

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/05 – 09/16 – 03 – ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/05 – 09/16 – 03 – ED01/REV00

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA FASE DE EXPLORAÇÃO (PÓS-AVALIAÇÃO) - 2017

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 14662-3:2005
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 n.º 102/2010 de 23 de setembro



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	AUTOESTRADAS XXI C.A.M. – CENTRO DE ASSISTÊNCIA E MANUTENÇÃO LUGAR DA LAMEIRA DE GACHE GACHE – LAMARES 5000 – 131 VILA REAL
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA FASE DE EXPLORAÇÃO (PÓS-AVALIAÇÃO) - 2017
N.º DO RELATÓRIO	01/05 – 09/16 – 03
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/05 – 09/16
LOCAL DA MEDIÇÃO	AUTOESTRADA TRANSMONTANA – LOTE 1 FREGUESIA DE ARROIOS, CONCELHO DE VILA REAL, DISTRITO DO VILA REAL
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO - 2017
DIRETOR TÉCNICO	
TÉCNICO OPERACIONAL	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	12 DE FEVEREIRO DE 2018

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.....	5
EQUIPAMENTOS.....	6
LOCAL DE MEDIÇÃO	6
PERÍODO DE MEDIÇÃO	6
RESULTADOS.....	7
CONCENTRAÇÕES MÉDIAS DIÁRIAS.....	7
ANÁLISE DE RESULTADOS.....	9
ANEXOS	10
DADOS METEOROLÓGICOS	11
RESULTADOS COMPLETOS DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO	27
ROSAS DE POLUIÇÃO	55
CARTA DE LOCALIZAÇÃO	67

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

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à determinação da concentração de óxidos de azoto, monóxido de carbono, benzeno e de partículas em suspensão na atmosfera (fração PM10) no âmbito do procedimento de monitorização ambiental da Fase de Exploração (Pós-Avaliação) da Subconcessão Autoestrada Transmontana.

ATIVIDADE EM ANÁLISE

INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE RODVIÁRIO

DESIGNAÇÃO	Subconcessão da Autoestrada Transmontana – Lote 1	
	4 Faixas de Rodagem	
CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	Tráfego médio diário anual (2017)	7677 veículos ligeiros/dia
		973 veículos pesados/dia

METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

ENSAIO	METODOLOGIA
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 14662-3:2005. Ambient air quality; Standard method for the measurement of benzene concentrations; Part 3: Automated pumped sampling with in situ gas chromatography;
Amostragem e determinação de partículas em suspensão: fração PM10. Método de absorção por radiação beta.	ISO 10473:2000. Ambient air -- Measurement of the mass of particulate matter on a filter medium - Beta-ray absorption method. Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro
Observações: Ensaios realizados pelo laboratório de ensaio da Monitar, 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 .	

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

EQUIPAMENTOS

ENSAIO	ANALISADOR (MARCA/MODELO/N.º SÉRIE)
Determinação da concentração de óxidos de azoto. Método automático de quimioluminiscência.	HORIBA/APNA – 370/ ROTJPMD8
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

LOCAL DE MEDIÇÃO

O local de medição, definido como AR1, representa um conjunto de moradias unifamiliares e situa-se na freguesia de Arroios, concelho de Vila Real, nó de Vila Real, a Noroeste do desenvolvimento da via de tráfego (Lote 1), tendo sido selecionado de forma a dar cumprimento ao Plano Geral de Monitorização, 2017 – 2019, Subconcessão da Autoestrada Transmontana, A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) /Quintanilha

Nota: O local de medição está representado na carta de localização apresentada em anexo.

Local de Medição	Freguesia	Coordenadas PT-TM06/ETRS89	Tipo de Recetores	Distância aproximada ao eixo da via (m)	Posição do recetor relativamente à via
AR1	Arroios	M: 34683 P: 179241	Moradias Unifamiliares	30	Lote 1 Lado esquerdo da via (sentido Sul para Norte)

PERÍODO DE MEDIÇÃO

Início da campanha	Fim da campanha	N.º de dias de campanha
16 de março de 2017	21 de março de 2017	6
21 de abril de 2017	27 de abril de 2017	7
6 de junho de 2017	13 de junho de 2017	8
11 de julho de 2017	17 de julho de 2017	7
22 de agosto de 2017	29 de agosto de 2017	8
7 de outubro de 2017	15 de outubro de 2017	9
8 de novembro de 2017	14 de novembro de 2017	7
Total		52

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

RESULTADOS

Nas imediações do local de medição, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com o tráfego rodoviário, uma oficina de mecânica a Norte e o Aeródromo a Sul.

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)	CO (mg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)
16/03/2017	15,0	8,9	31,2	0,76	0,23	88,0
17/03/2017	13,1	8,3	31,4	0,69	0,25	99,3
18/03/2017	16,4	5,7	28,4	0,77	0,25	65,0
19/03/2017	25,7	3,5	20,1	0,91	0,27	45,9
20/03/2017	21,0	5,5	15,7	0,81	0,27	28,4
21/03/2017	8,5	4,7	11,7	0,63	0,18	37,2
Média	16,6	6,1	23,1	0,76		
21/04/2017	14,2	4,6	18,3	0,62	0,16	70,4
22/04/2017	16,3	4,4	20,5	1,15	0,19	48,1
23/04/2017	26,3	2,6	18,9	1,61	0,29	40,0
24/04/2017	29,9	4,9	23,4	1,69	0,33	63,5
25/04/2017	21,1	3,0	11,8	1,07	0,21	22,1
26/04/2017	5,3	1,6	5,2	0,87	0,13	9,3
27/04/2017	6,3	2,1	6,2	1,15	0,15	11,0
Média	17,0	3,3	14,9	1,17		
06/06/2017	6,6	5,3	10,9	1,03	0,11	29,9
07/06/2017	9,5	5,2	17,1	1,06	0,12	37,8
08/06/2017	15,7	6,9	21,3	1,11	0,14	38,8
09/06/2017	12,2	5,1	12,1	1,02	0,11	25,1
10/06/2017	11,3	3,3	15,1	1,10	0,14	31,9
11/06/2017	12,8	3,1	14,0	1,10	0,16	36,1
12/06/2017	13,3	4,0	14,2	1,02	0,15	29,6
13/06/2017	9,0	2,9	14,9	1,08	0,19	34,6
Média	11,3	4,5	15,0	1,06		
11/07/2017	9,8	5,7	13,9	1,37	0,11	24,5
12/07/2017	11,4	5,9	17,2	1,32	0,13	34,4
13/07/2017	13,8	4,8	20,4	1,36	0,15	33,0
14/07/2017	12,6	4,5	19,2	1,32	0,16	39,7
15/07/2017	13,5	2,9	15,8	1,28	0,19	43,2
16/07/2017	16,7	2,4	14,7	1,32	0,18	38,2
17/07/2017	19,5	5,4	25,2	1,27	0,19	46,5
Média	13,9	4,5	18,1	1,32		

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

Data	Concentração média diária				Valor máximo diário das médias octo-horárias	Valor máximo horário
	PM ₁₀ (µg/m³)	NO (µg/m³)	NO ₂ (µg/m³)	C ₆ H ₆ (µg/m³)	CO (mg/m³)	NO ₂ (µg/m³)
22/08/2017	25,6	5,9	24,6	1,41	0,39	63,4
23/08/2017	25,9	6,1	23,2	1,34	0,37	43,3
24/08/2017	16,1	6,6	18,2	1,02	0,18	33,0
25/08/2017	16,9	6,1	19,4	1,13	0,20	26,2
26/08/2017	15,5	4,0	20,7	1,14	0,26	37,9
27/08/2017	13,7	3,0	15,8	1,08	0,22	28,1
28/08/2017	12,1	4,6	17,9	1,04	0,20	30,9
29/08/2017	12,0	7,2	20,1	1,17	0,23	31,5
Média	17,2	5,5	20,0	1,17		
07/10/2017	8,6	6,6	27,5	0,98	0,16	76,2
08/10/2017	16,8	5,4	34,6	1,15	0,50	90,7
09/10/2017	33,8	10,8	49,1	1,84	0,88	132,6
10/10/2017	18,1	15,0	50,5	1,37	0,66	115,1
11/10/2017	18,1	16,6	48,1	1,26	0,32	107,7
12/10/2017	23,6	16,6	50,1	1,27	0,28	105,5
13/10/2017	31,0	15,6	47,3	1,29	0,33	101,4
14/10/2017	31,5	8,0	43,5	1,38	0,35	91,8
15/10/2017	70,2	8,8	34,6	1,34	0,57	64,4
Média	28,0	11,5	42,8	1,32		
08/11/2017	5,0	1,1	3,8	1,03	0,15	6,5
09/11/2017	5,3	12,6	21,1	1,08	0,20	78,4
10/11/2017	5,2	14,0	24,1	1,11	0,22	73,5
11/11/2017	5,6	13,6	28,1	1,22	0,30	61,1
12/11/2017	11,2	8,9	22,4	1,38	0,31	66,5
13/11/2017	9,1	20,7	26,1	1,22	0,26	80,4
14/11/2017	7,7	8,1	21,7	1,17	0,28	74,0
Média	7,0	11,3	21,0	1,17		

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

ANÁLISE DE RESULTADOS

PM ₁₀		
Período de referência	Valor Limite ⁽¹⁾	Período de medição
Vinte e quatro horas	50 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	Excedências observadas 1
Ano civil	40 µg/m ³	Valor médio (base diária) 16 µg/m³
⁽¹⁾ Valor limite para proteção da saúde humana relativo a partículas em suspensão (PM ₁₀) no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de Setembro.		

NO ₂		
Período de referência	Valor Limite ⁽¹⁾	Período de medição
Uma hora	200 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	Excedências observadas 0
Ano civil	40 µg/m ³	Valor médio (base diária) 22 µg/m³
⁽¹⁾ Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao NO ₂ no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro.		

C ₆ H ₆		
Período de referência	Valor Limite ⁽¹⁾	Período de medição
Ano civil	5 µg/m ³	Valor médio (base diária) 1,1 µg/m³
⁽¹⁾ Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao benzeno no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro.		

CO		
Período de referência	Valor Limite ⁽²⁾	Período de medição
Máximo diário das médias de oito horas ⁽¹⁾	10 mg/m ³	Excedências observadas 0
⁽¹⁾ 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.		
⁽²⁾ Valor limite para proteção da saúde humana relativo ao CO no ar ambiente, Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro.		

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

ANEXOS

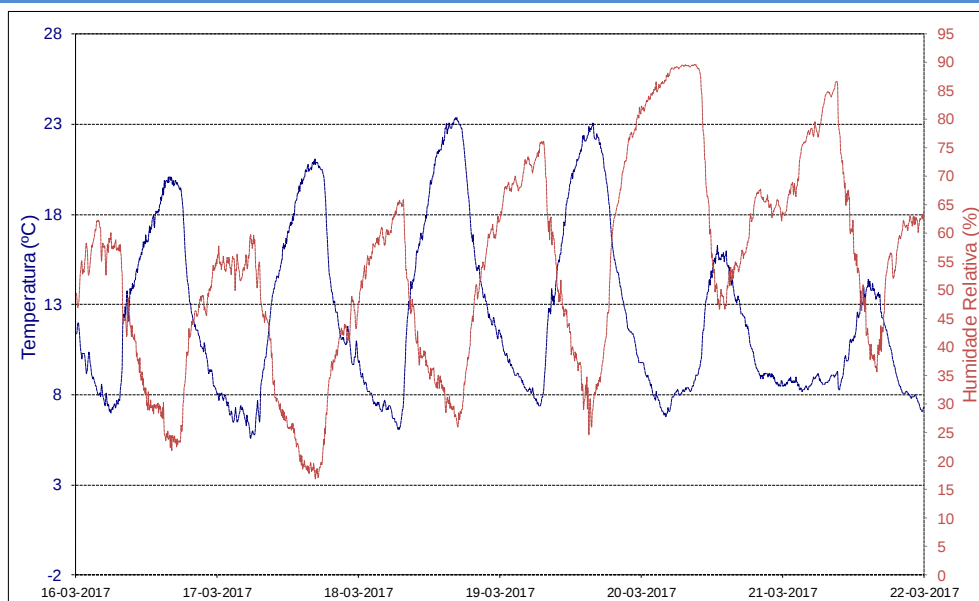
- Dados Meteorológicos
- Resultados completos das campanhas de monitorização
- Rosas de Poluição
- Carta de Localização

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

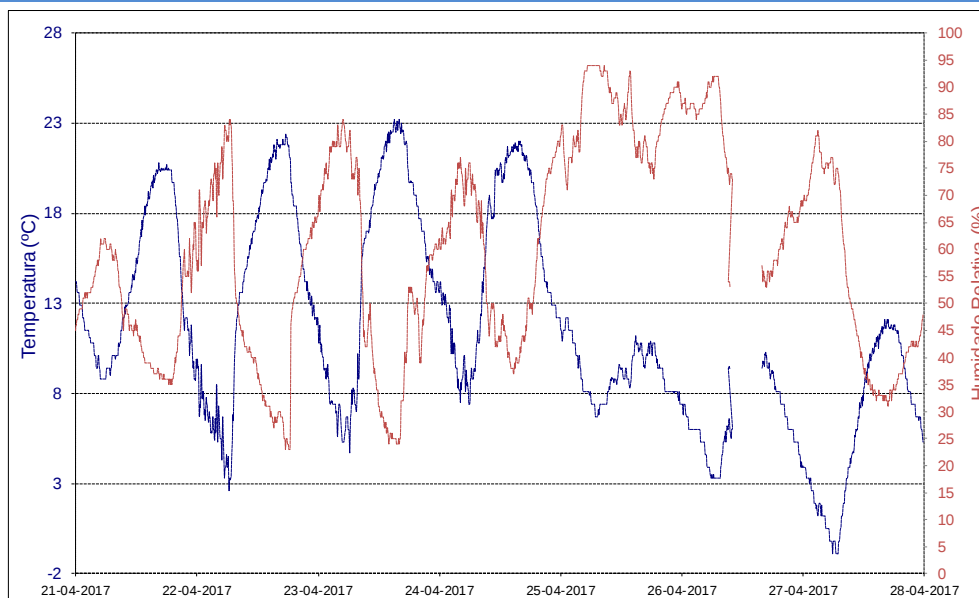
DADOS METEOROLÓGICOS

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.

