

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/15 – 07/23 – 02 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/15 – 07/23 – 02 – ED01/REV00

DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA:
FRAÇÃO PM₁₀, NO ÂMBITO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA
PEDREIRA N.º 6201 “REI MOURO”

ENSAIO	MÉTODO
AMOSTRAGEM DA FRAÇÃO PM ₁₀ DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA	EN 12341:2014



MONITAR
engenharia do ambiente



excelência'23



PME líder'24

FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR, LDA. RUA QUINTA D'EL REI, LOTE 266, FRAÇÕES A/B 3500-612 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	TRANSGRANITOS - MÁRMORES E GRANITOS DO ALTO TÂMEGA LDA TELÕES – APARTADO 26 5450-280 VILA POUCA DE AGUIAR
TÍTULO DO RELATÓRIO	DETERMINAÇÃO DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA: FRAÇÃO PM ₁₀ , NO ÂMBITO DO PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 6201 "REI MOURO"
N.º DO RELATÓRIO	01/15 – 07/23 – 02
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	---
RELATÓRIOS ANTERIORES	---
ÂMBITO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/15 – 07/23
LOCAL DA MEDIÇÃO	FREGUESIA DE CARAPITO, CONCELHO DE AGUIAR DA BEIRA, DISTRITO DA GUARDA
DATA DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	19 A 25 DE FEVEREIRO DE 2025
DIRETOR TÉCNICO	
TÉCNICO OPERACIONAL	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	18 DE JUNHO DE 2025

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

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
ATIVIDADE EM ANÁLISE.....	5
METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO	7
EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM	7
DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO	7
LOCAL DE MEDIÇÃO.....	7
AR1.....	8
RESULTADOS	8
CONCENTRAÇÃO DE PM ₁₀ – AR1	8
DADOS METEOROLÓGICOS	10
ANÁLISE DE RESULTADOS	12
ANEXOS.....	13
CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO	14
CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO AR1	16

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à determinação da concentração de partículas em suspensão na atmosfera: fração PM₁₀ (as partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva, tal como definido no método de referência para a amostragem e medição de PM₁₀, norma EN 12341:2014, com uma eficiência de corte de 50% para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm) no âmbito do Projeto de Ampliação da pedreira n.º 6201 “Rei Mouro”, localizada na freguesia de Pena Verde, concelho de Aguiar da Beira, distrito da Guarda. A determinação do nível de partículas em suspensão PM₁₀ foi realizada de acordo com a metodologia definida na norma EN 12341:2014.

ATIVIDADE EM ANÁLISE

DESIGNAÇÃO	ATIVIDADE	HORÁRIO DE LABORAÇÃO
Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 6201 “Rei Mouro”	Extração e transformação de granito ornamental	08h00 – 12h00 13h00 – 17h00
CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE EM ANÁLISE		
Secção em laboração	Extração e transformação de granito ornamental	
Equipamentos	• 2 pás carregadoras • 1 giratória • 1 perfuradora • 1 gerador • 1 compressor • 2 máquinas de fio • 1 roc / fundo de furo • 1 banqueador	

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

REGISTO FOTOGRÁFICO



Pedreira n.º 6201 "Rei Mouru"



Via de acesso



Frente extrativa

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

METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

- EN 12341:2014 - Ambient air - Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM₁₀ or PM_{2,5} mass concentration of suspended particulate matter;
- Instituto Português de Acreditação (IPAC), Circular Clientes n.º 8/2009 – Acreditação de actividades de amostragem;
- Alínea c) do anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Observações:

O método é baseado na recolha, num filtro, da fração PM₁₀ de partículas em suspensão no ar ambiente e na determinação da massa por gravimetria.

O ensaio de amostragem da fração PM₁₀ de partículas em suspensão no ar ambiente foi realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab (o anexo técnico de acreditação pode ser consultado no sítio internet do IPAC http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?ID=L0558).

O ensaio de gravimetria foi realizado por fornecedor externo (laboratório de ensaio acreditado).

EQUIPAMENTO DE AMOSTRAGEM

EQUIPAMENTO	MARCA//MODELO//N.º DE SÉRIE
Sistema de amostragem de PM ₁₀	Sven Leckel // SEQ47/50 // 13/0064
Calibrador primário	BIOS /Defender 510/115597
Certificado de calibração	RvA - K 149/96082
Data de calibração	20-12-2023

DEMOGRAFIA DA ÁREA EM AVALIAÇÃO

Período de referência dos dados	Freguesia	Concelho	Distrito	Densidade populacional (N.º/ km²)	População residente (N.º)
2021	Carapito	Aguiar da Beira	Guarda	24,51	423

LOCAL DE MEDIÇÃO

O local de medição encontra-se na freguesia de Carapito, concelho de Aguiar da Beira, distrito da Guarda, tendo sido selecionado tendo em consideração a sua proximidade à indústria extrativa, o rumo predominante do vento característico da zona, a população mais exposta às partículas provenientes da atividade em análise, de acordo com a disponibilidade dos moradores e condicionalismos associados à existência e disponibilidade de eletricidade com alimentação contínua e segurança do equipamento a atos de vandalismo, encontrando-se a este da atividade em análise.

Nota: O local de medição encontra-se representado em anexo (ver Carta n.º 1 – Local de medição).

