

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/11 - 12/20 - 02 - ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/11 - 12/20 - 02 - ED01/REV00

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXPANSÃO DA ZONA INDUSTRIAL DE AMOREIRA DA GÂNDARA

ENSAIO	MÉTODO
Determinação da concentração de óxidos de azoto. Método automático de quimioluminiscência.	EN 14211:2012
Determinação da concentração de monóxido de carbono. Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo.	EN 14626:2012
Determinação da concentração de benzeno. Método de cromatografia gasosa <i>in situ</i> .	EN 14662-3:2015
Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10. Método de absorção por radiação beta.	EN 16450:2017
Determinação da concentração de ozono Fotometria de Ultravioleta.	EN 14625:2012
Determinação da concentração de dióxido de enxofre. Fluorescência de Ultravioleta.	EN 14212:2012



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	BOG – ENVIRONMENTAL CONSULTING, LDA. RUA DE SÃO ROSENDO, 278 4300-476 PORTO
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NO ÂMBITO DO PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXPANSÃO DA ZONA INDUSTRIAL DE AMOREIRA DA GÂNDARA
N.º DO RELATÓRIO	01/11 - 12/20 - 02
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DA REVISÃO	-
RELATÓRIOS ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/11 - 12/20
LOCAL DA MEDIÇÃO	ZONA INDUSTRIAL DE AMOREIRA DA GÂNDARA UNIÃO DAS FREGUESIAS DE AMOREIRA DA GÂNDARA, PAREDES DO BAIRRO E ANCAS, CONCELHO DE ANADIA, DISTRITO DE AVEIRO
DATAS DE REALIZAÇÃO DAS MEDIÇÕES	7 A 13 DE ABRIL DE 2021
DIRETOR TÉCNICO	
TÉCNICO OPERACIONAL	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	15 DE MAIO DE 2021

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
LOCAL DE MEDIÇÃO	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	6
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	6
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	7
AR1	7
ANEXOS	9
Carta n.º 1 - Local de medição	10
Resultados completos das campanhas de monitorização	12
Dados Meteorológicos	18
Rosas de dispersão de poluentes	20

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio (RE) é relativo à avaliação da qualidade do ar realizada no âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do projeto de expansão da Zona Industrial de Amoreira da Gândara, localizado na União das freguesias de Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas, concelho de Anadia, distrito de Aveiro.

Foi avaliado um local considerado representativo dos recetores sensíveis mais afetados pelas emissões de poluentes gerados pelas atividades das indústrias instaladas na Zona Industrial de Amoreira da Gândara e potencialmente mais afetados pelo projeto de expansão da mesma.

A avaliação da qualidade do ar foi realizada considerando o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

LOCAL DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	LUGAR	FREGUESIA	COORDENADAS (PTTM06/ETRS89)	POSIÇÃO RELATIVAMENTE AO PROJETO EM ANÁLISE
AR1	Zona Industrial de Amoreira da Gândara	União das freguesias de Amoreira da Gândara, Paredes do Bairro e Ancas	M: -33382 P: 89439	Limite Sudoeste

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

REGISTO FOTOGRÁFICO



Local de medição AR1.

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

Determinação da concentração de óxidos de azoto. Método automático de quimioluminiscência.	EN 14211:2012. Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence.
Determinação da concentração de monóxido de carbono. Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo.	EN 14626:2012. Ambient air quality - Standard method for the measurement of the concentration of carbon monoxide by non-dispersive infrared spectroscopy.
Determinação da concentração de benzeno. Método de cromatografia gasosa <i>in situ</i> .	EN 14662-3:2015. Ambient air quality; Standard method for the measurement of benzene concentrations; Part 3: Automated pumped sampling with <i>in situ</i> gas chromatography.
Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10. Método de absorção por radiação beta.	EN 16450:2017. Ambient air; Automated measuring systems for the measurement of the concentration of particulate matter (PM10; PM2,5).
Determinação da concentração de ozono. Fotometria de Ultravioleta.	EN 14625:2012 - Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of ozone by ultraviolet photometry.
Determinação da concentração de dióxido de enxofre. Fluorescência de Ultravioleta.	EN 14212:2012 - Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of Sulphur dioxide by ultraviolet fluorescence.
Nota: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitor, o Certificado 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

ENSAIO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Determinação da concentração de óxidos de azoto. Método automático de quimioluminiscência.	HORIBA/APNA - 370/R0TJPM08
Determinação da concentração de monóxido de carbono. Método de espectroscopia de infravermelho não dispersivo.	HORIBA/APMA-370/UDA010A7
Determinação da concentração de benzeno. Método de cromatografia gasosa <i>in situ</i> .	Syntech Spectras/GC955-601/2880
Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10. Método de absorção por radiação beta.	VEREWA/701-20/1512300
Determinação da concentração de ozono. Fotometria de Ultravioleta.	HORIBA/APOA - 370/PAE8YW0H
Determinação da concentração de dióxido de enxofre. Fluorescência de Ultravioleta.	HORIBA/APSA - 370/PCEEKUMJ

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

AR1

Nas imediações do local de medição, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com a normal laboração das indústrias que compõe a Zona Industrial de Amoreira da Gândara, tráfego rodoviário da EN333-1 e A1.

Nota: Os resultados completos obtidos nas campanhas de monitorização podem ser consultados em anexo (ver Resultados completos das campanhas de monitorização).

CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DIÁRIAS

Data	Concentração média diária					Valor máximo diário das médias octo-horárias		Valor máximo horário		
	PM ₁₀ (µg/m ³)	NO (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	C ₆ H ₆ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
07/04/2021	20,4	<2,11 ^(a)	9,4	0,64	5,0	0,23	86,2	31,8	94,5	8,5
08/04/2021	46,6	<2,11 ^(a)	11,0	0,46	3,4	0,20	86,5	32,7	95,3	4,6
09/04/2021	27,9	<2,11 ^(a)	13,4	0,80	3,3	0,21	69,9	28,3	92,9	3,5
10/04/2021	11,2	<2,11 ^(a)	4,5	0,77	3,4	0,22	63,1	11,6	69,7	4,1
11/04/2021	10,5	<2,11 ^(a)	2,8	0,96	3,6	0,20	73,3	16,8	76,0	5,4
12/04/2021	12,8	3,6	9,7	0,33	3,6	0,19	62,7	39,5	78,3	4,8
13/04/2021	9,9	<2,11 ^(a)	10,1	0,20	3,3	0,20	49,7	24,6	60,3	3,4
Média	19,9	<2,11 ^(a)	8,7	0,60	3,7					

^(a) Valor inferior ao limite de quantificação do método.

ANÁLISE DE RESULTADOS

PM ₁₀			Resultado
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		
24h	Valor Limite: 50 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	Valor máximo diário (µg/m ³)	47
		Excedências observadas	0
Ano civil	Valor Limite: 40 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	20

⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Período de referência	NO ₂		Resultado
	Valor regulamentar ⁽¹⁾		
Uma hora	Valor máximo horário (µg/m³)		39
	Valor Limite: 200 µg/m³ (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0
	Limiar de alerta: 400 µg/m³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0
Ano civil	40 µg/m³	Valor médio - base diária (µg/m³)	9

⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

C ₆ H ₆			
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Resultado
Ano civil	Valor Limite: 5 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	0,6
⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.			

CO			Resultado
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		
Máximo diário das médias de oito horas ⁽²⁾	Valor Limite:10 mg/m³	Valor máximo (mg/m³)	0,2
		Excedências observadas	0
⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.			
⁽²⁾ As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia é o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo é o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. O cálculo da média octo-horária e a determinação do valor máximo diário só são determinados quando se verifica a existência de, pelo menos, 75% dos valores.			

O ₃			
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Resultado
Máximo diário das médias de oito horas ⁽²⁾	Valor máximo (µg/m ³)		87
	Valor Limite: 120 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0
Uma hora	Valor máximo (µg/m ³)		95
	Limiar de informação: 180 µg/m ³	Excedências observadas	0
	Limiar de alerta: 240 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0
⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.			
⁽²⁾ As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia é o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo é o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. O cálculo da média octo-horária e a determinação do valor máximo diário só são determinados quando se verifica a existência de, pelo menos, 75% dos valores.			

SO ₂			
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Resultado
Uma hora	Valor máximo horário (µg/m ³)		8
	Valor Limite: 350 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0
	Limiar de alerta: 500 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0
24h	Valor Limite: 125 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0
⁽¹⁾ De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.			

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Local de medição
- Resultados completos das campanhas de monitorização
- Dados Meteorológicos
- Rosas de dispersão de poluentes







CARTA N.º 1 - LOCAL DE MEDIÇÃO

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



Local de medição AR1

Legenda

-  Área de Projeto
-  Local de medição
-  Indústrias ZI de Amoreira da Gândara
- Vias de tráfego rodoviário**
-  A1
-  EM603
-  EN333-1



TÍTULO:

Local de medição

Avaliação da Qualidade do Ar no Âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto de Expansão da Zona Industrial de Amoreira da Gândara

ESCALA: 1:10 000



ELABORADO POR:

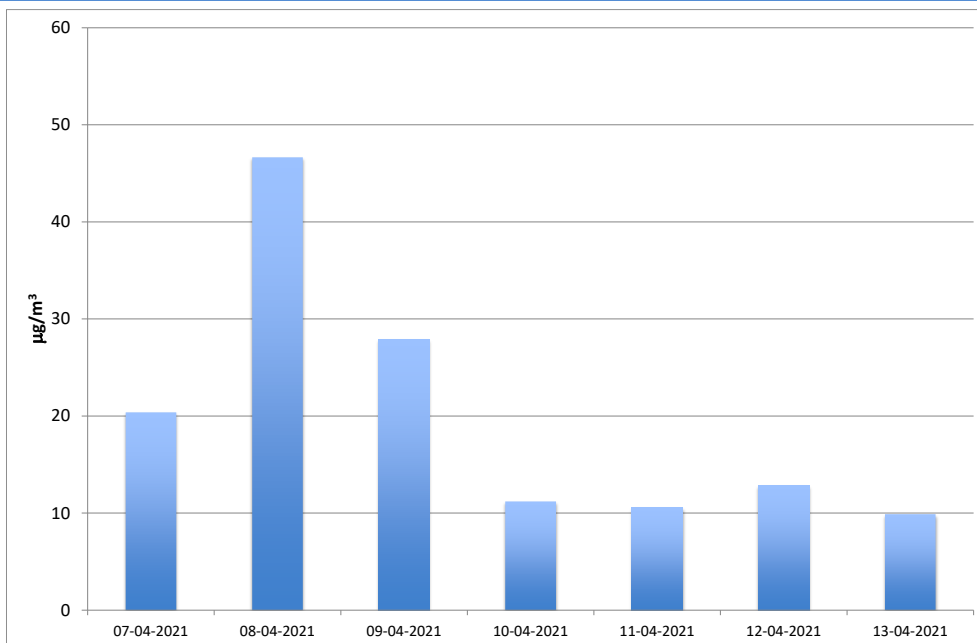
Monitar, Lda

DATA: maio de 2021

CARTA N.º 1

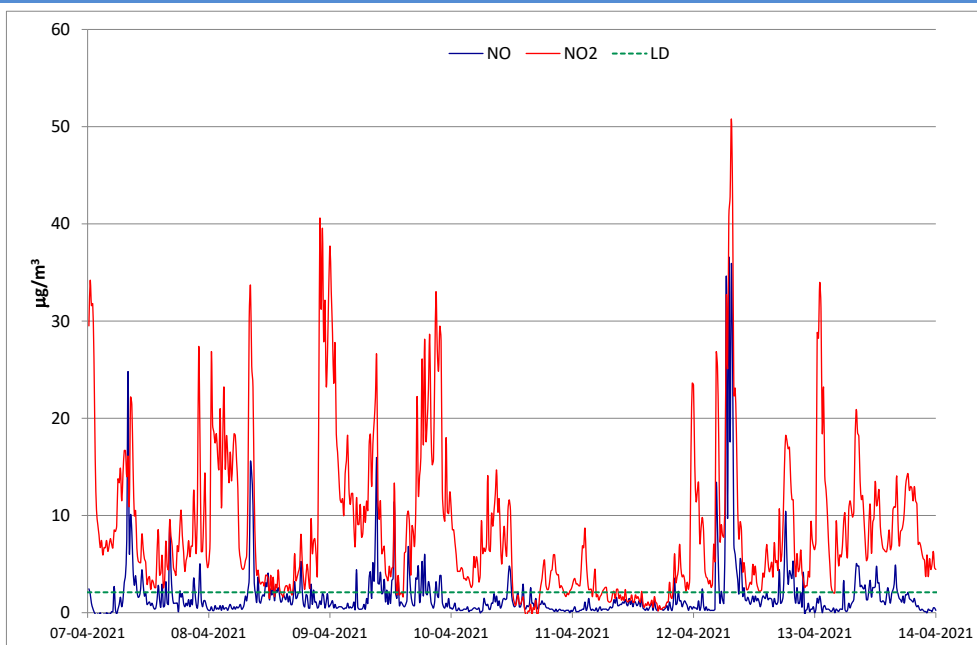
RESULTADOS COMPLETOS DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀



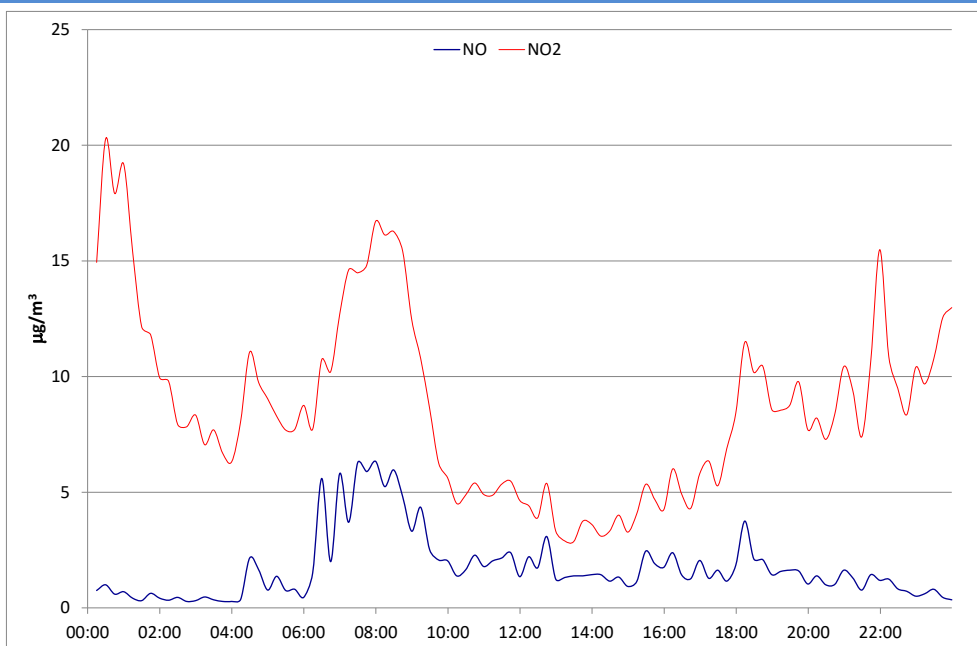
Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³).

CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO



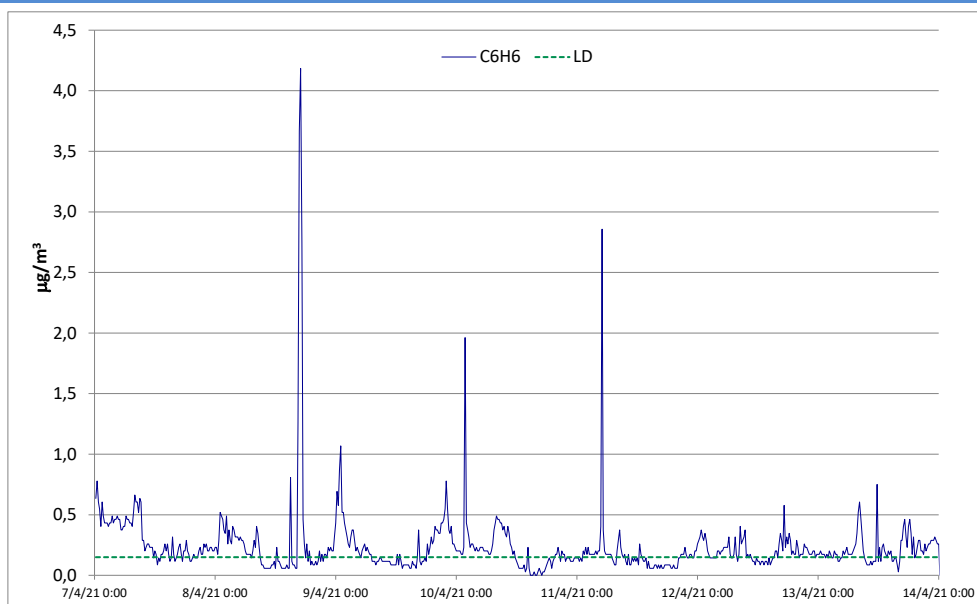
Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³).

CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO



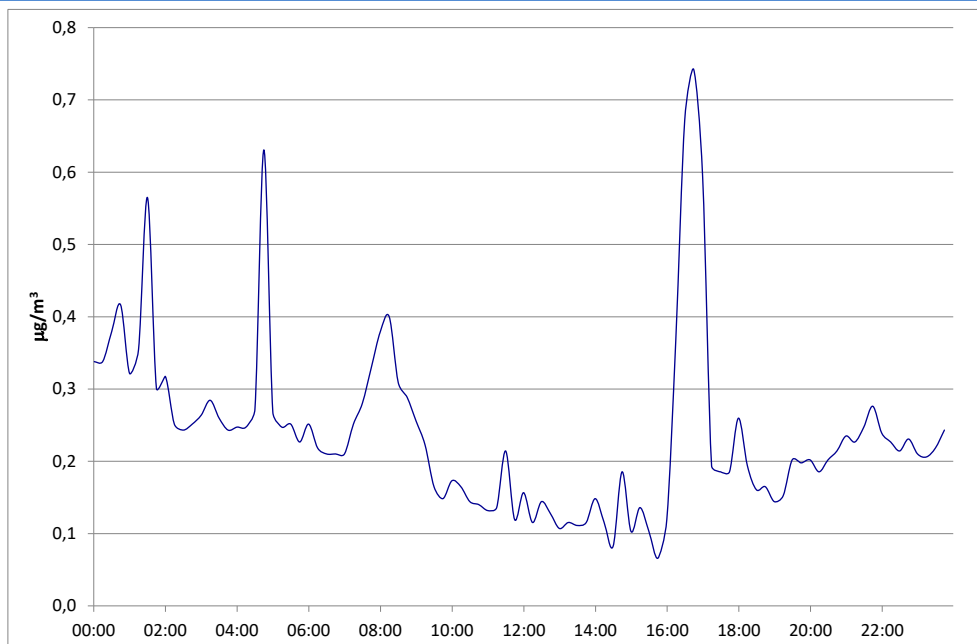
Variação dos valores médios horários das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³).

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO



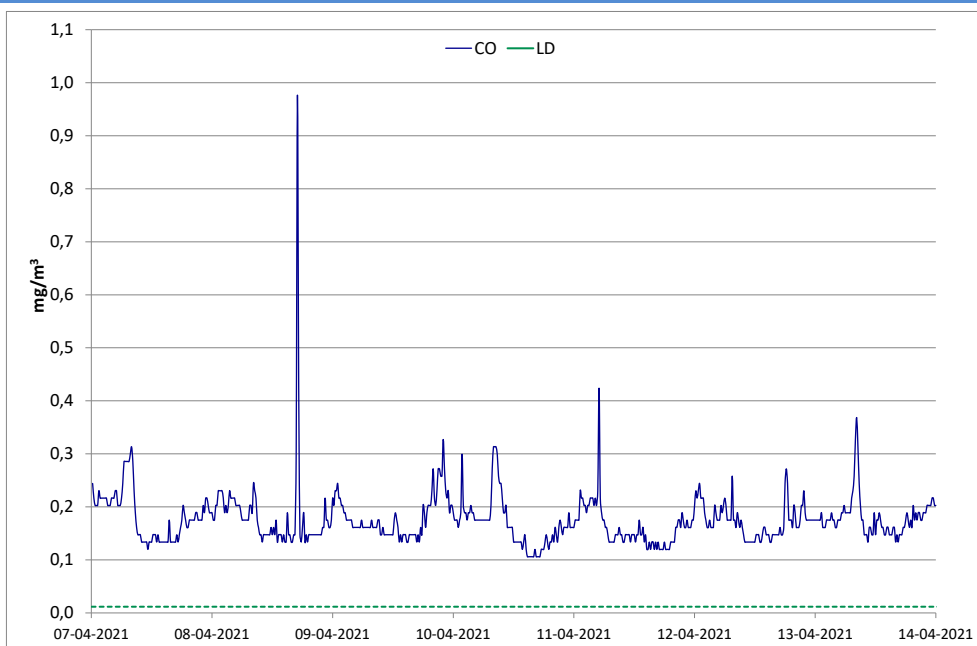
Variação temporal da concentração de C₆H₆ (µg/m³).