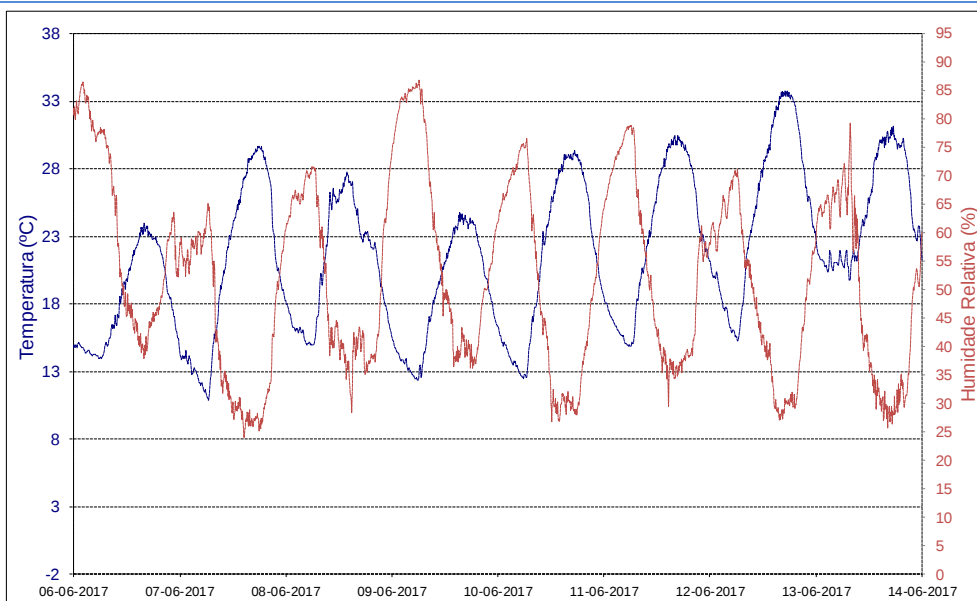


Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 16 a 21 de março de 2017

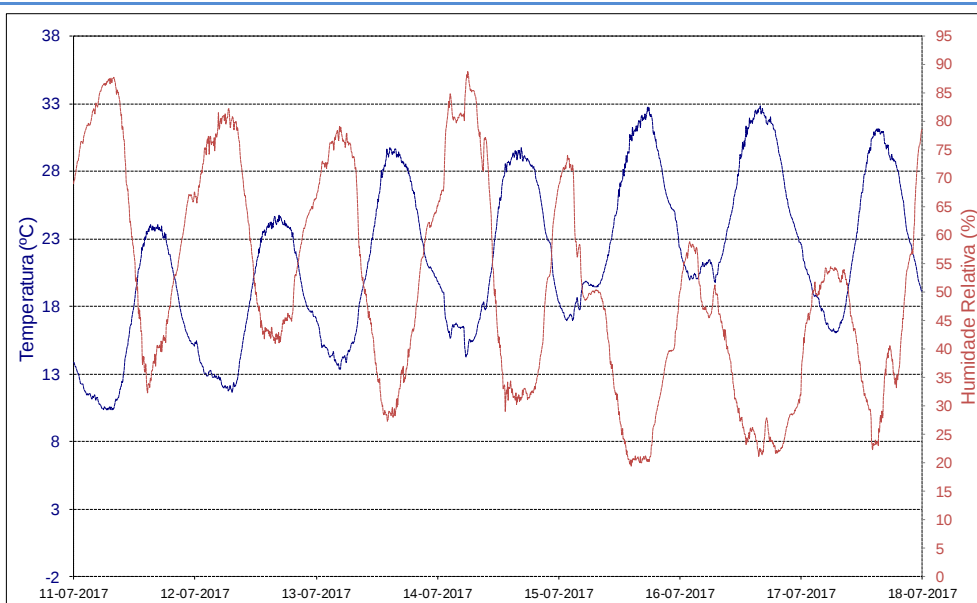


Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

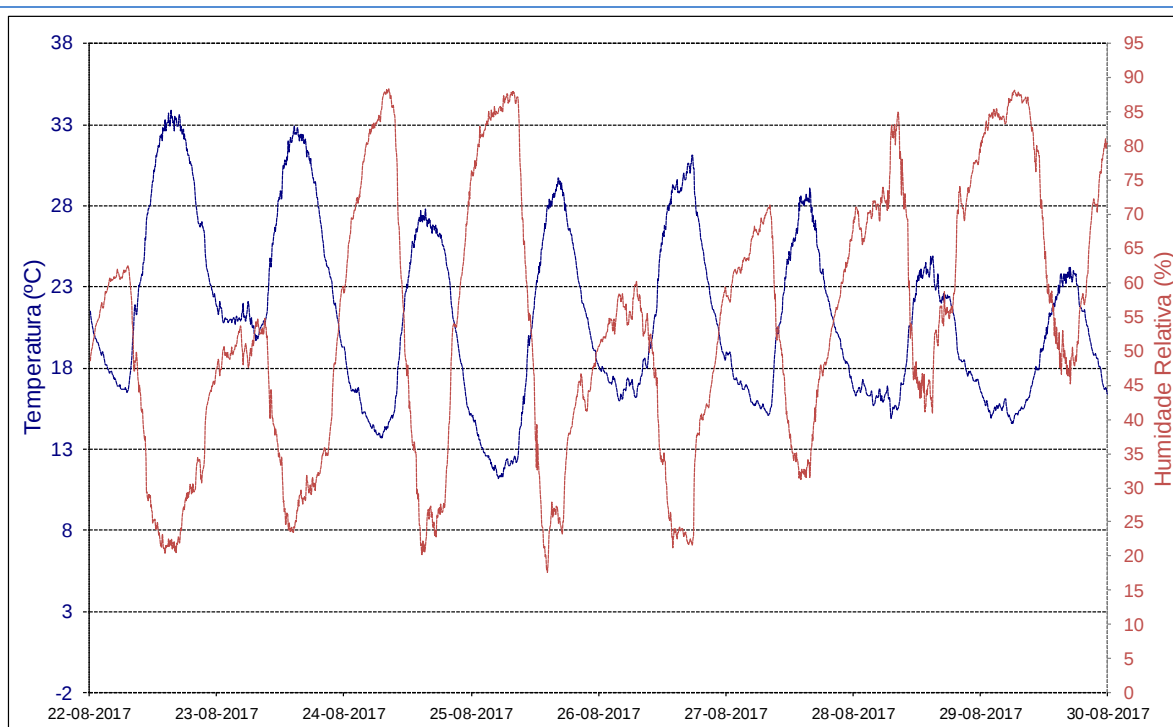


Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

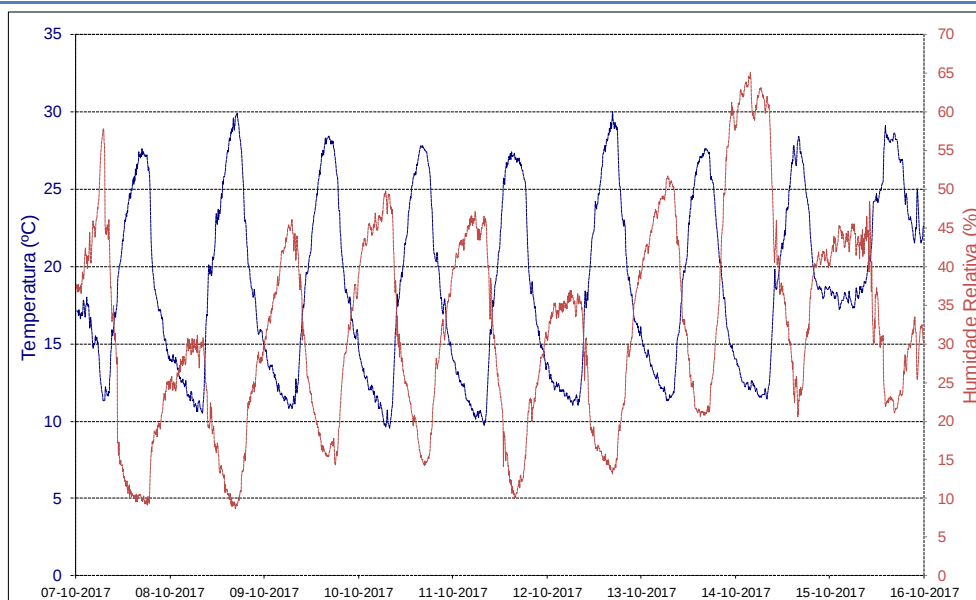


Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

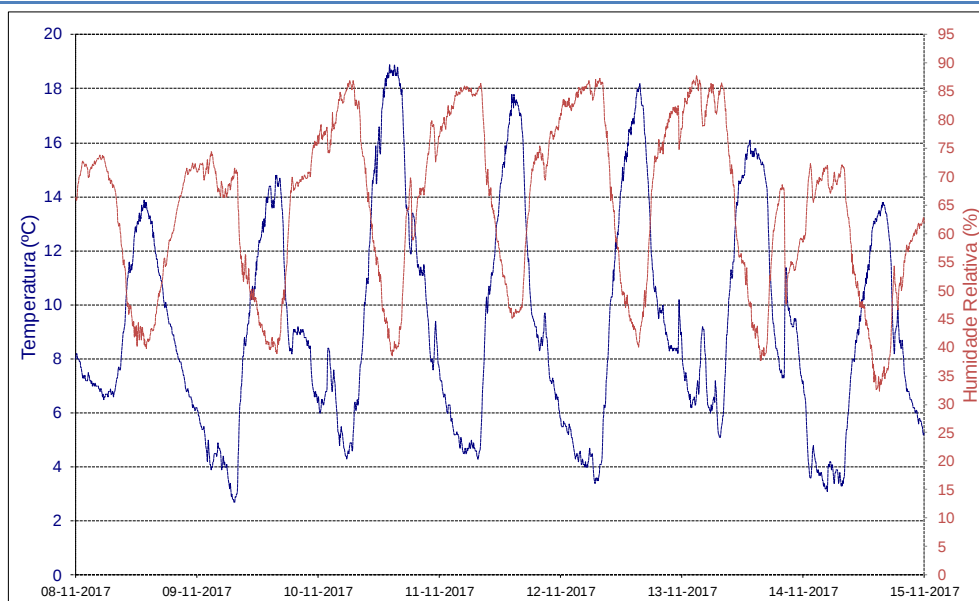


Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



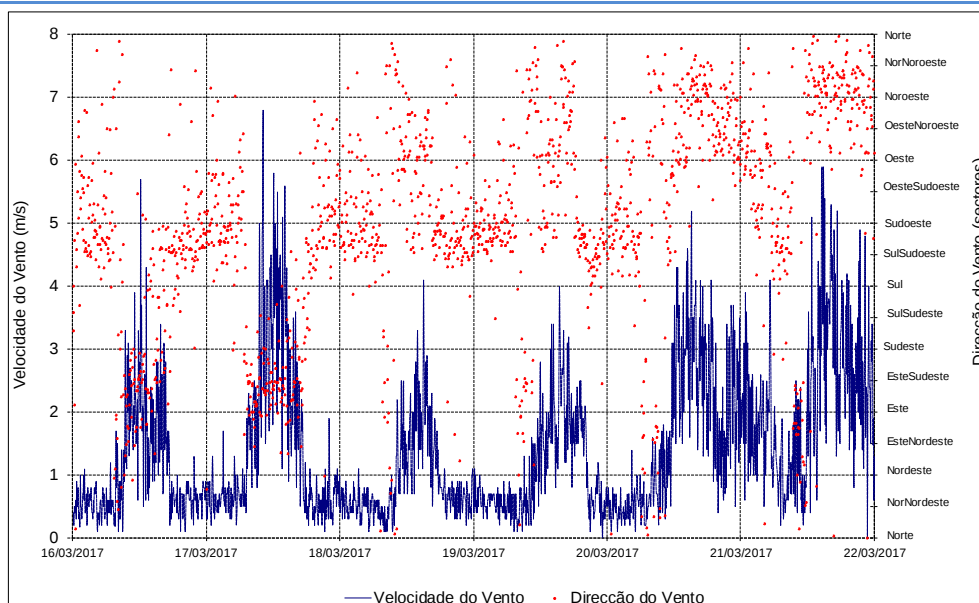
Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