AR1

Freguesia	Lugar	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Tipo de recetor	Distância aproximada à fonte (m)	Posição do recetor relativamente à atividade em análise
Carapito	-	M: 56084 P: 121720	Conjunto de habitações	1600	Este

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição AR1

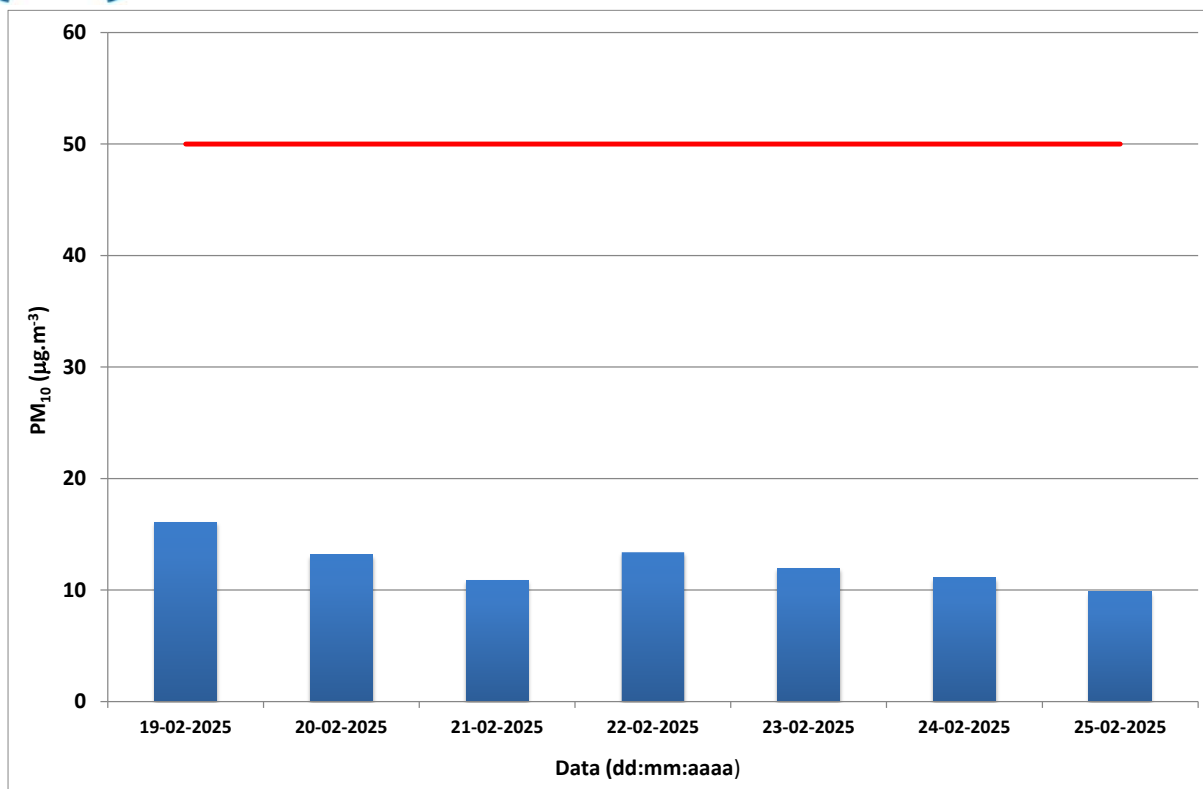
RESULTADOS

Na zona de pedreira e na sua envolvente próxima, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos identificadas estão relacionadas com os trabalhos de extração, transformação e transporte de produto da atividade em análise, das indústrias extrativas vizinhas e o tráfego rodoviário nas vias circundantes e as atividades agrícolas.

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀ – AR1

Data de início	Início (h:min)	Duração da medição (h:min)	Caudal (l/min)	Volume amostrado (m ³)	Id. Filtro	Massa de PM10 (µg)	Concentração (µg/m ³)	Dia da semana
19/02/2025	00:00	23:59	38,3	55,1	FV145	885	16	quarta-feira
20/02/2025	00:00	23:58	38,3	55,1	FV146	726	13	quinta-feira
21/02/2025	00:00	23:58	38,3	55,1	FV147	600	11	sexta-feira
22/02/2025	00:00	23:58	38,3	55,1	FV148	738	13	sábado
23/02/2025	00:00	23:58	38,3	55,1	FV149	660	12	domingo
24/02/2025	00:00	23:58	38,3	55,1	FV150	612	11	segunda-feira
25/02/2025	00:00	23:58	38,3	55,1	FV151	544	10	terça-feira

Nota: A determinação da massa foi efetuada por fornecedor externo (laboratório acreditado). A incerteza expandida para a o valor limite diário de PM₁₀, 50 mg/m³, é de 7,7%. A incerteza expandida para a o valor limite anual de PM₁₀, 40 mg/m³, é de 7,1%. A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza combinada multiplicada pelo fator de expansão K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com a norma EN12341:2014 e é relativa à amostragem e pesagem.