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO

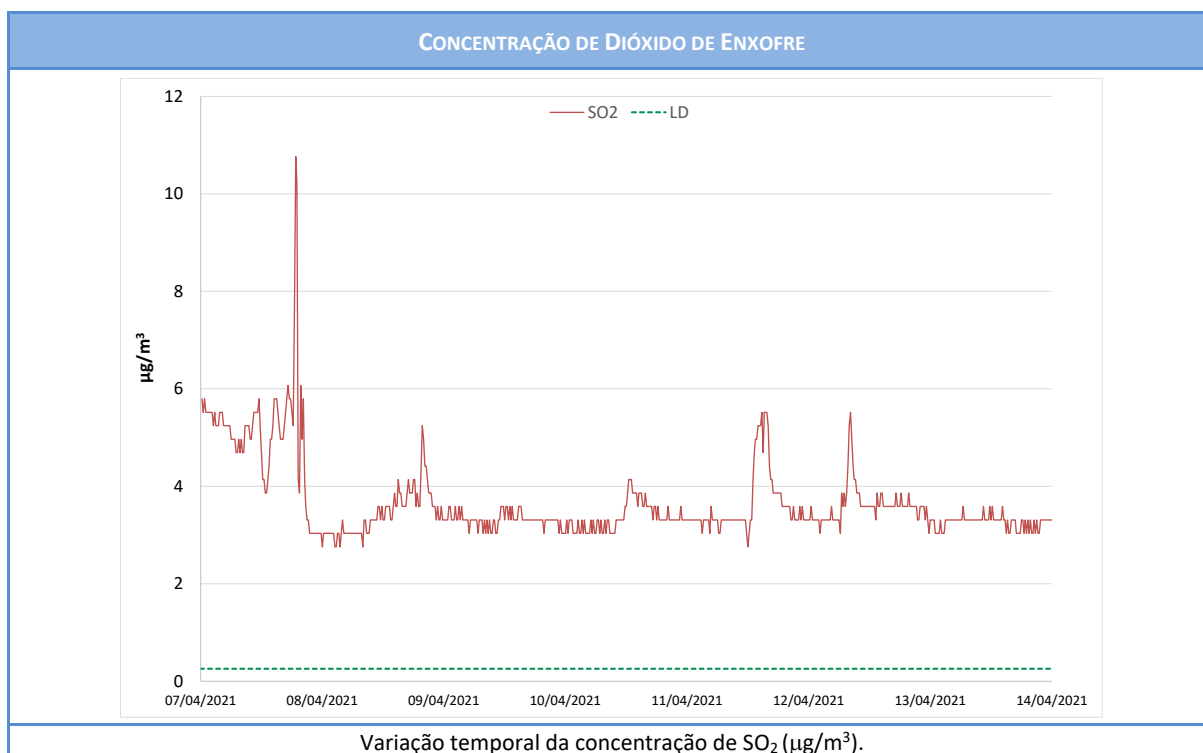
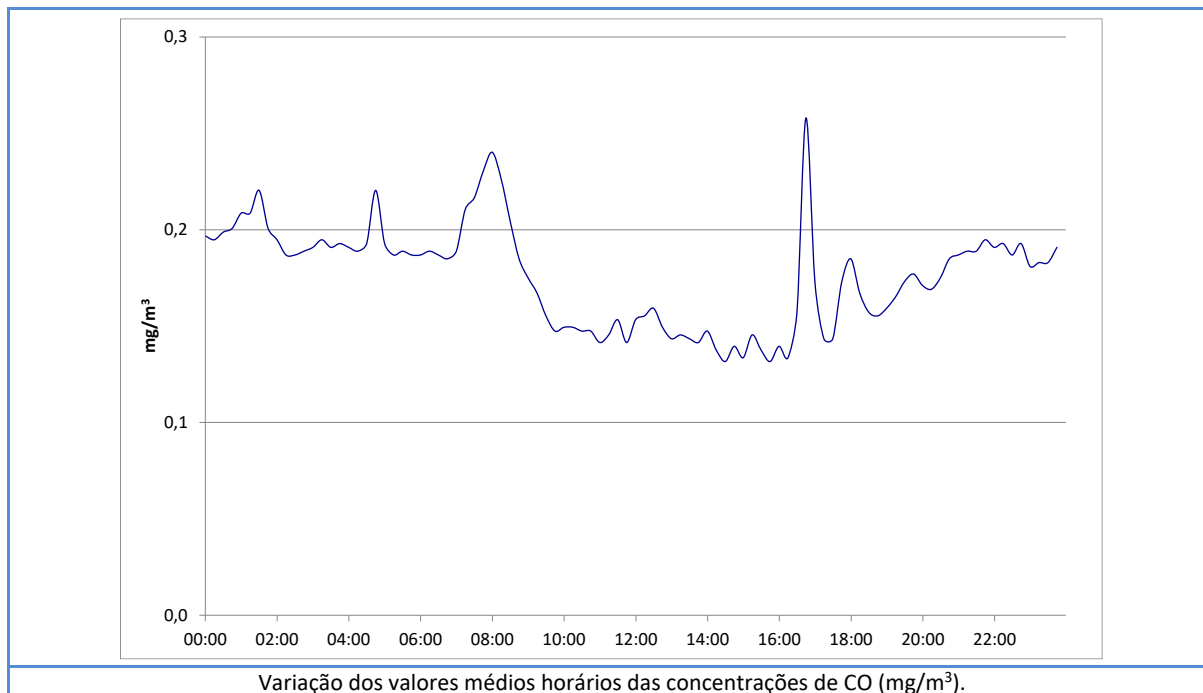