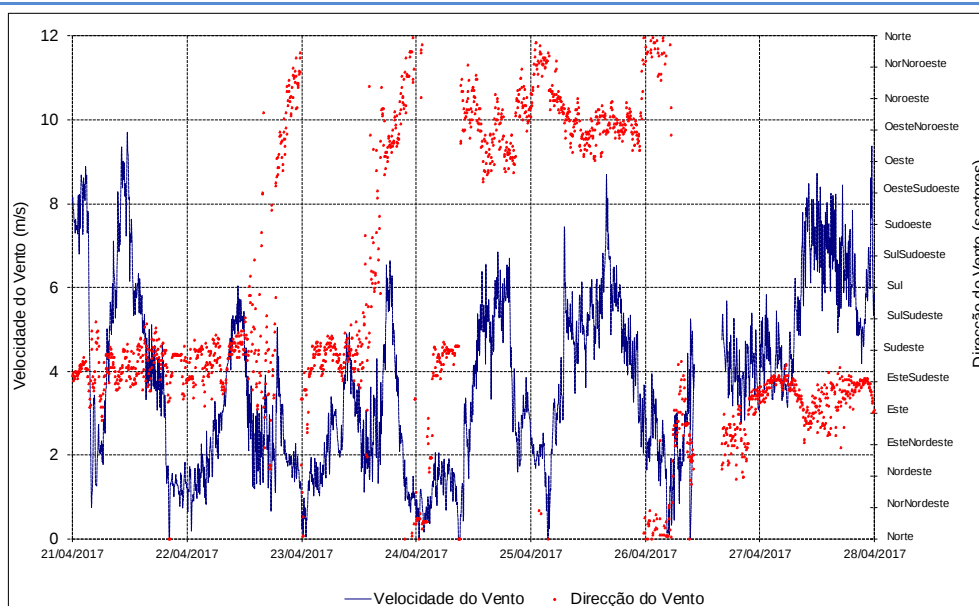


Variação temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

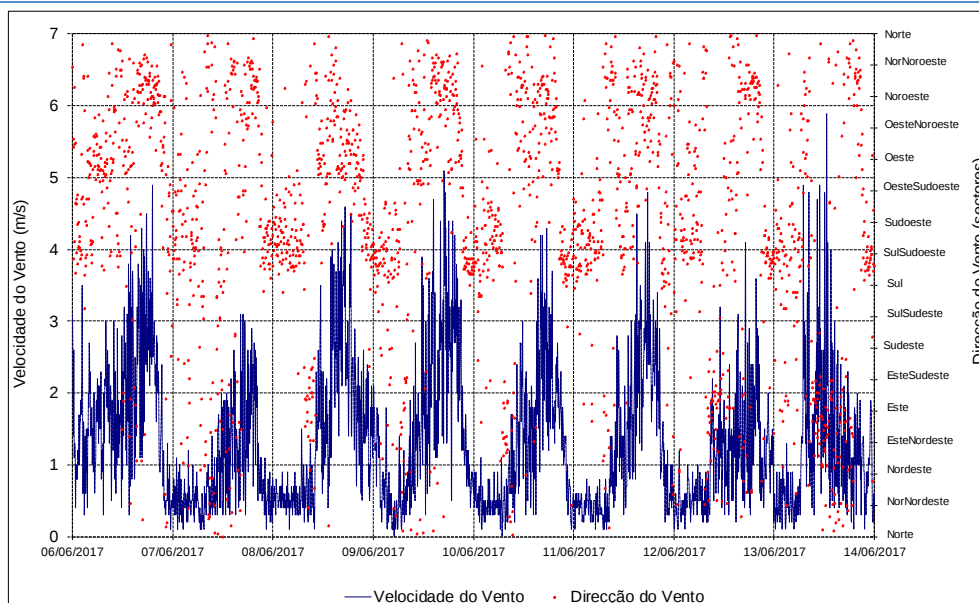


Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 16 a 21 de março de 2017

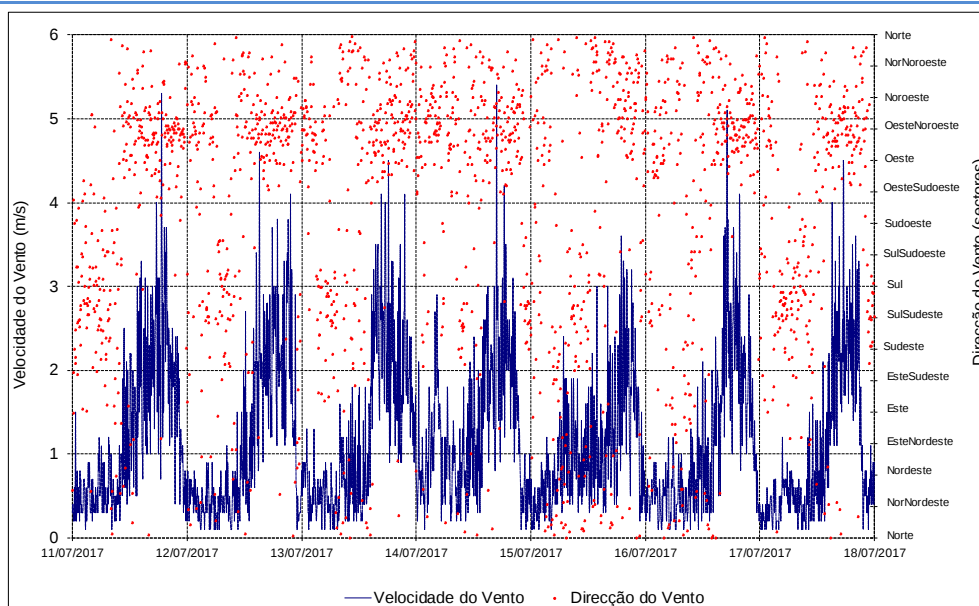


Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

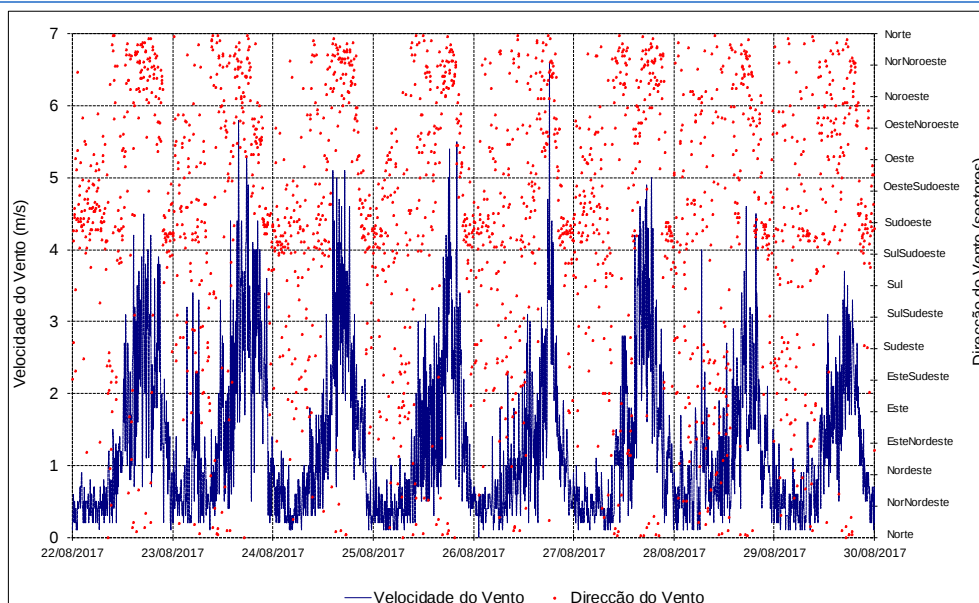


Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

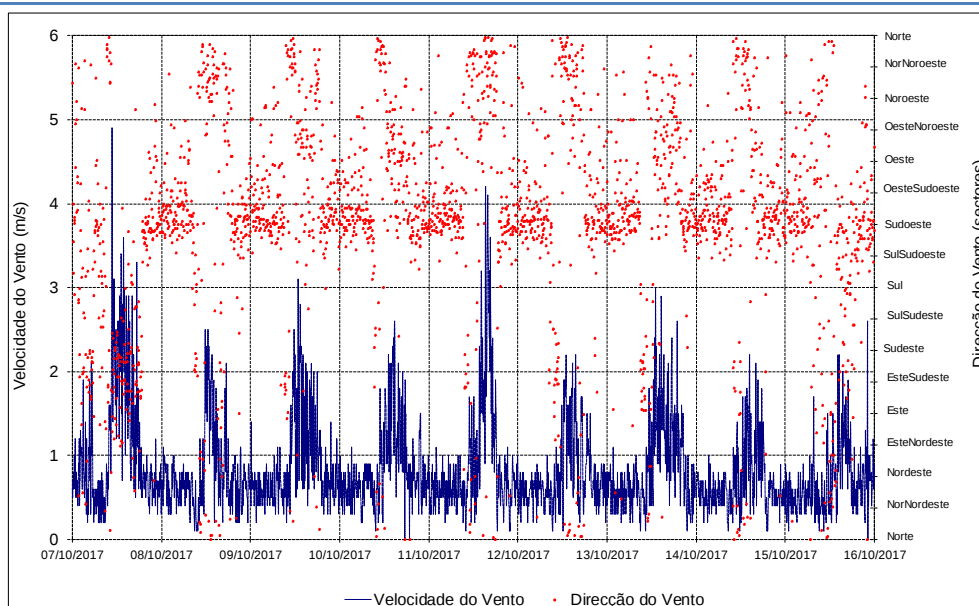


Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

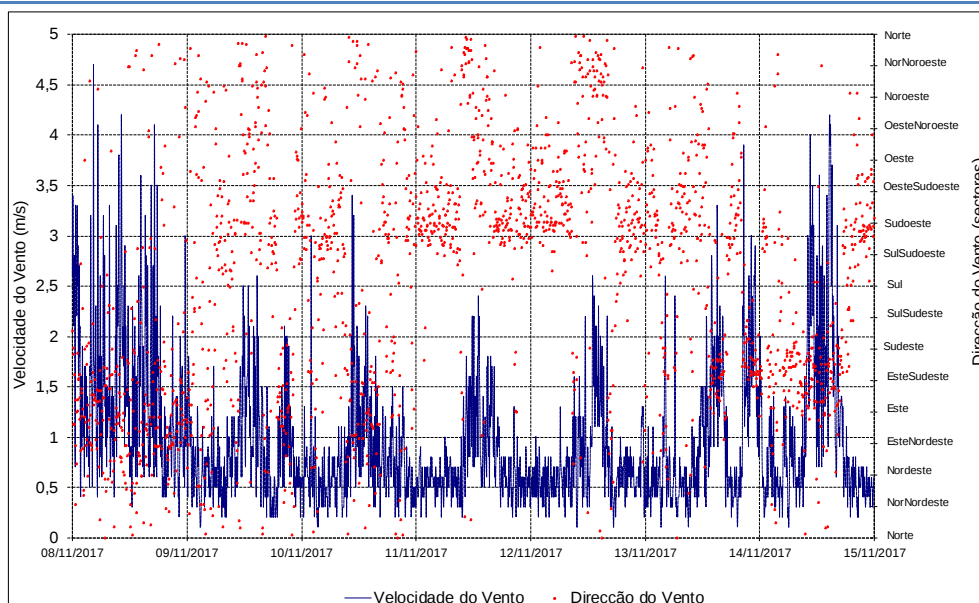


Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



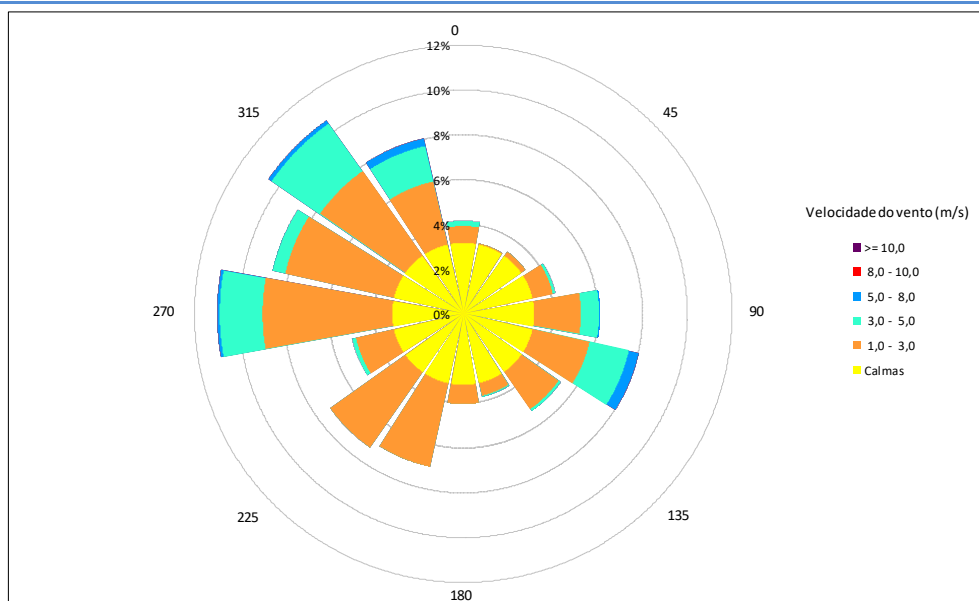
Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1, para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