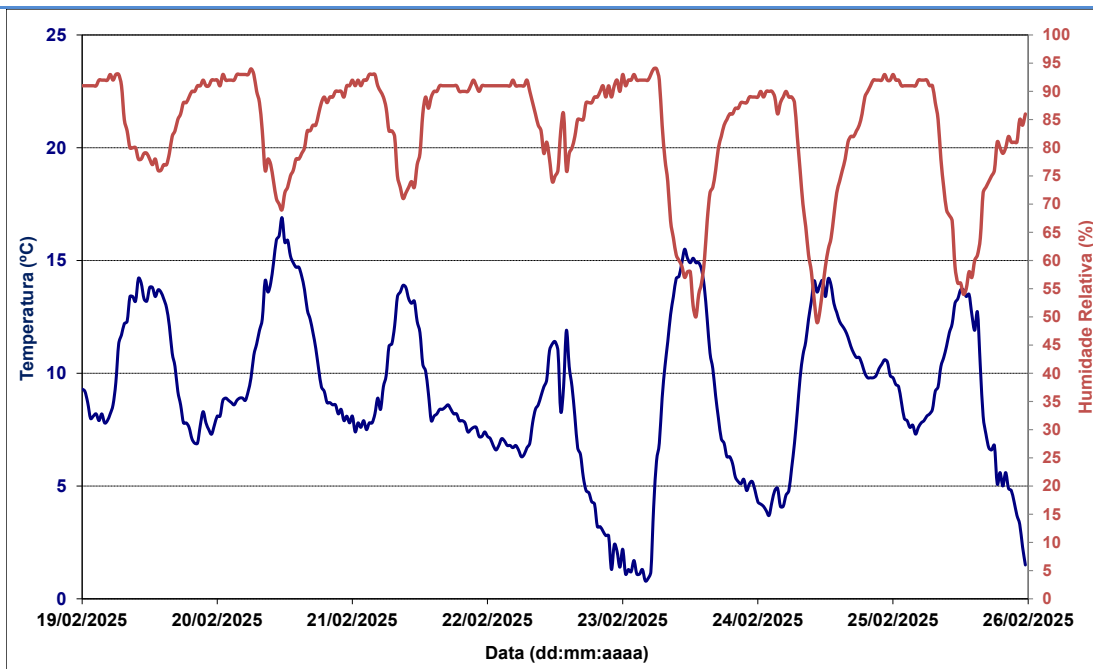


Variação temporal dos valores diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridas em AR1. A linha vermelha indica o valor limite diário para proteção da saúde humana (50 µg/m³) definido no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro.

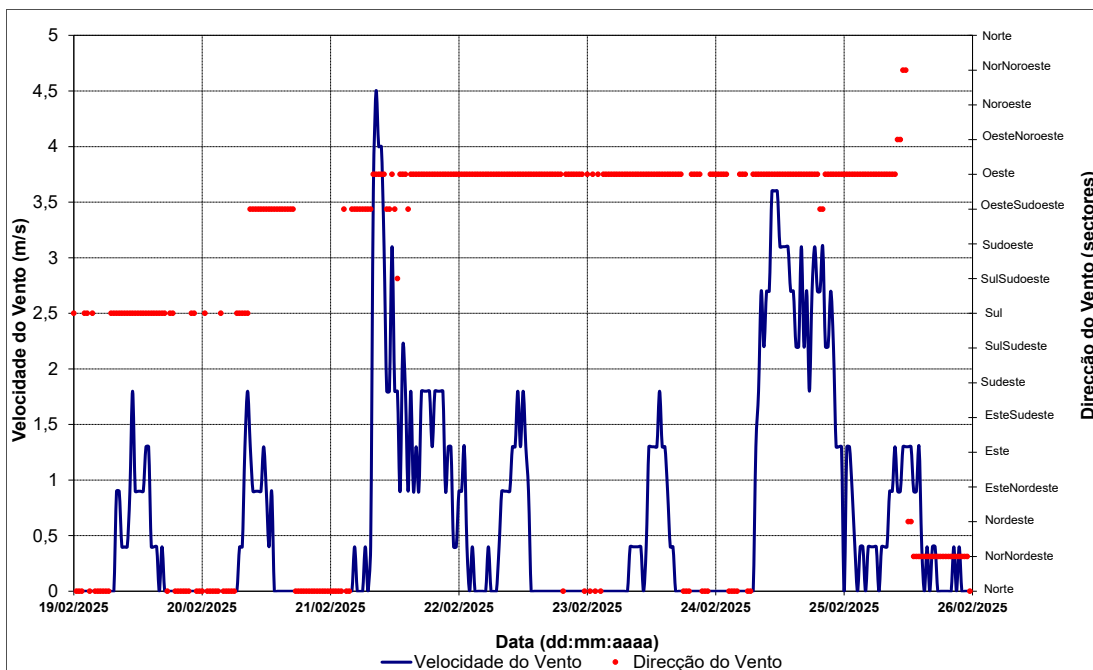
DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento medidos no local de medição de PM₁₀, durante o período de medição, resultam de valores médios de 30 minutos. Em anexo apresentam-se os dados diários de velocidade e direção do vento, temperatura média e humidade relativa média.