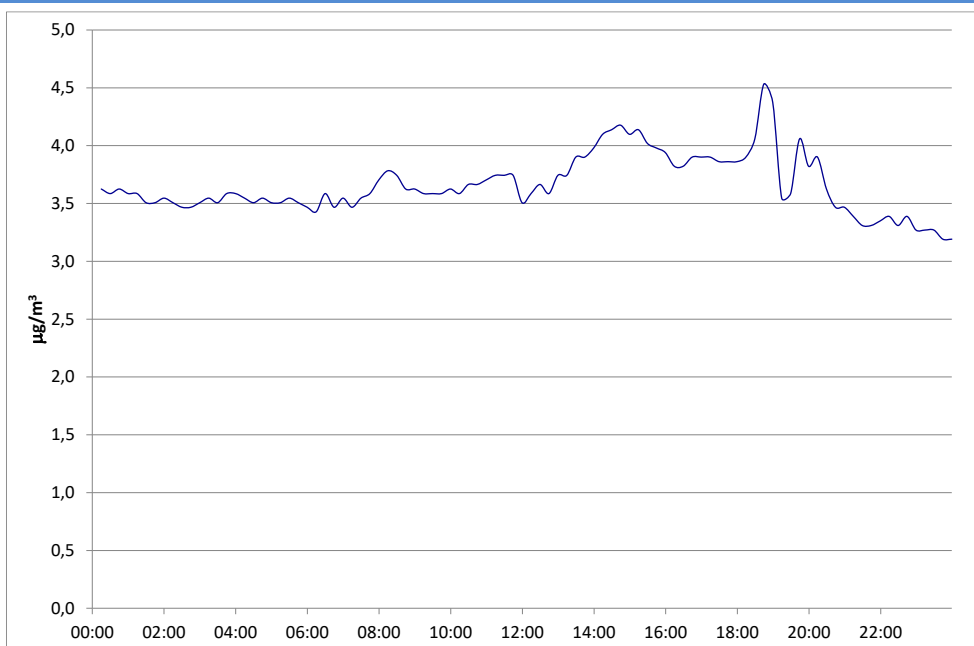
Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO



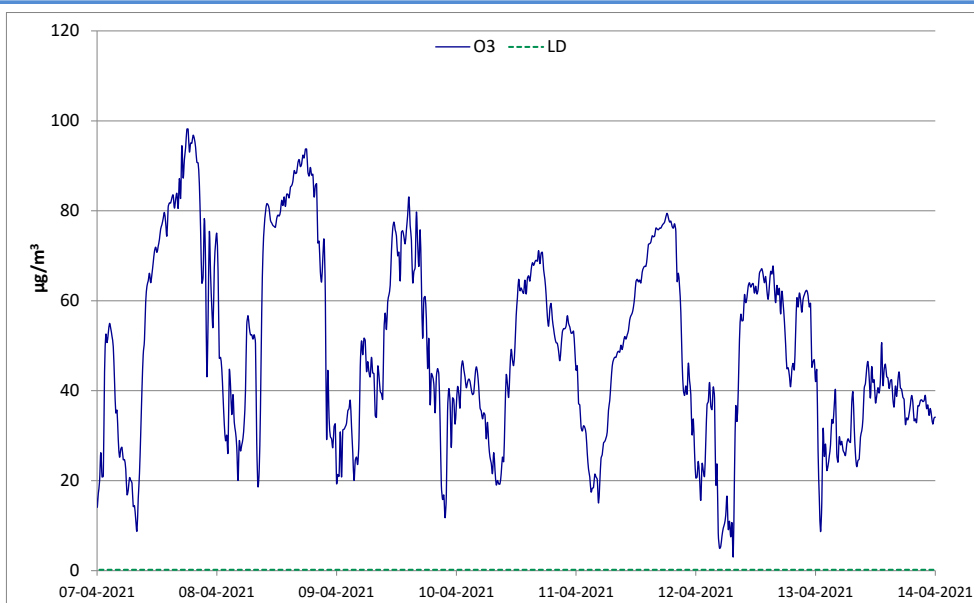
Variação temporal da concentração de CO (mg/m^3).



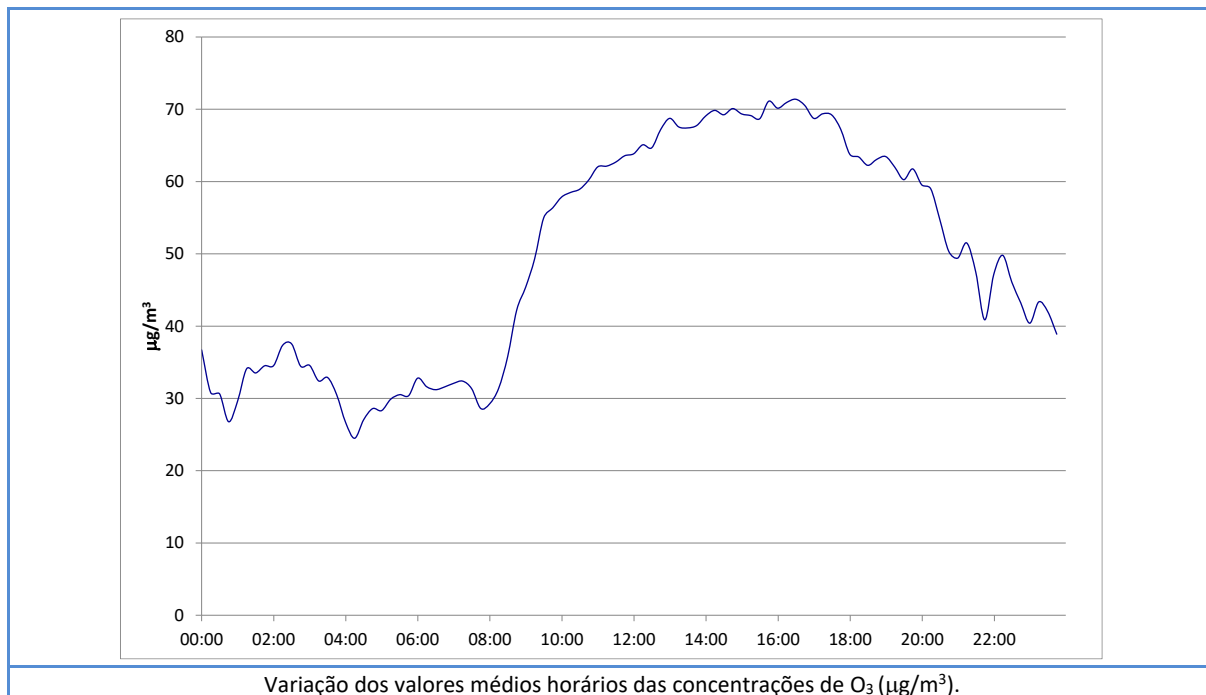


Variação dos valores médios horários das concentrações de SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

