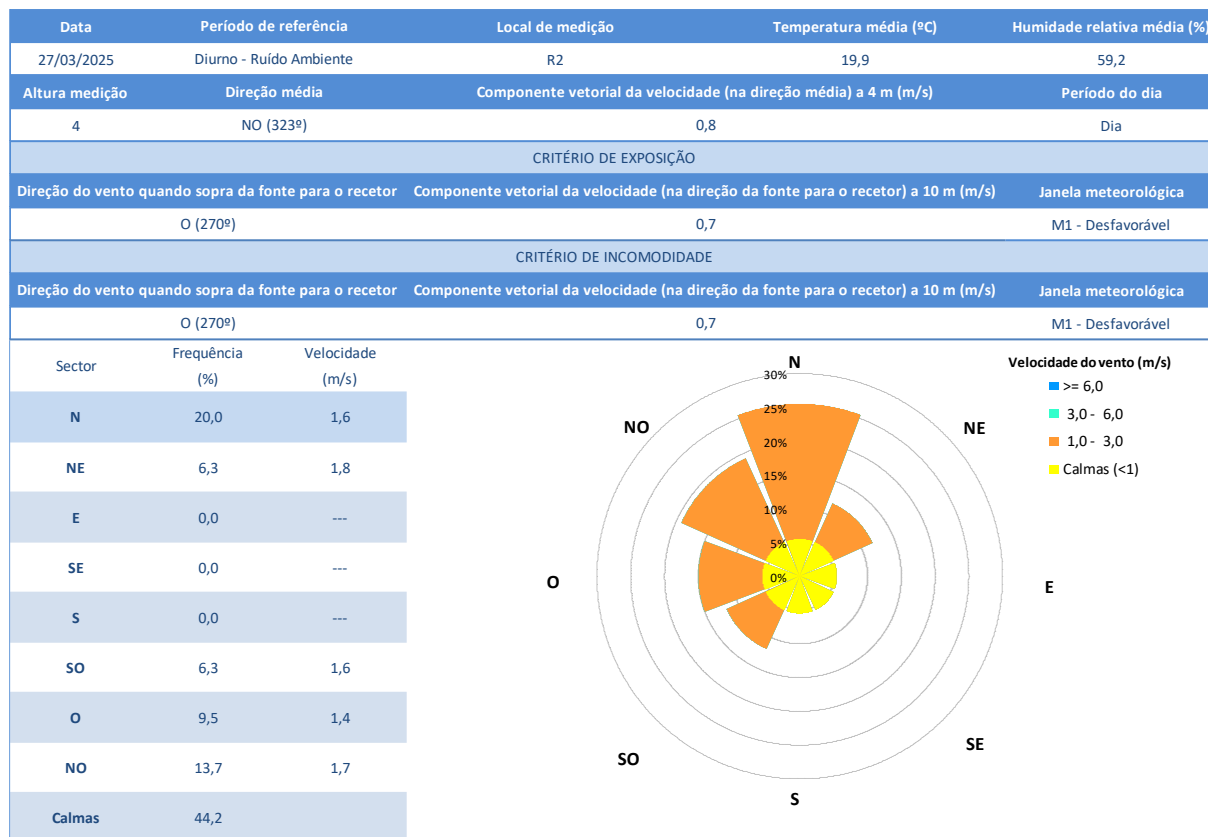
Velocidade do vento (m/s)

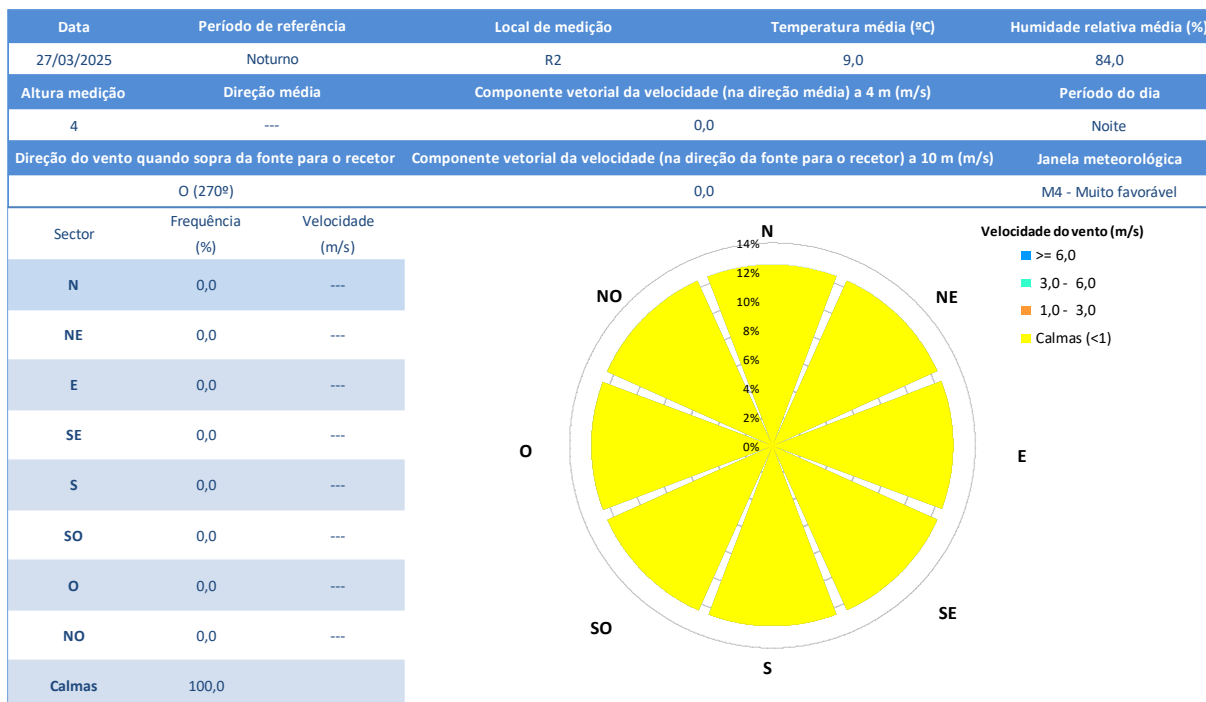
- >= 6,0
- 3,0 - 6,0
- 1,0 - 3,0
- Calmas (<1)













MONITAR

WWW.MONITAR.PT