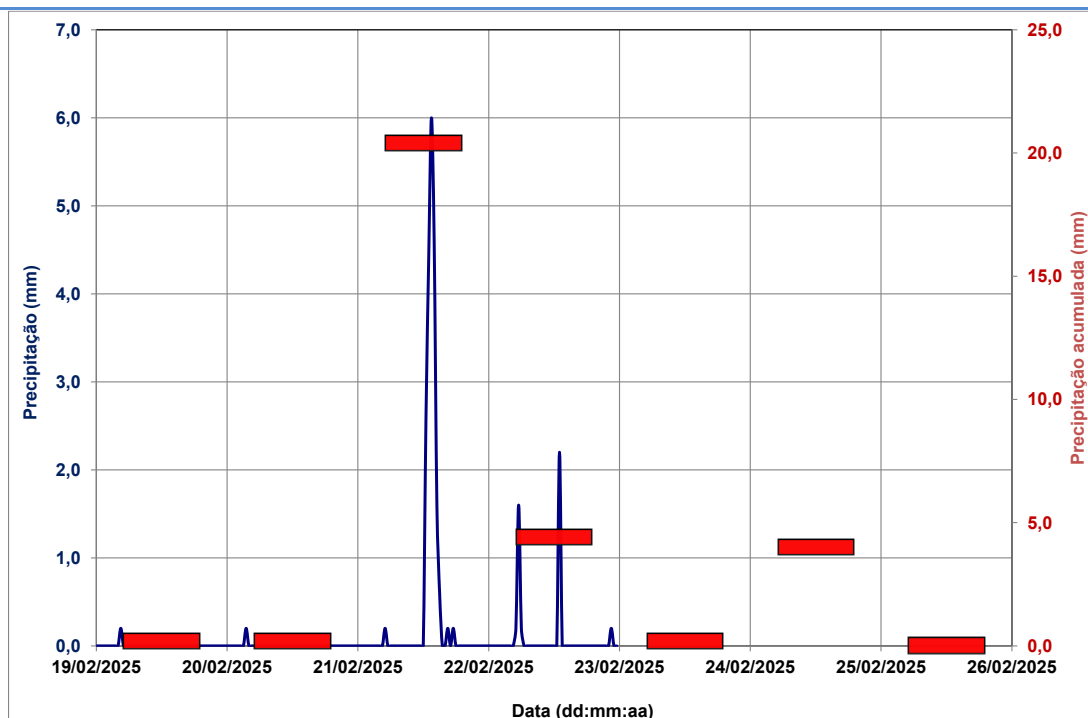
Nota: O tratamento e análise dos dados meteorológicos encontra-se fora do âmbito da acreditação.



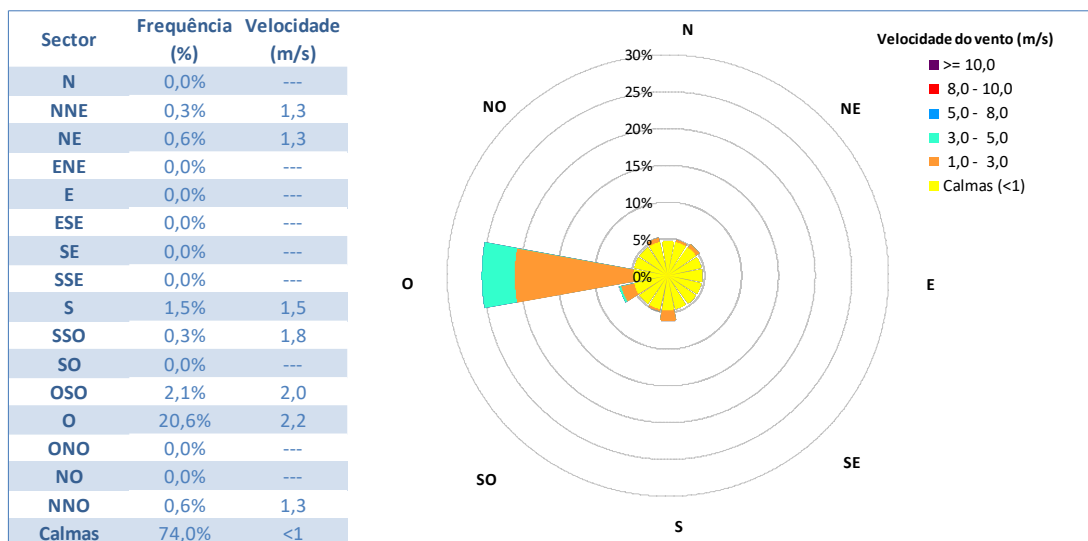
Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar durante as medições ocorridas em AR1.



Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar durante as medições ocorridas em AR1.



Variação temporal horária da precipitação durante as medições ocorridas em AR1.



Rosa de ventos globais relativas às observações da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1.

ANÁLISE DE RESULTADOS

No período de medição o valor limite diário para proteção da saúde humana definido no Anexo XII do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m³) não foi ultrapassado no local de medição. A concentração máxima registada foi de 16 µg/m³ no dia 19 de fevereiro de 2025 (quarta-feira).