CONCENTRAÇÃO DE OZONO



Variação temporal da concentração de O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

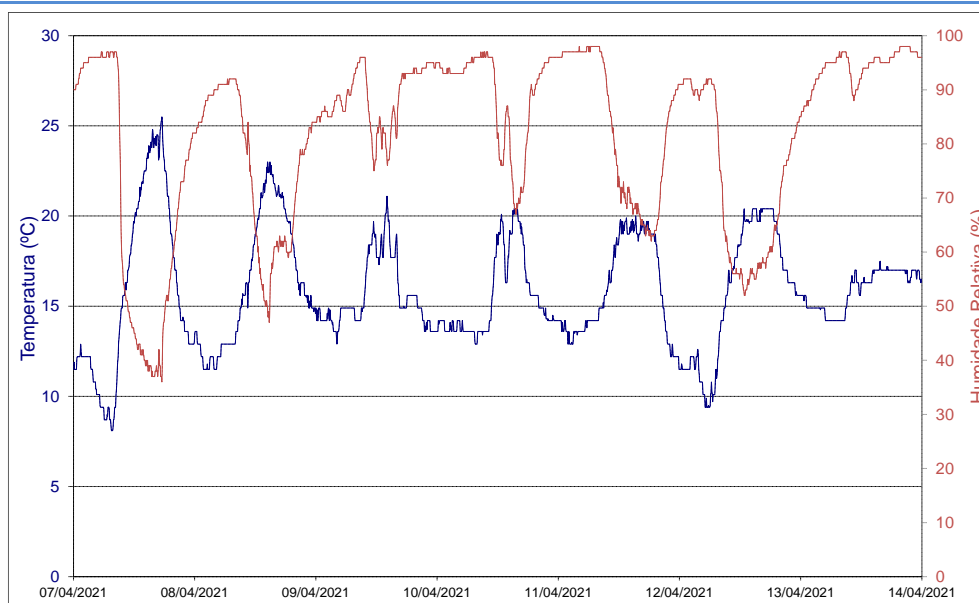


DADOS METEOROLÓGICOS

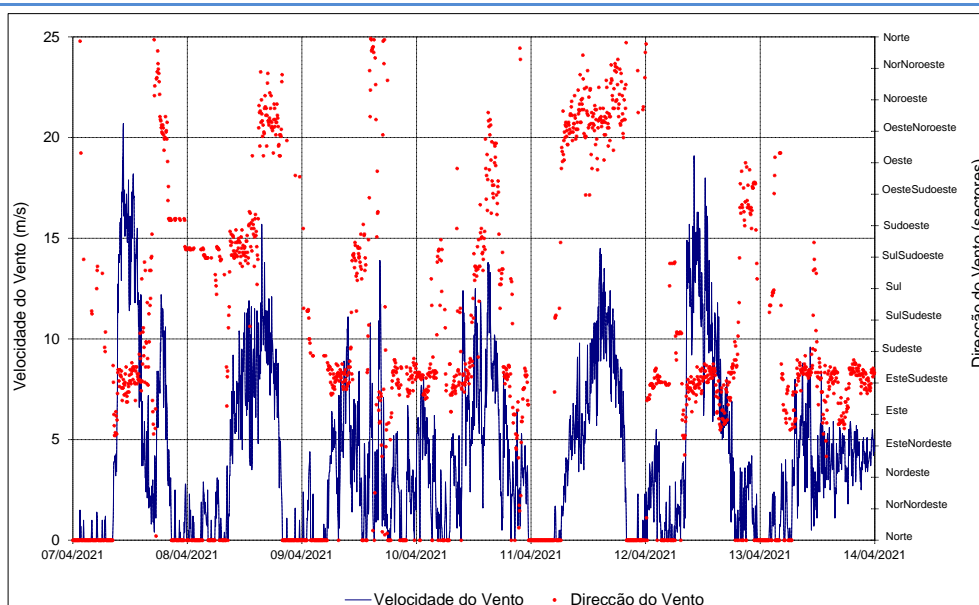
Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, velocidade e direção do vento e precipitação medidos na área em análise durante o período de medição, resultam de médias de 5 minutos.