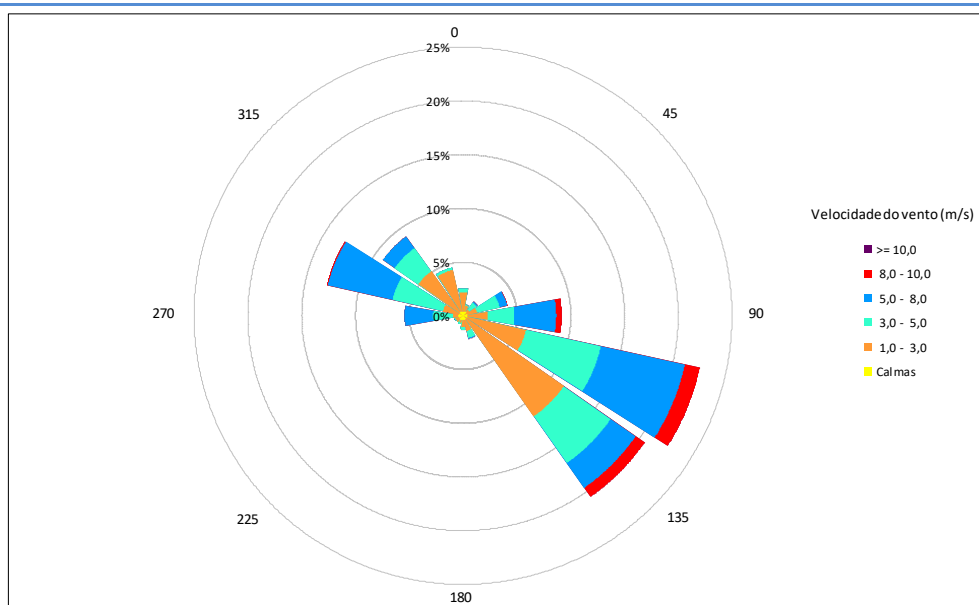


Variação temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

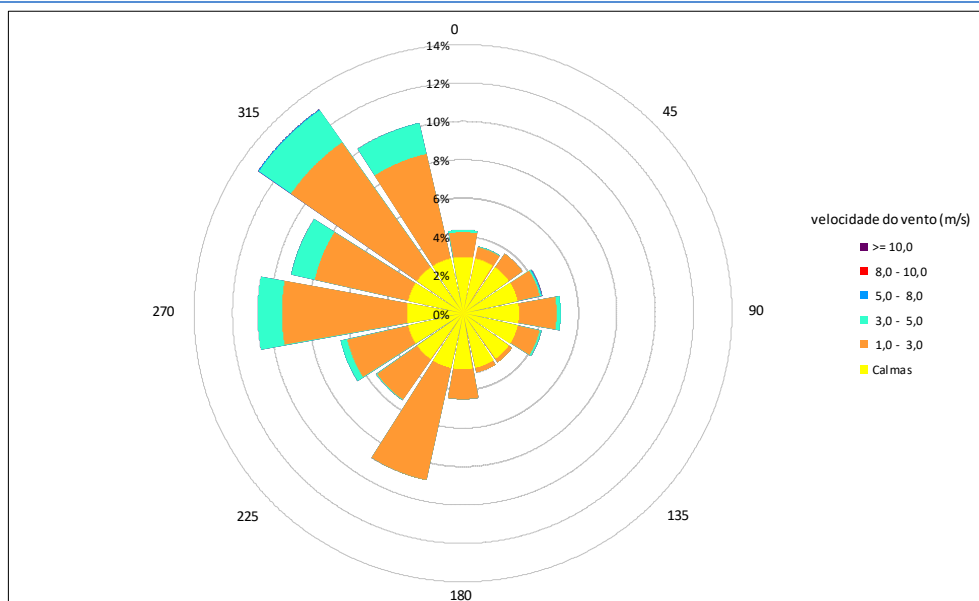


Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017

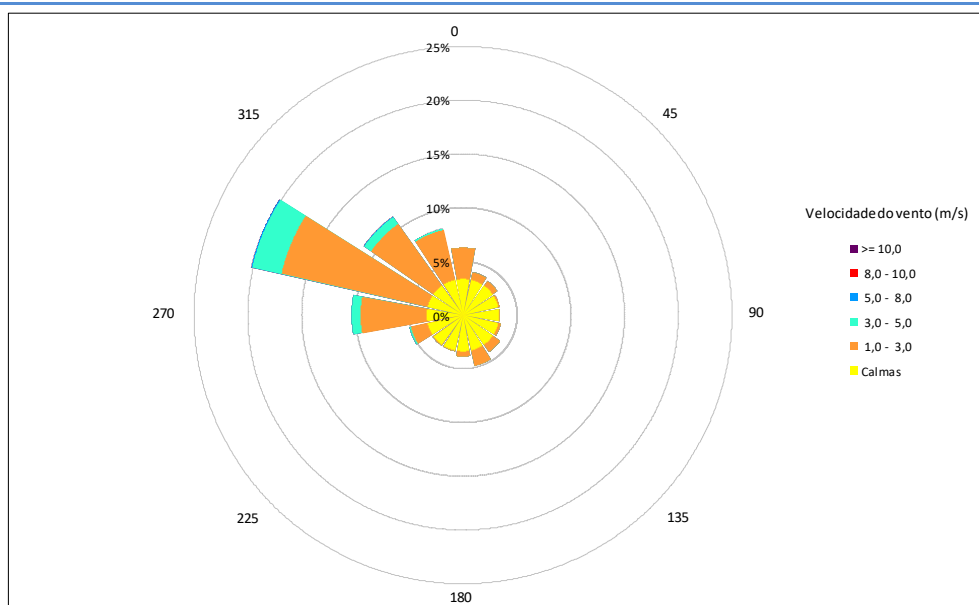


Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

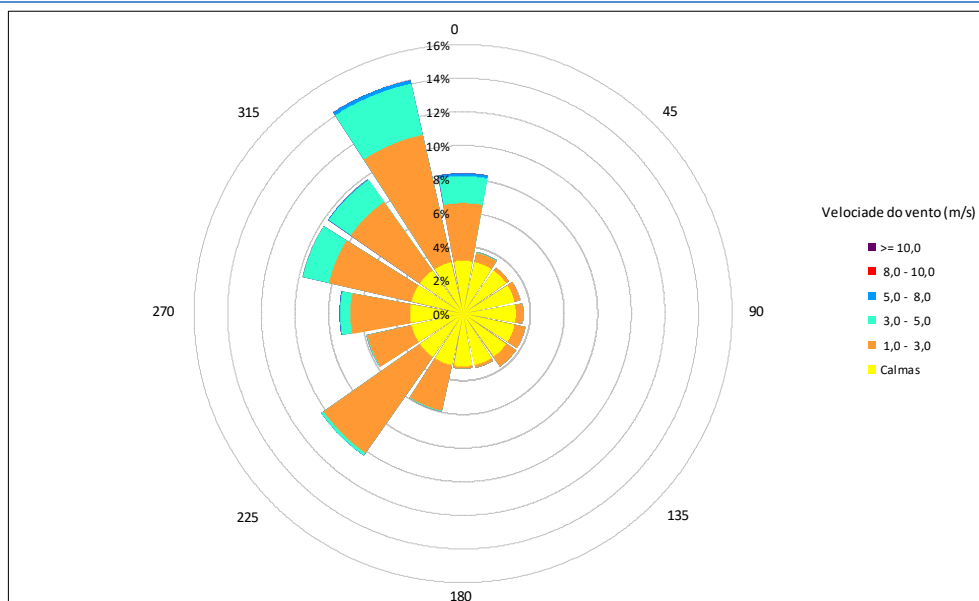


Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

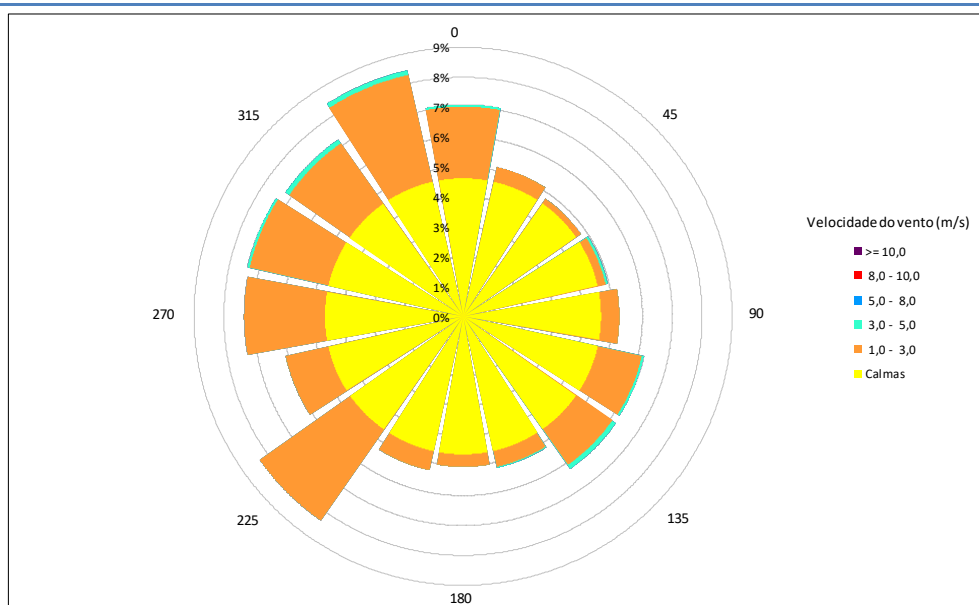


Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

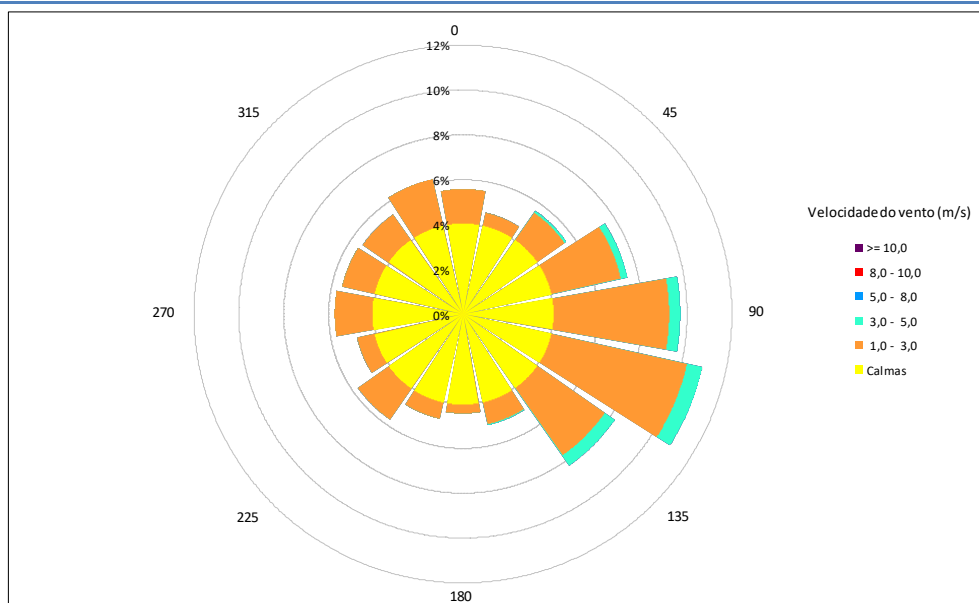


Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



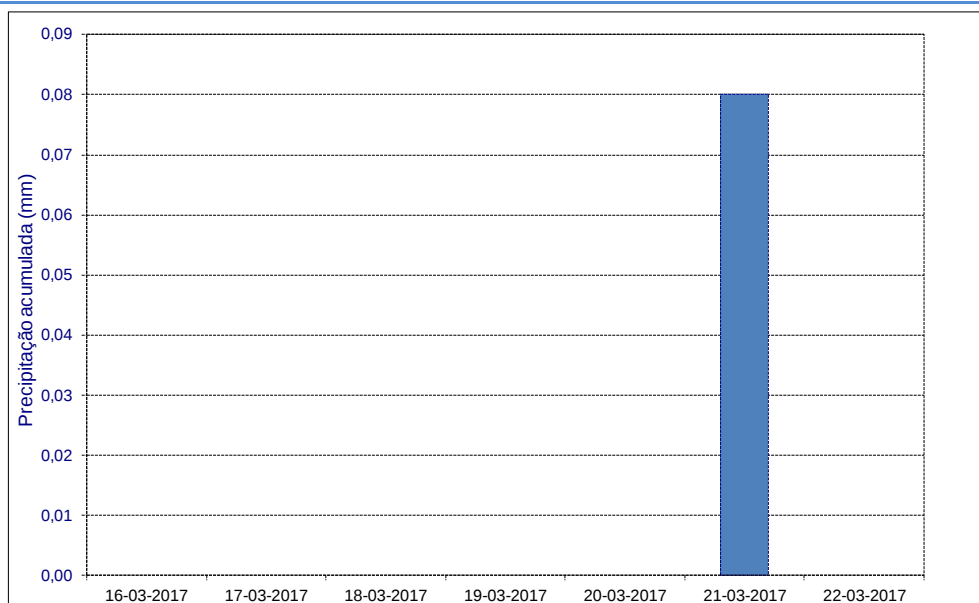
Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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



Rosa-dos-ventos obtida em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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



Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017



Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

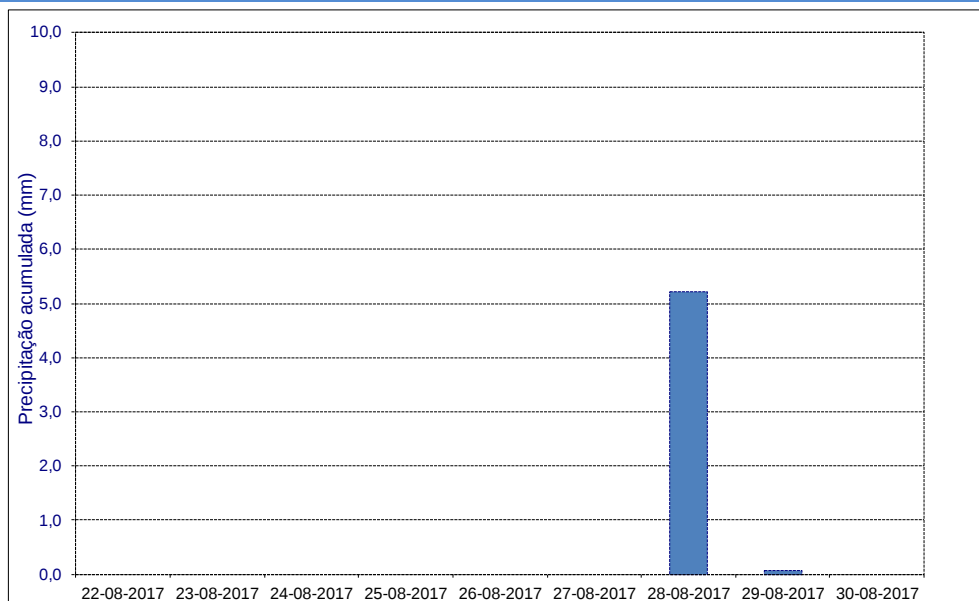


Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

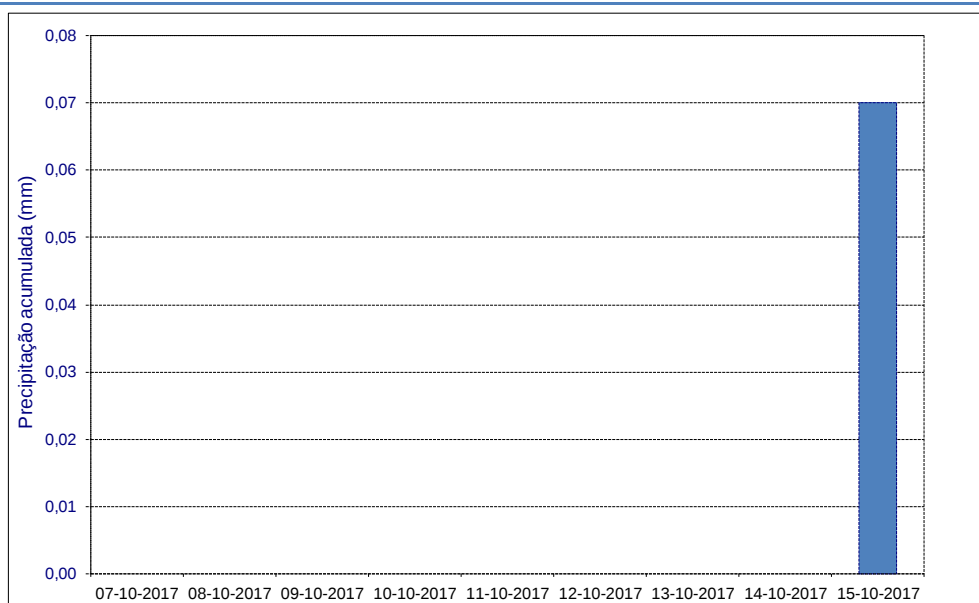


Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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



Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017



Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

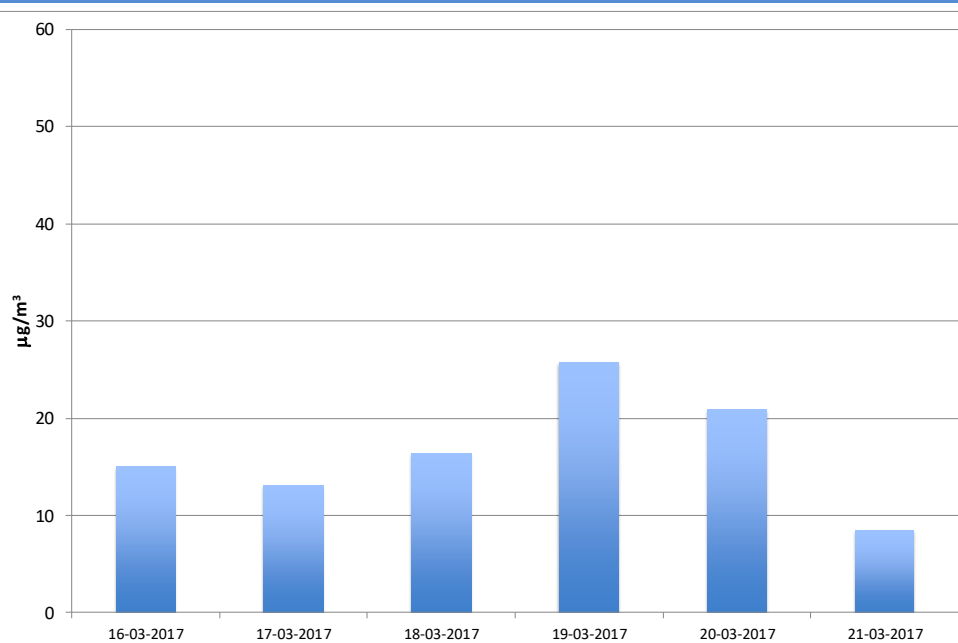


Precipitação diária acumulada ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

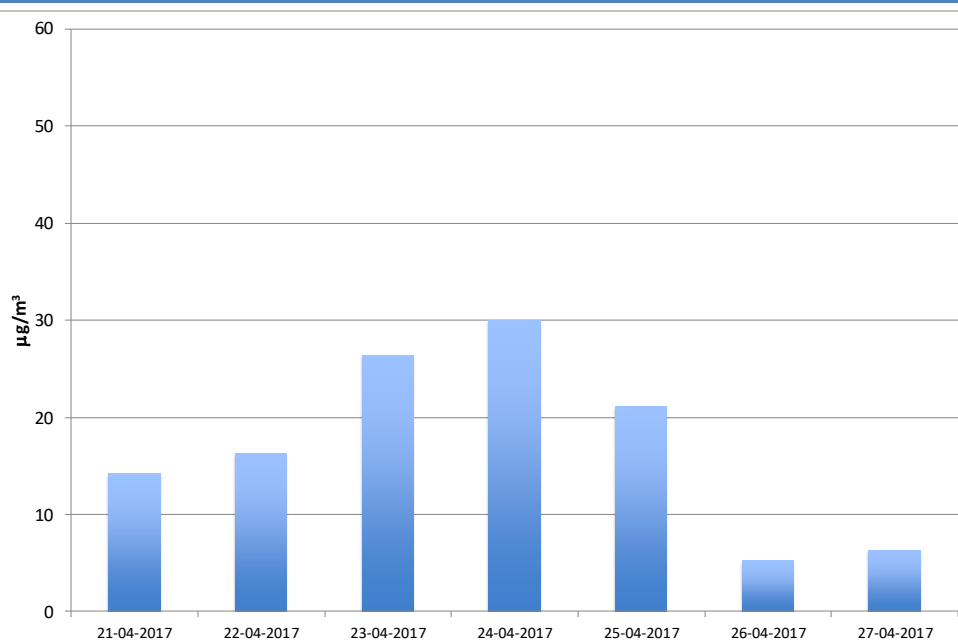
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

RESULTADOS COMPLETOS DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀

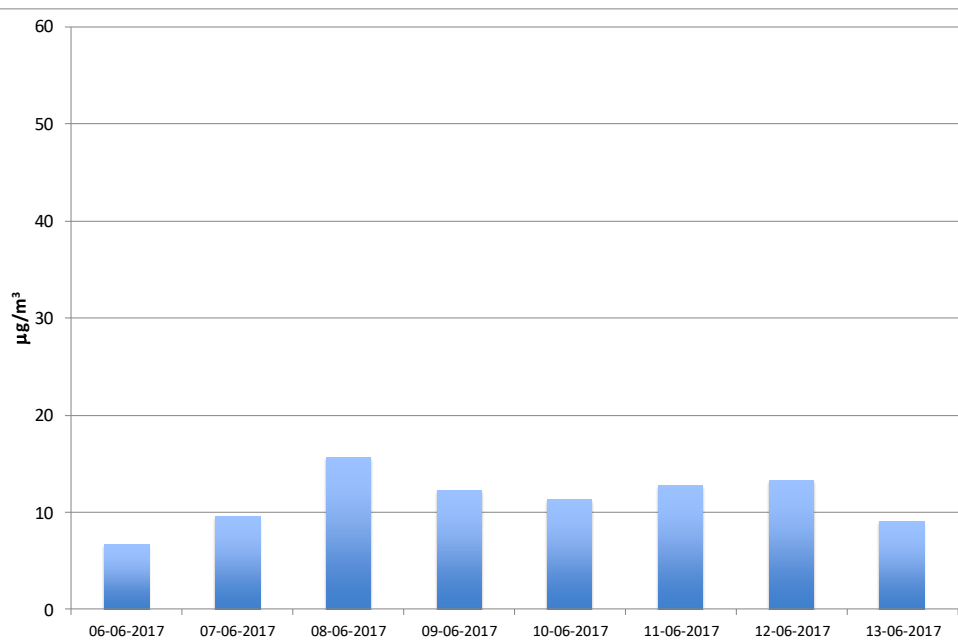


Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

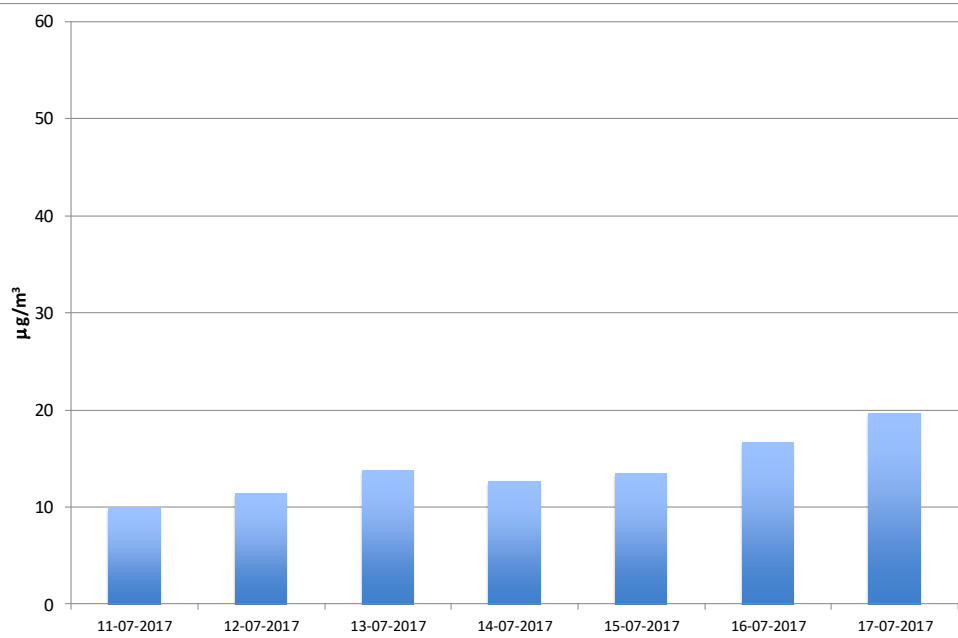


Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

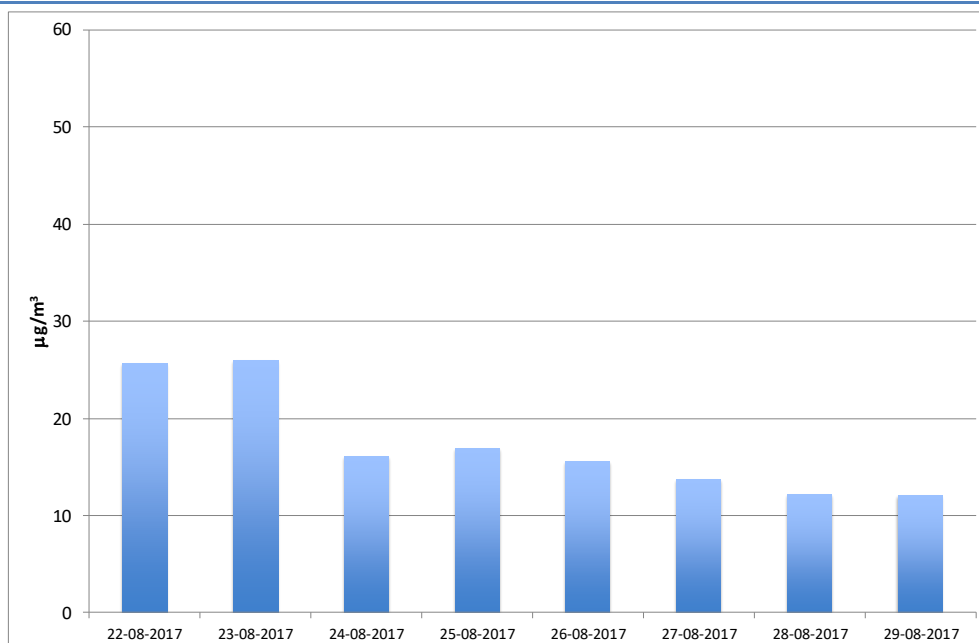


Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

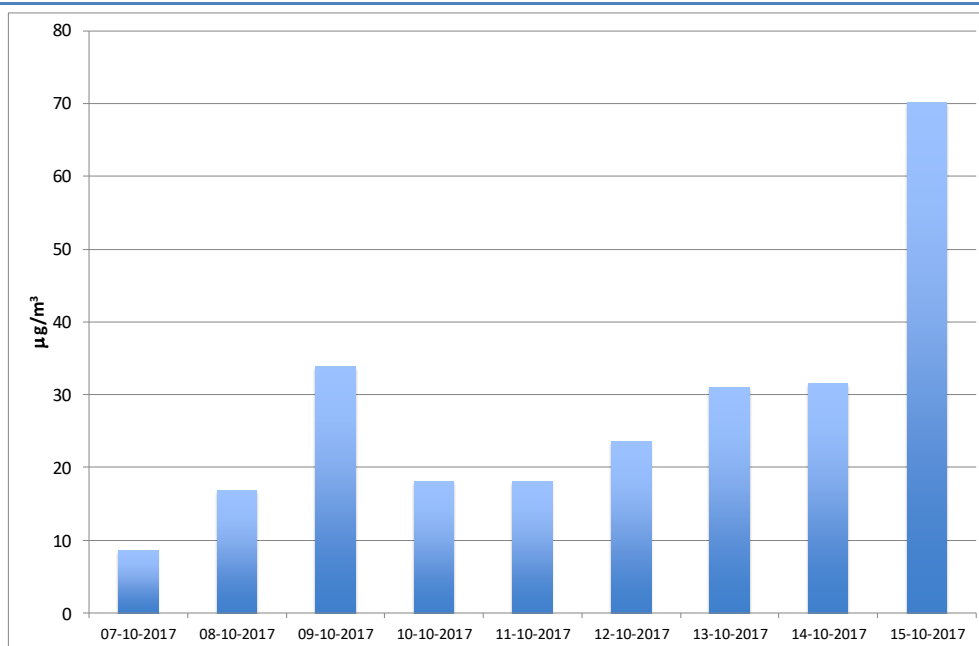


Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

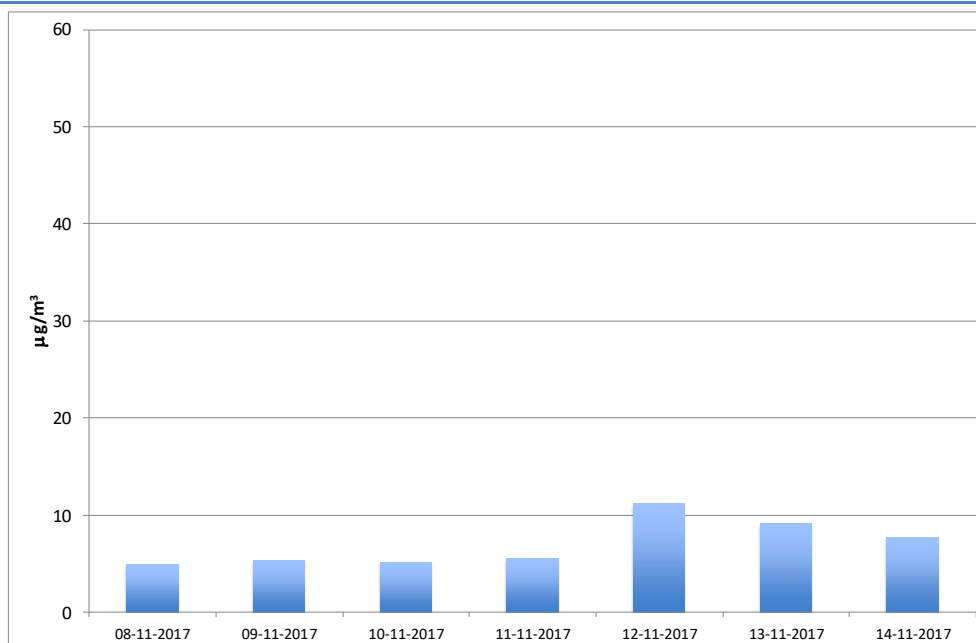


Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

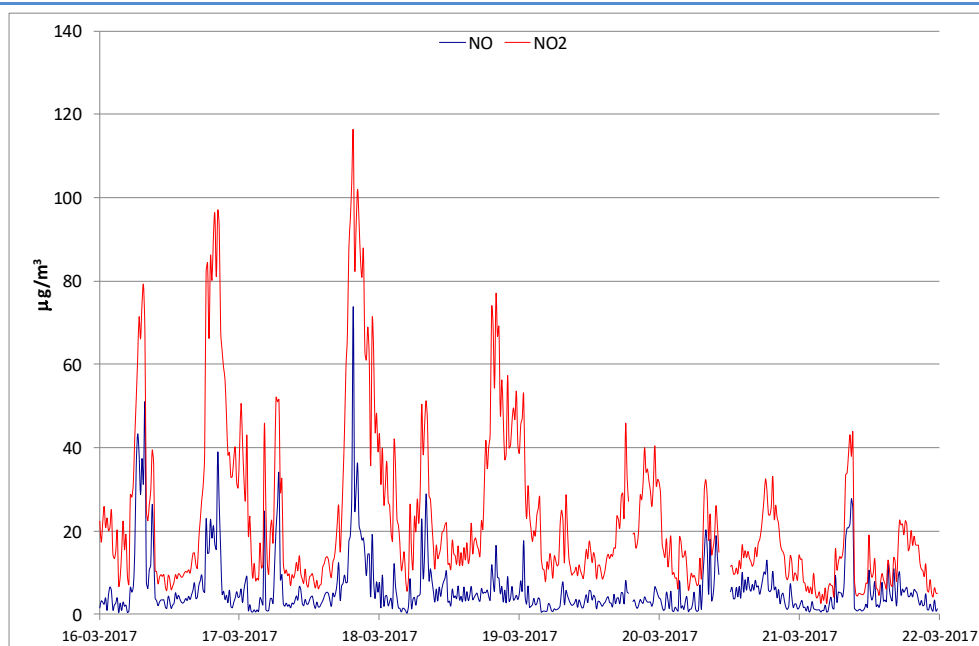
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.