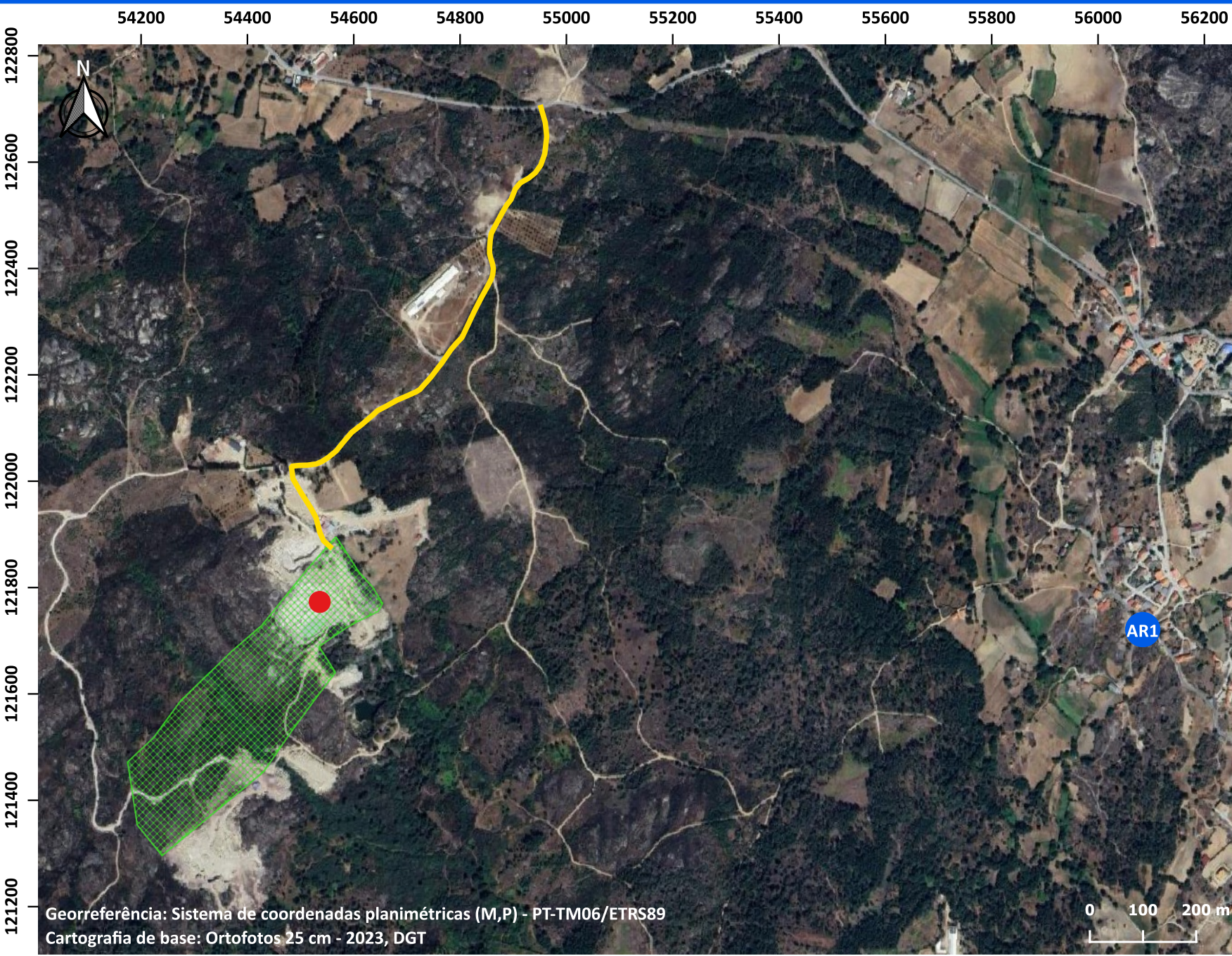
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

ANEXOS

- Carta n.º 1 – Local de medição
- Caracterização meteorológica diária do local de medição AR1

CARTA N.º 1 – LOCAL DE MEDIÇÃO

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



Local de medição AR1

Título: Determinação de Partículas em Suspensão na Atmosfera: Fração PM10, no Âmbito Projeto de Ampliação da Pedreira n.º 6201 "Rei Mouro"