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

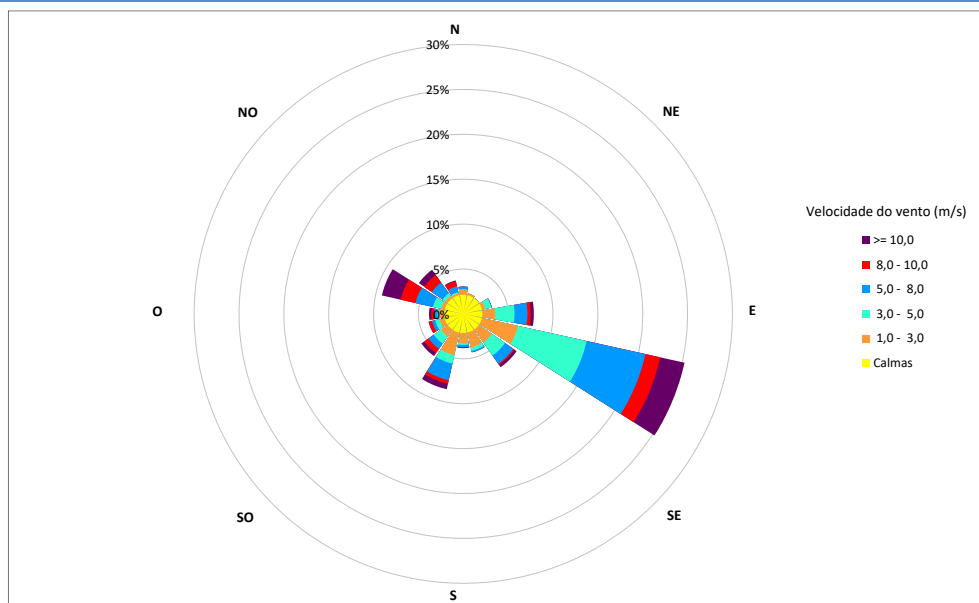
AR1



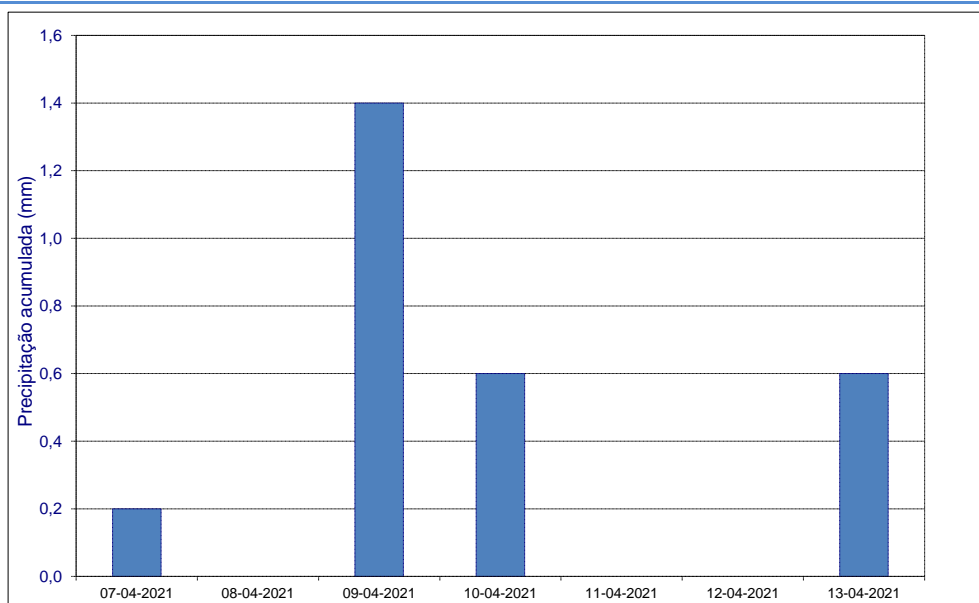
Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar.



Variação temporal da velocidade e direção do vento.



Rosa dos ventos característica do período de medição.



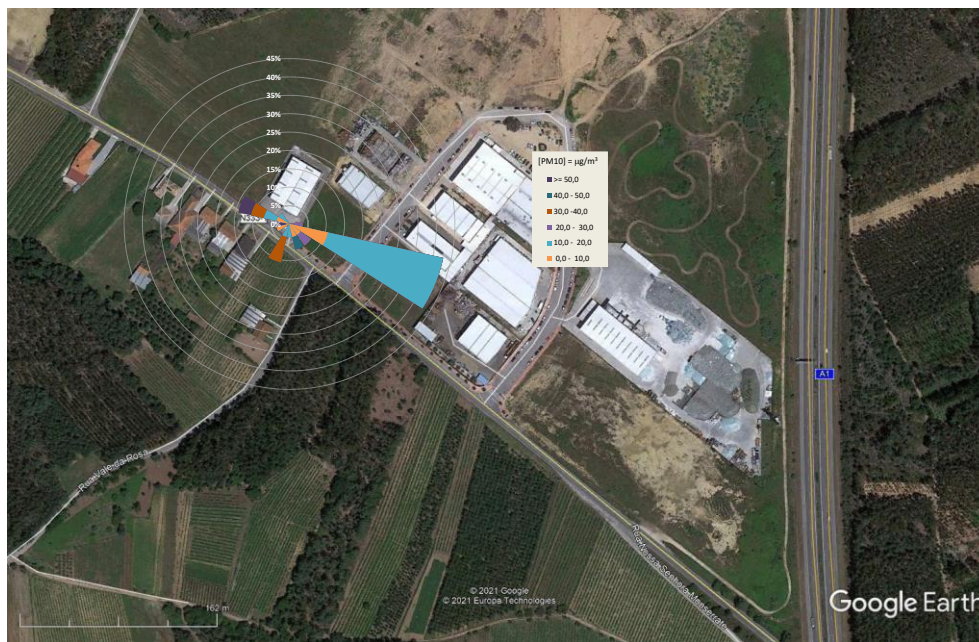
Precipitação diária acumulada.

ROSAS DE DISPERSÃO DE POLUENTES

As rosas de dispersão de poluentes foram elaboradas com base nos dados meteorológicos, médias de 15 minutos.

Nota: A recolha e tratamento dos dados meteorológicos, assim como a elaboração das respetivas rosas de distribuição de poluentes encontra-se fora do âmbito da acreditação.

PM₁₀



Rosa de poluição de PM₁₀ resultante das medições.

DIÓXIDO DE AZOTO



Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições.

BENZENO



Rosa de poluição de C_6H_6 resultante das medições.

MONÓXIDO DE CARBONO



Rosa de poluição de CO resultante das medições.

DIÓXIDO DE ENXOFRE



Rosa de poluição de SO_2 resultante das medições.

OZONO



Rosa de poluição de O_3 resultante das medições.



MONITAR

WWW.MONITAR.PT