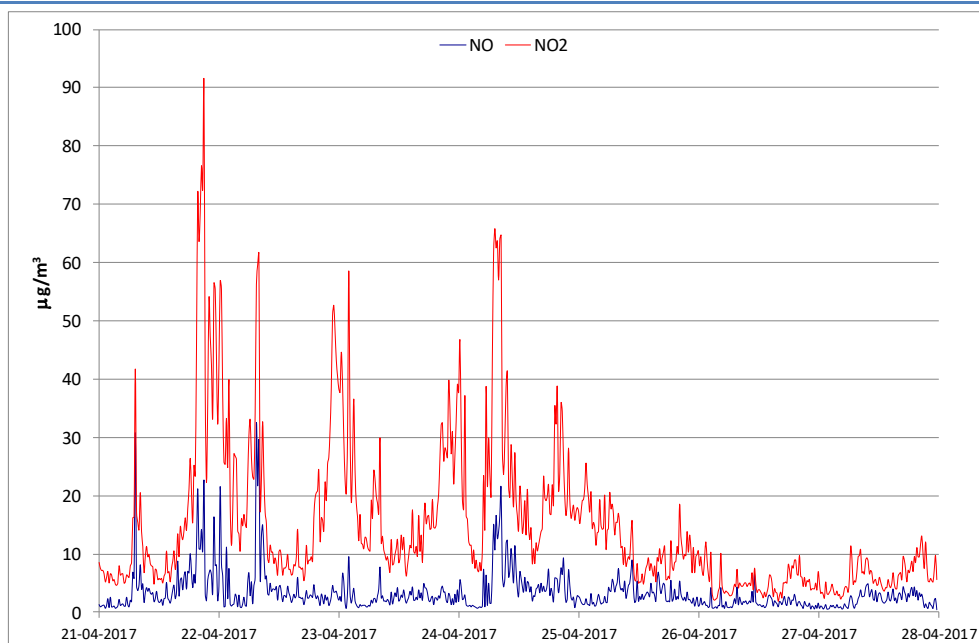
Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO

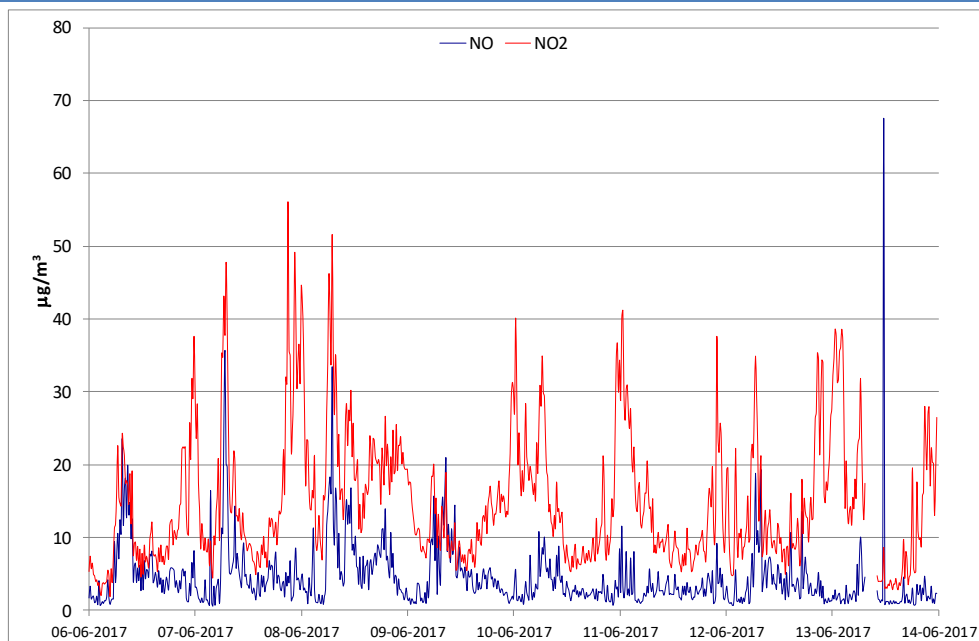


Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

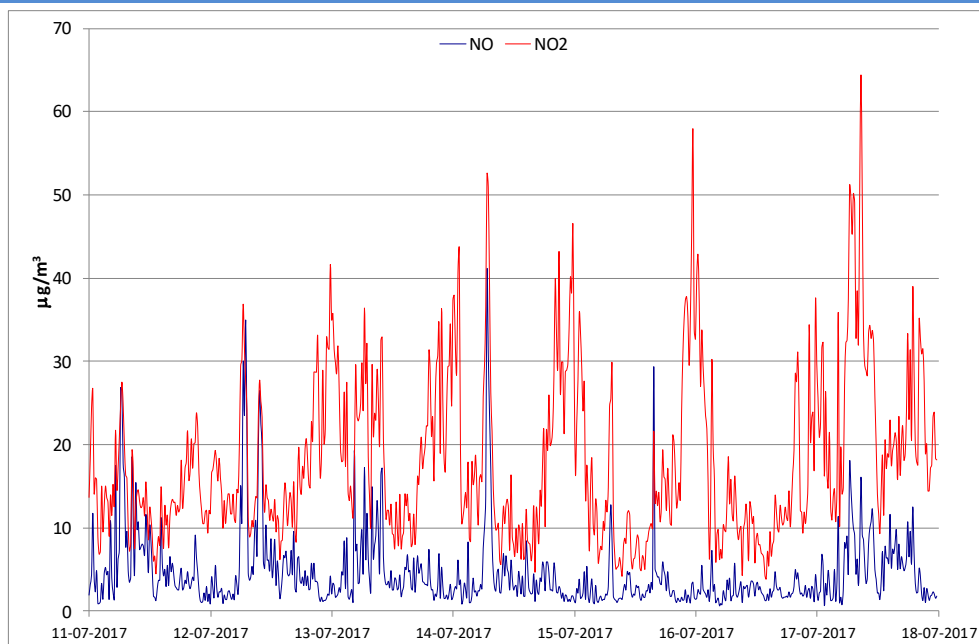


Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

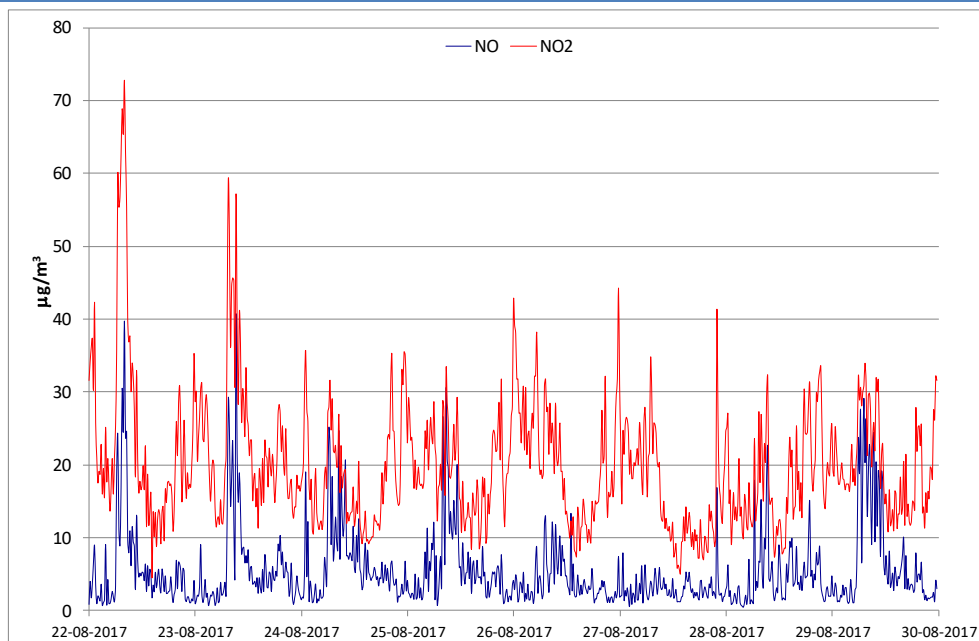


Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

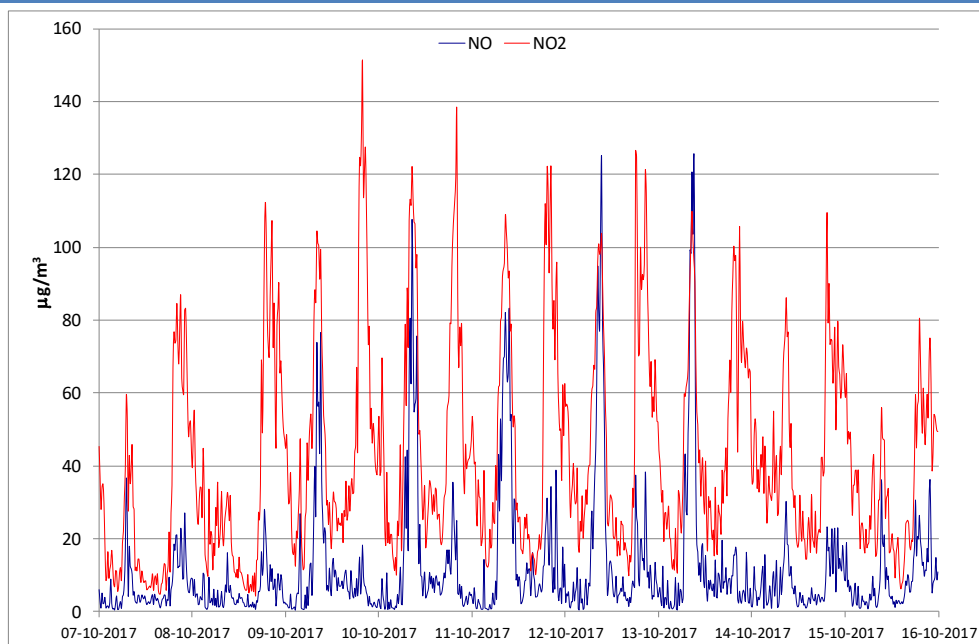


Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

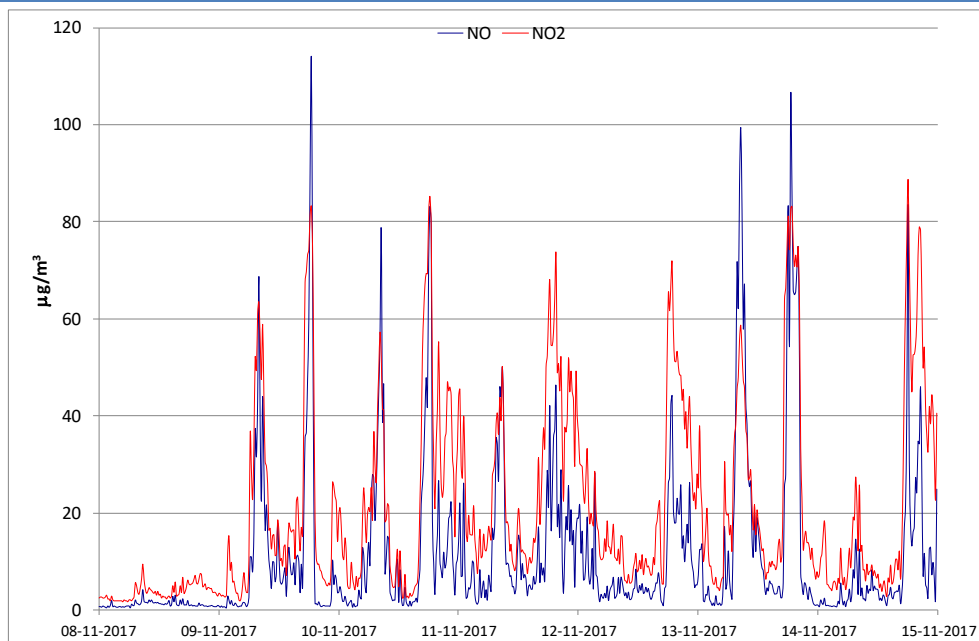


Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto 2017.