Data: Abril de 2025

Escala: 1:10000

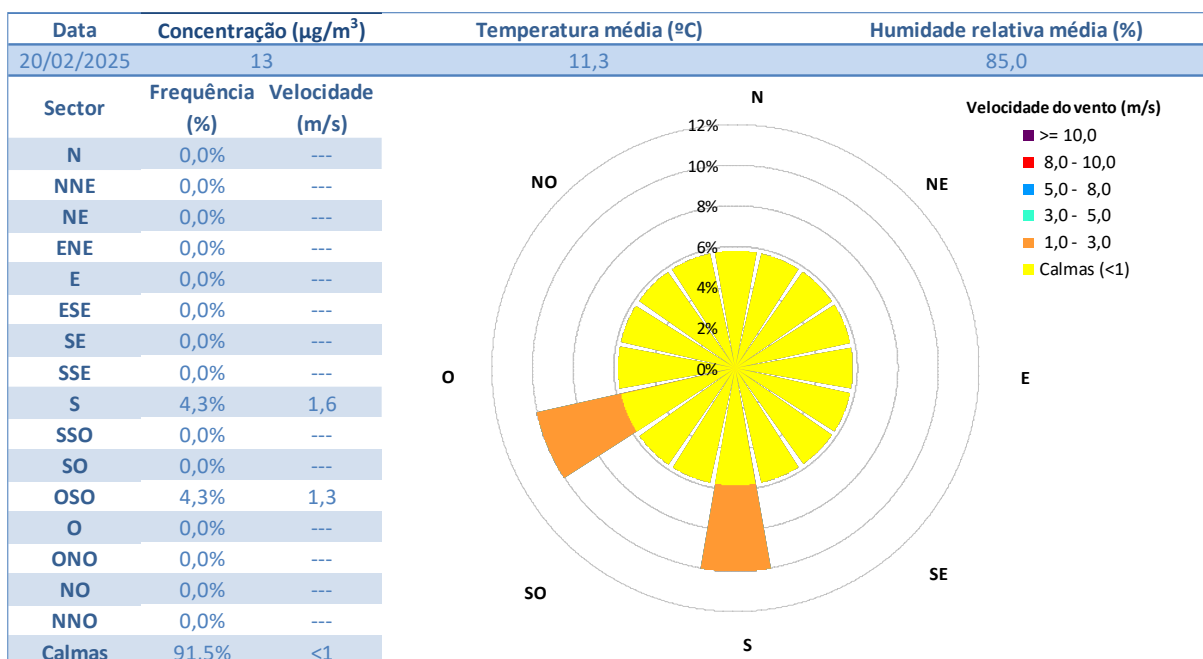
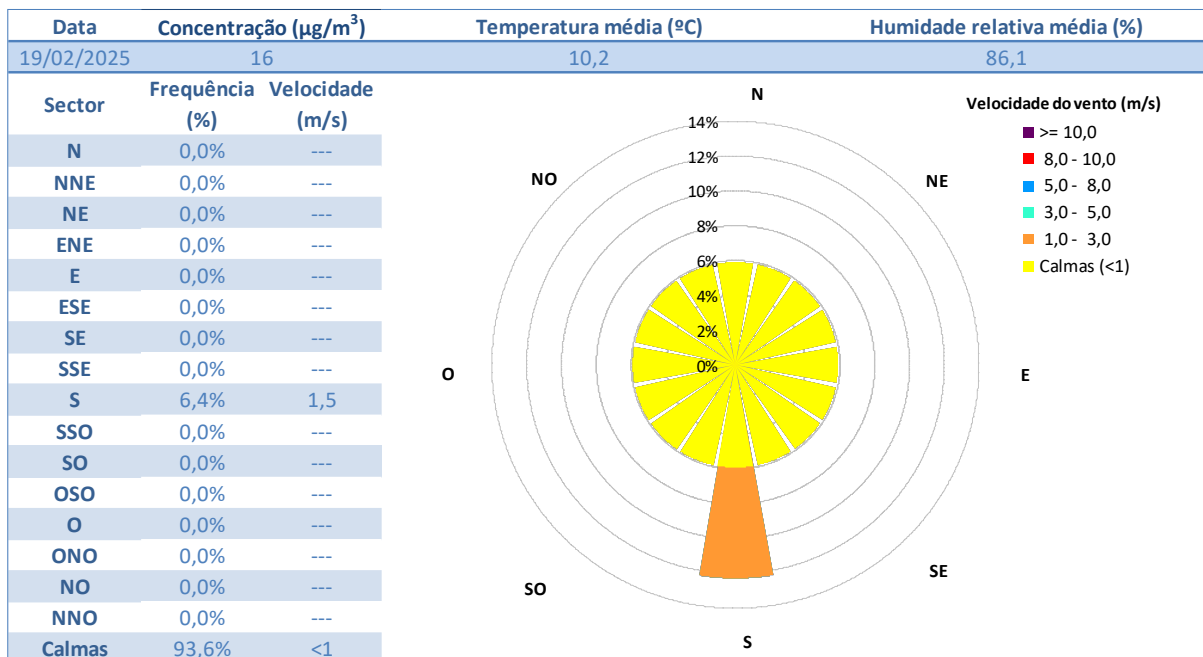
Legenda