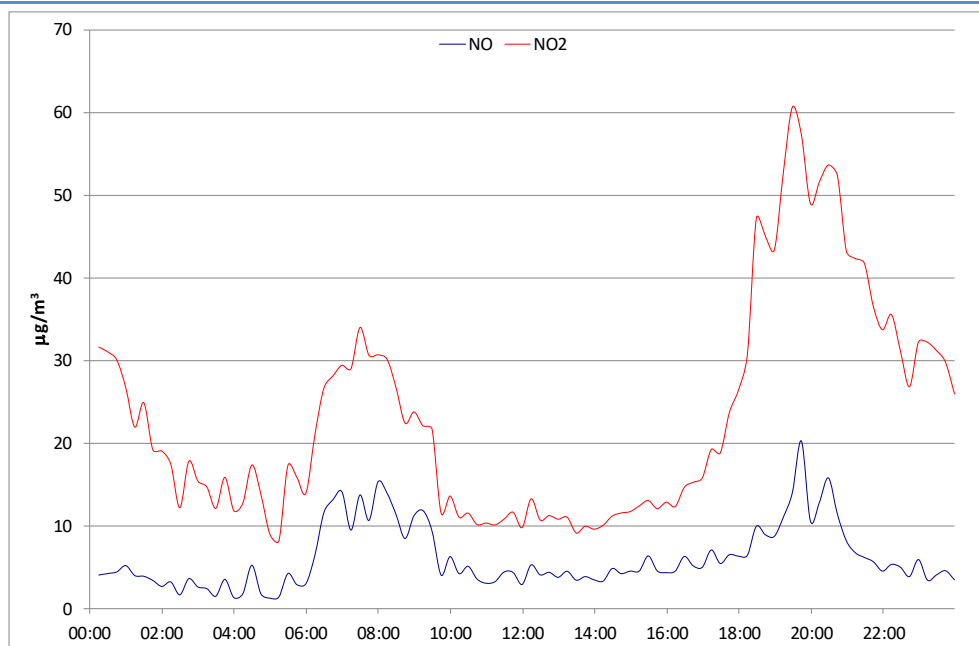
Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

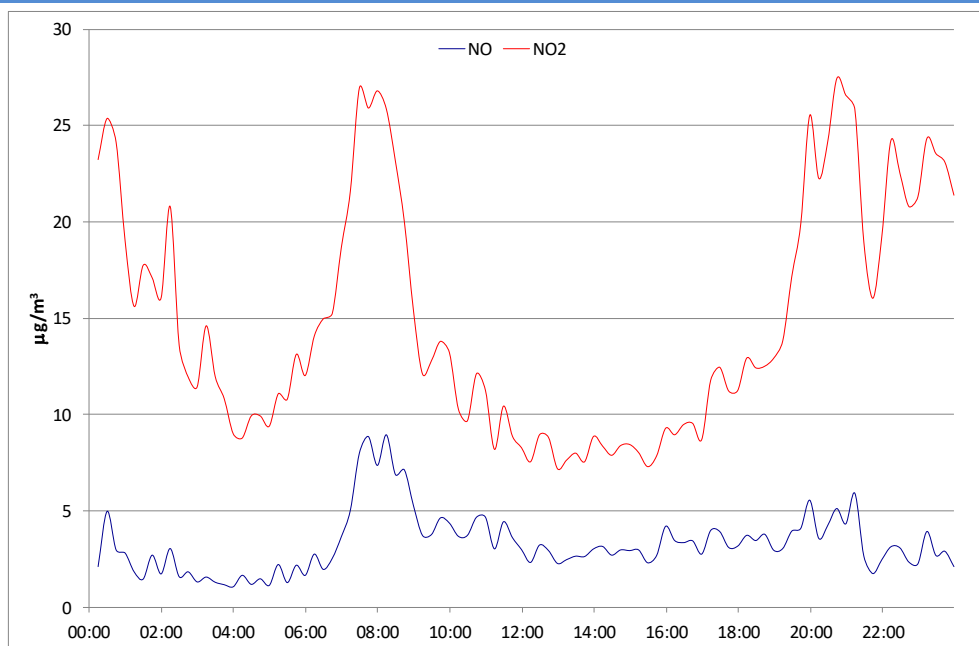


Variação temporal das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

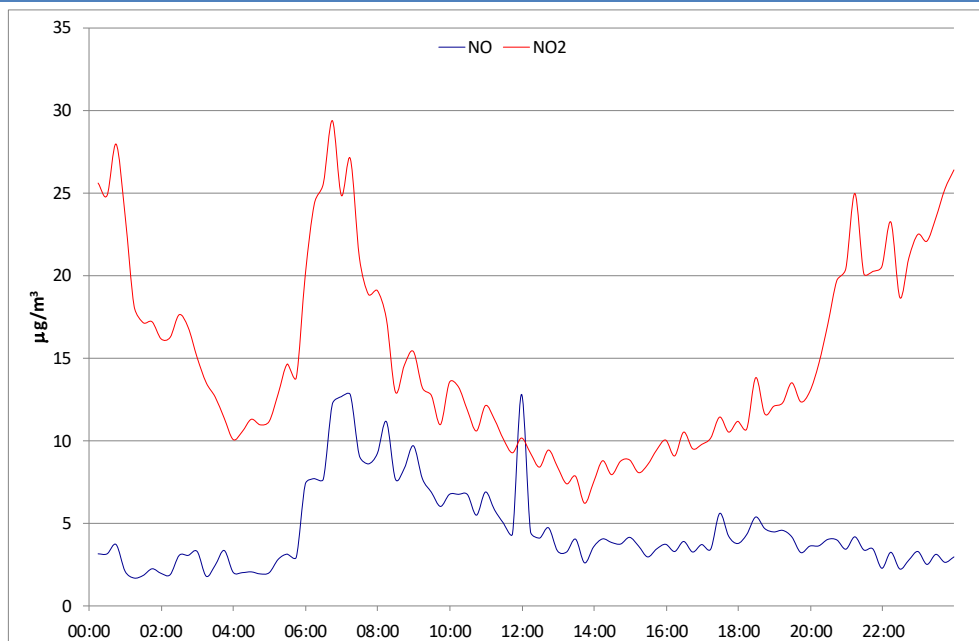


Variação dos valores médios horários das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

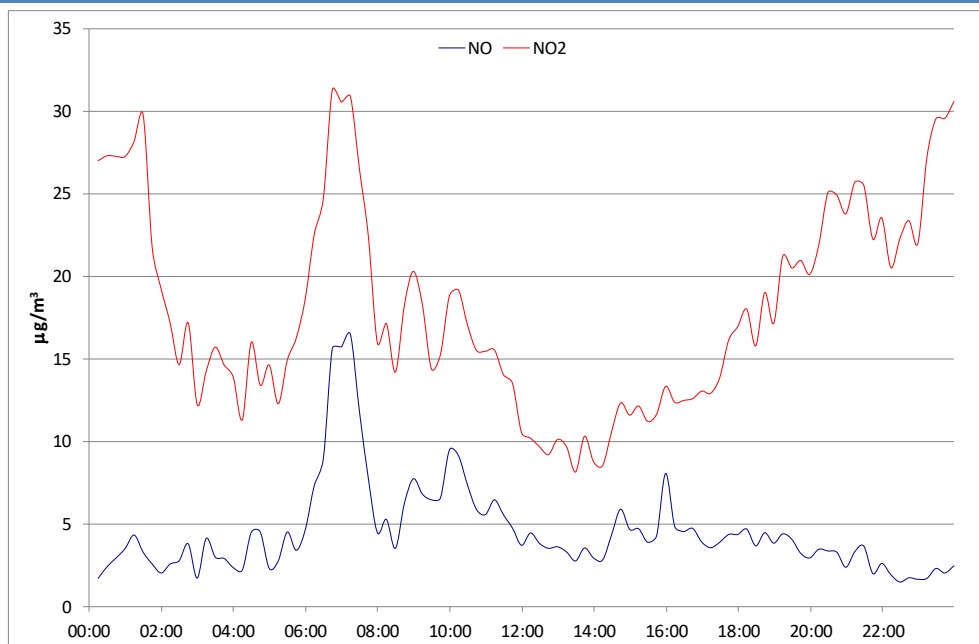


Variação dos valores médios horários das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

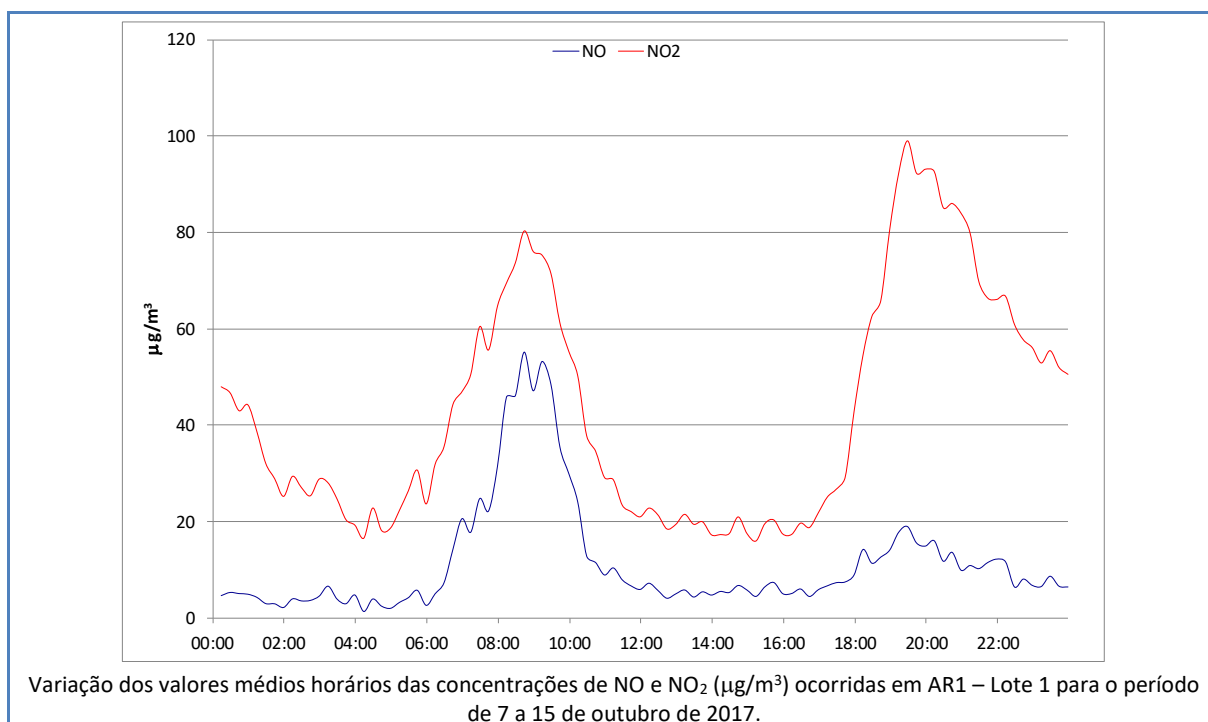
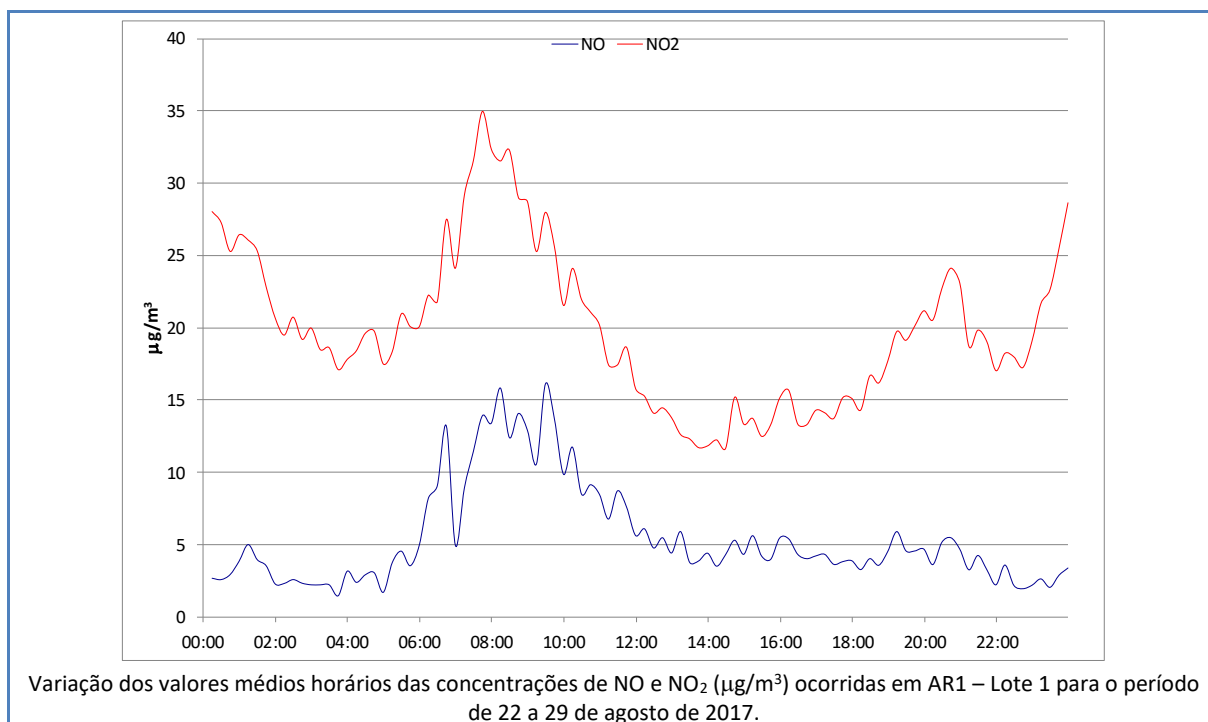


Variação dos valores médios horários das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

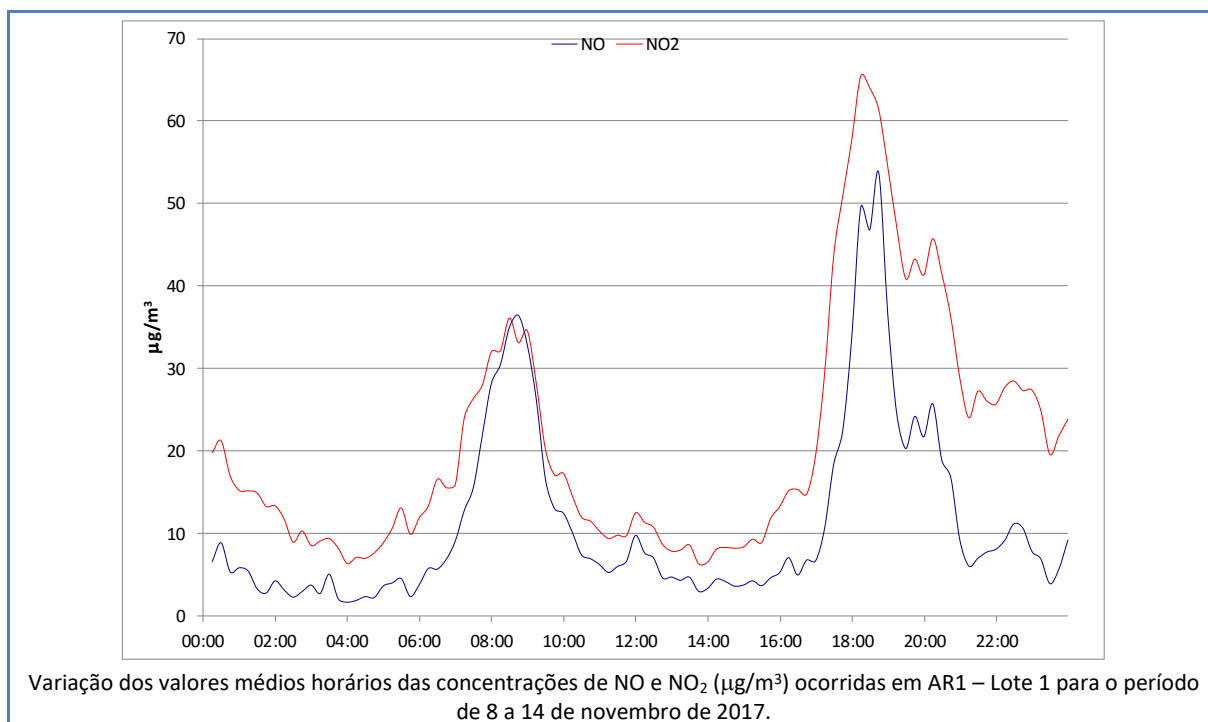


Variação dos valores médios horários das concentrações de NO e NO₂ (µg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