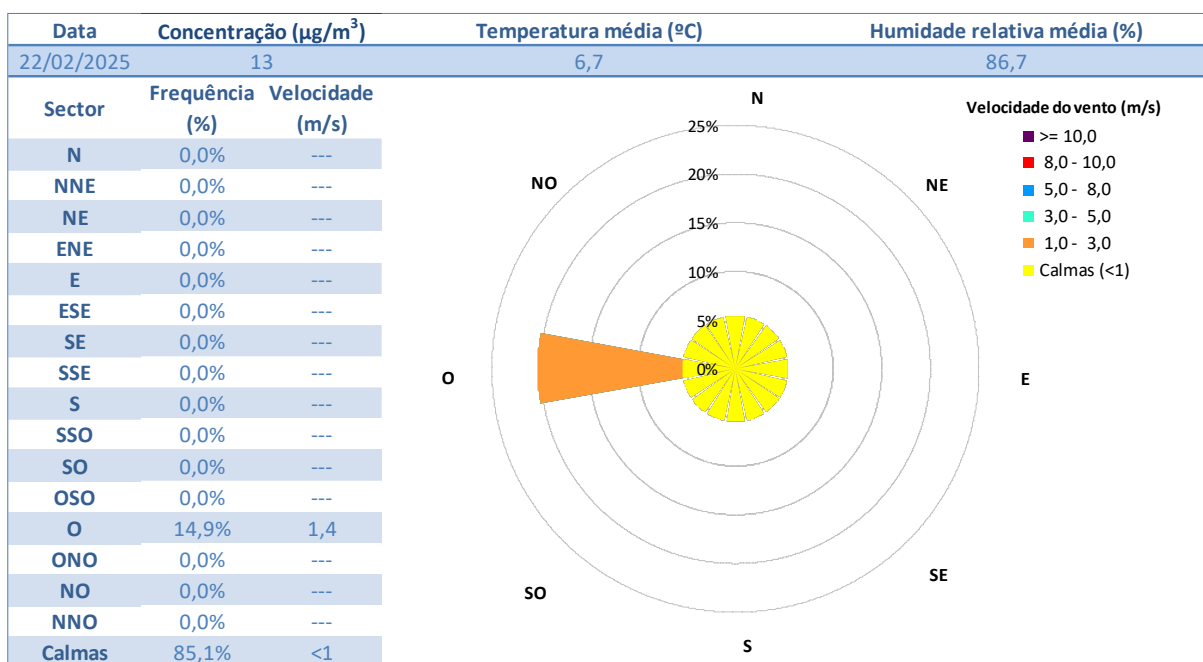
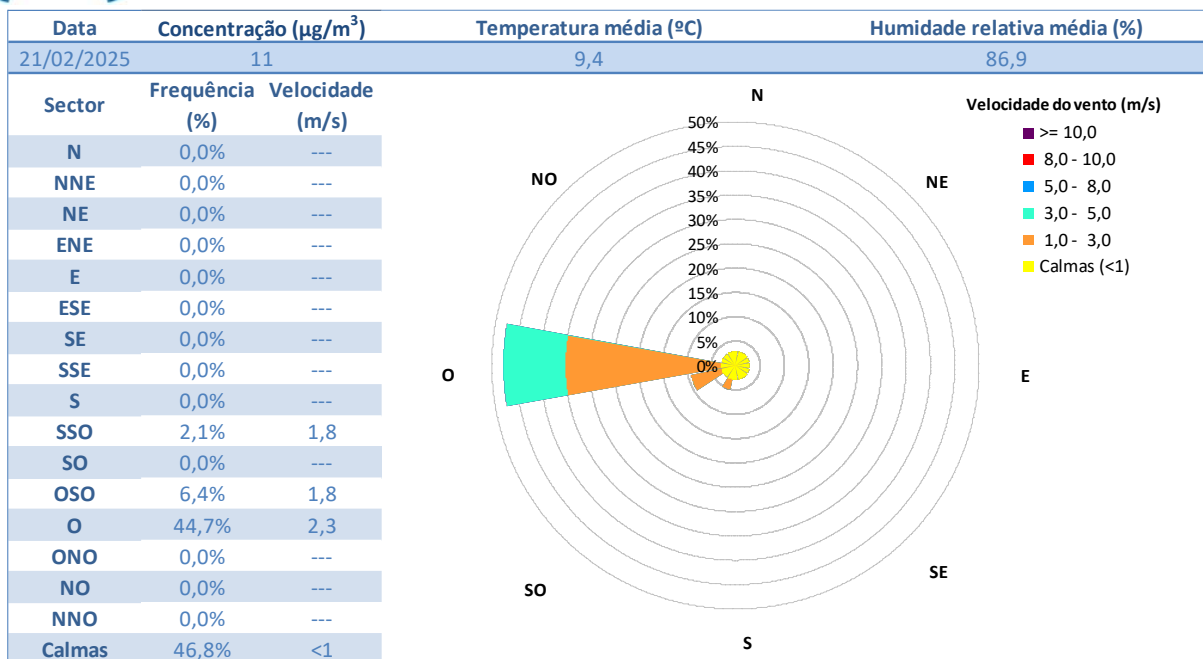
- Local de medição
- Área a licenciar - Pedreira n.º 6201 "Rei Mouro"
- Frente extrativa
- Via de acesso

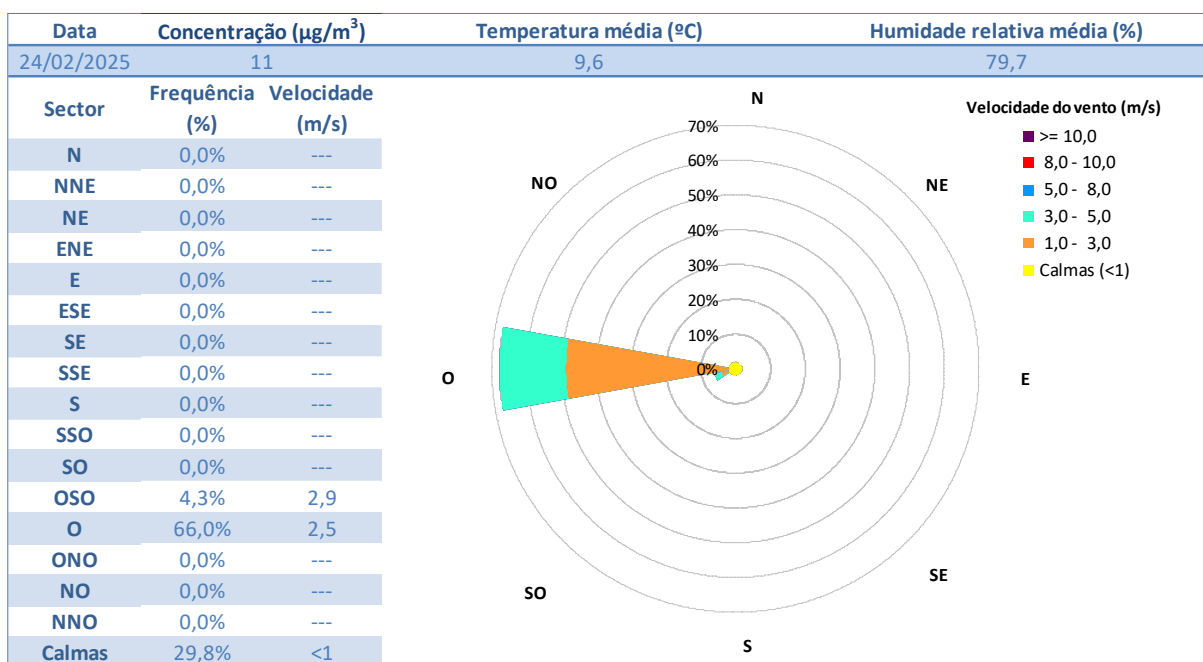
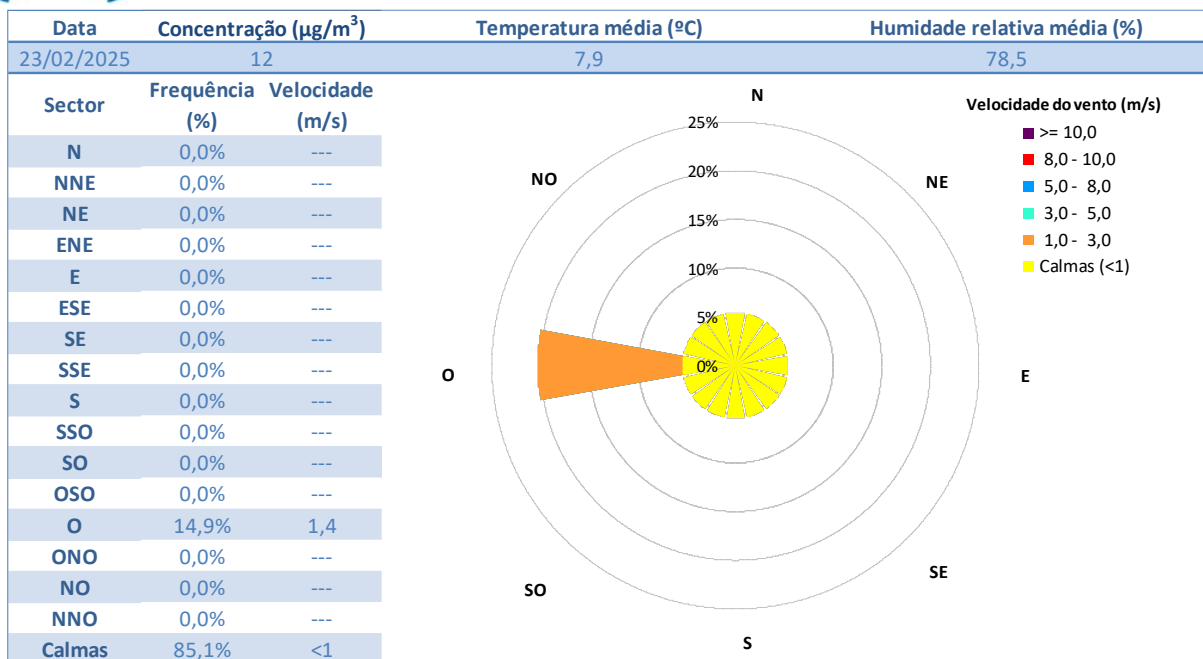
Elaborado por:

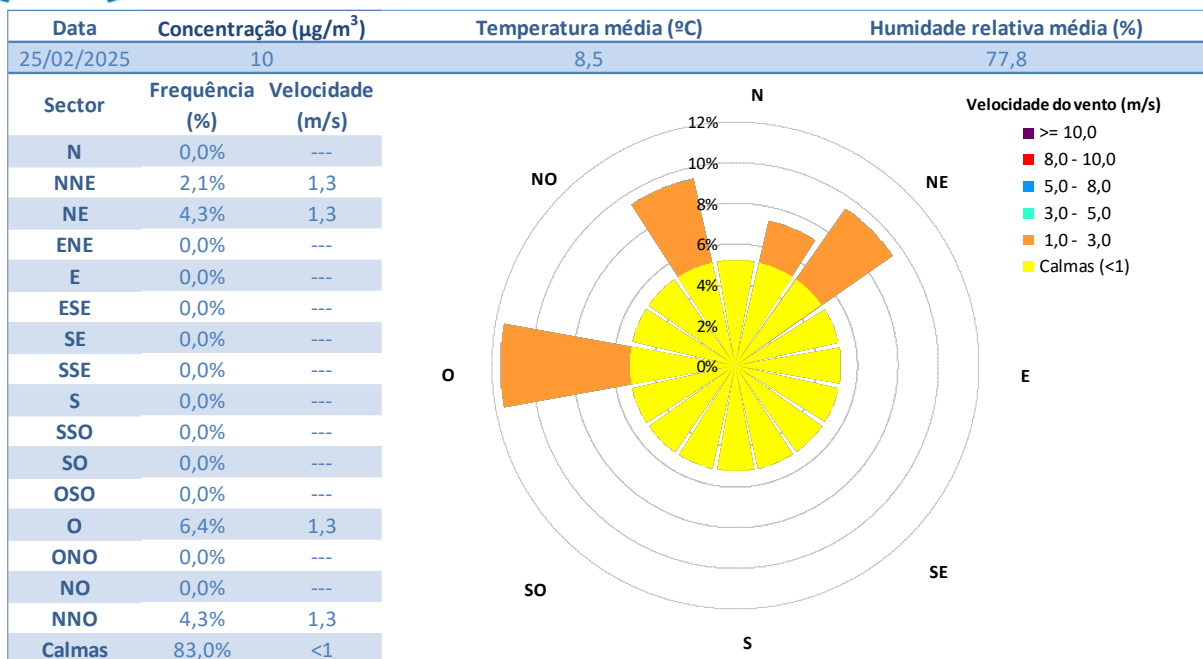
MONITAR
engenharia do ambiente

CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA DIÁRIA DO LOCAL DE MEDIÇÃO AR1











MONITAR

WWW.MONITAR.PT