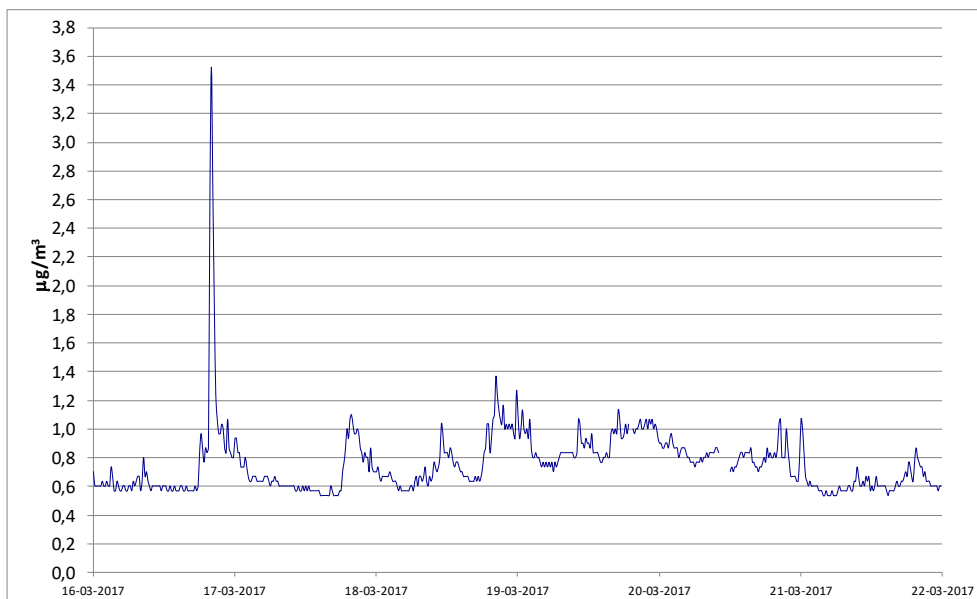


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

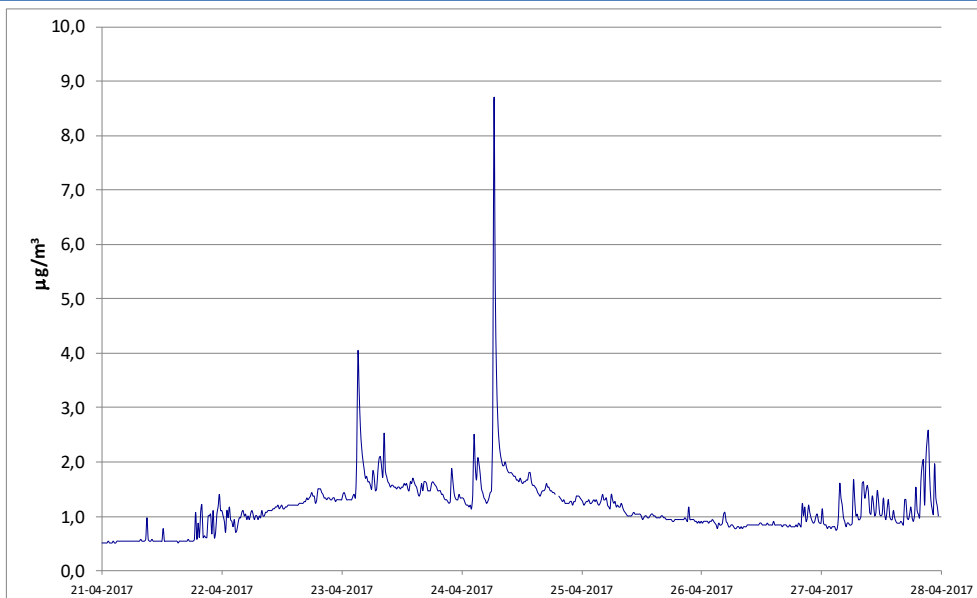


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO

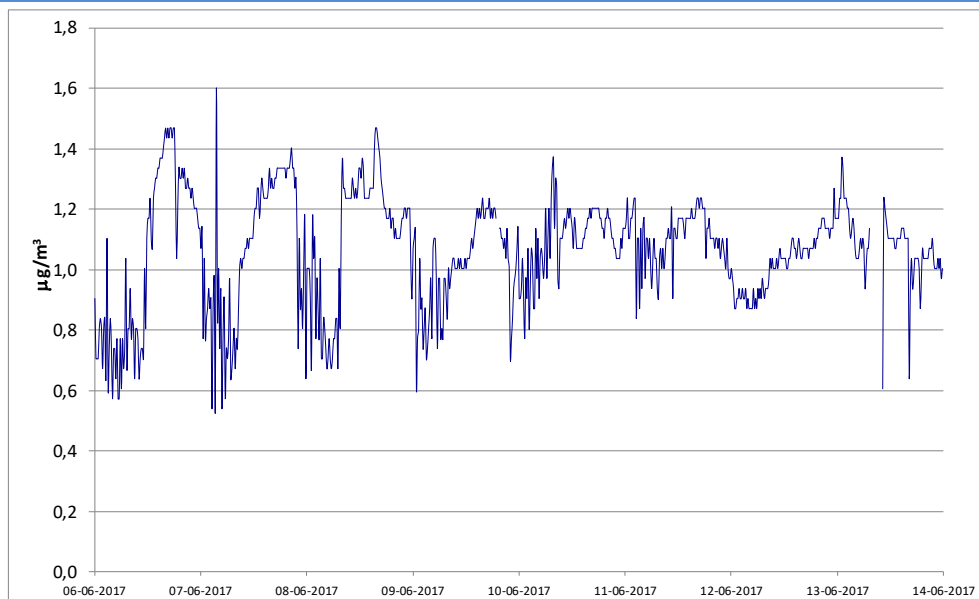


Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

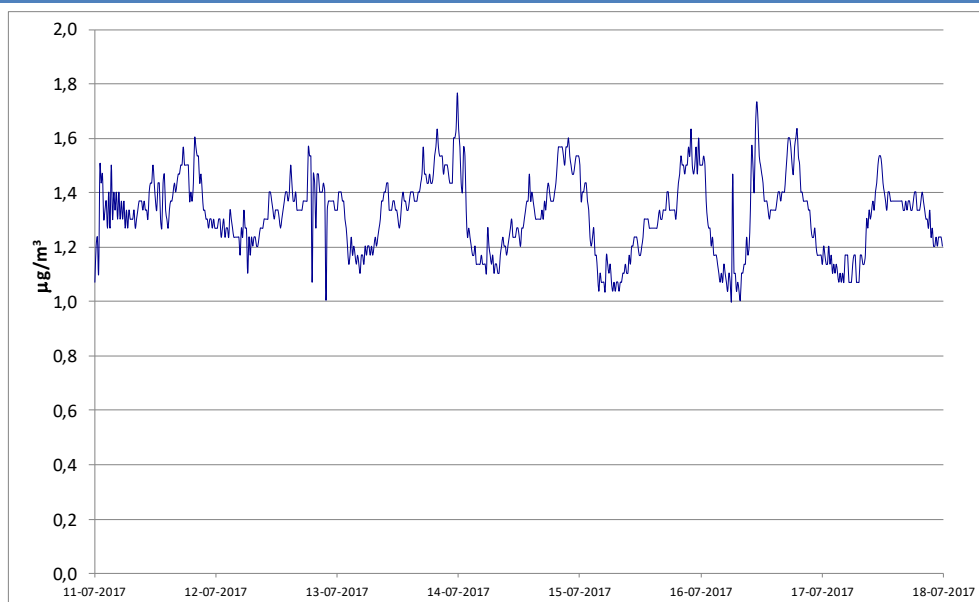


Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

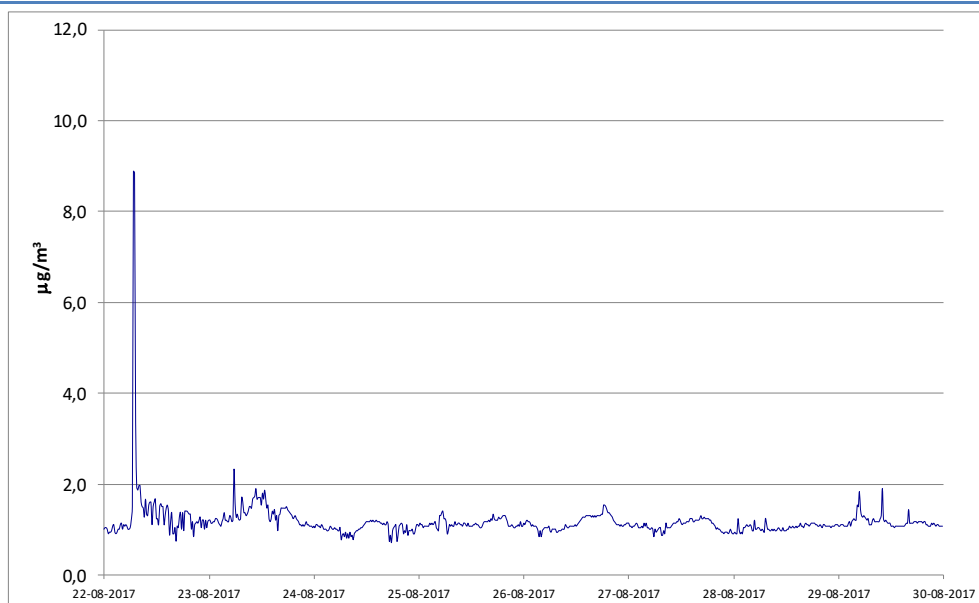


Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

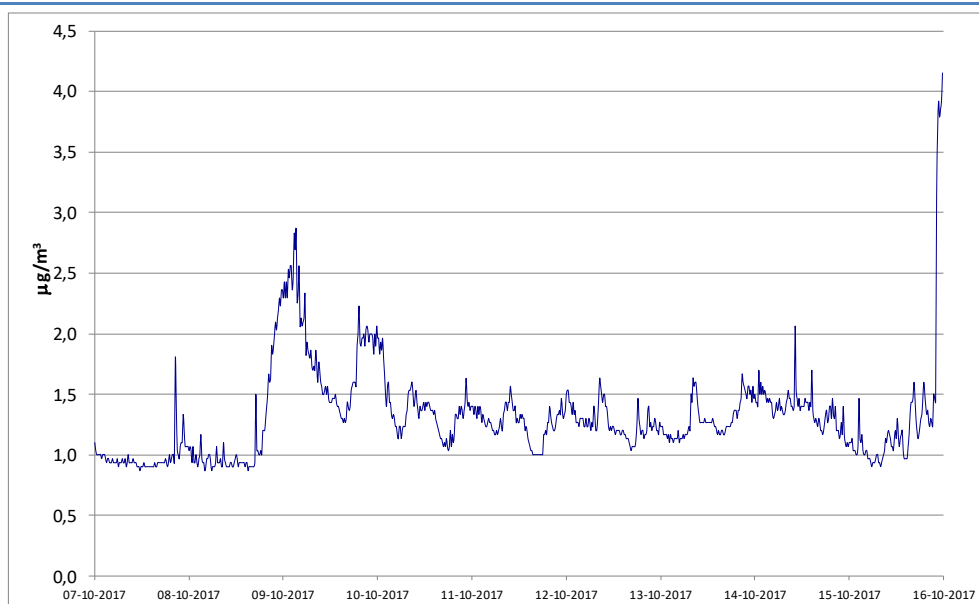


Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

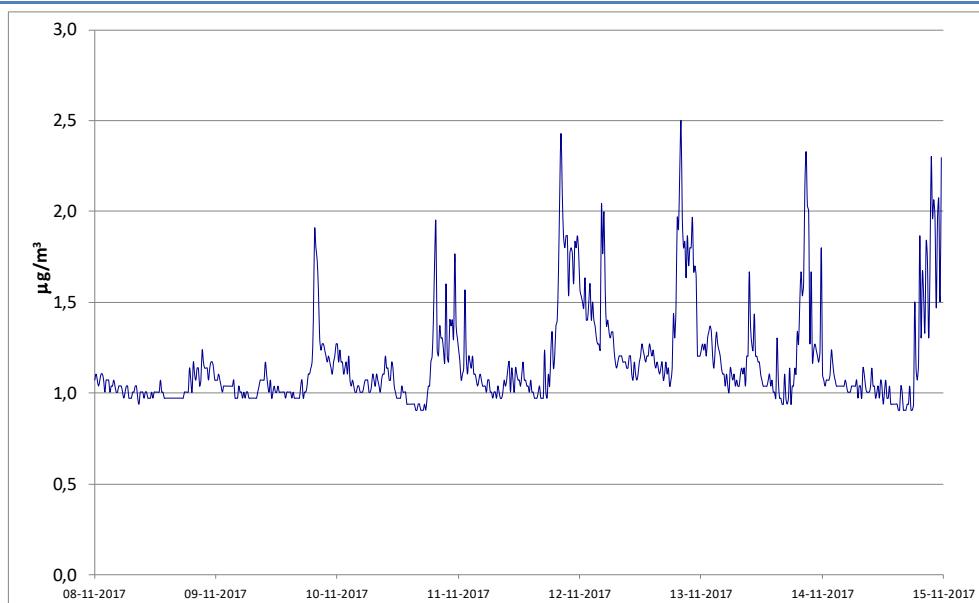


Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



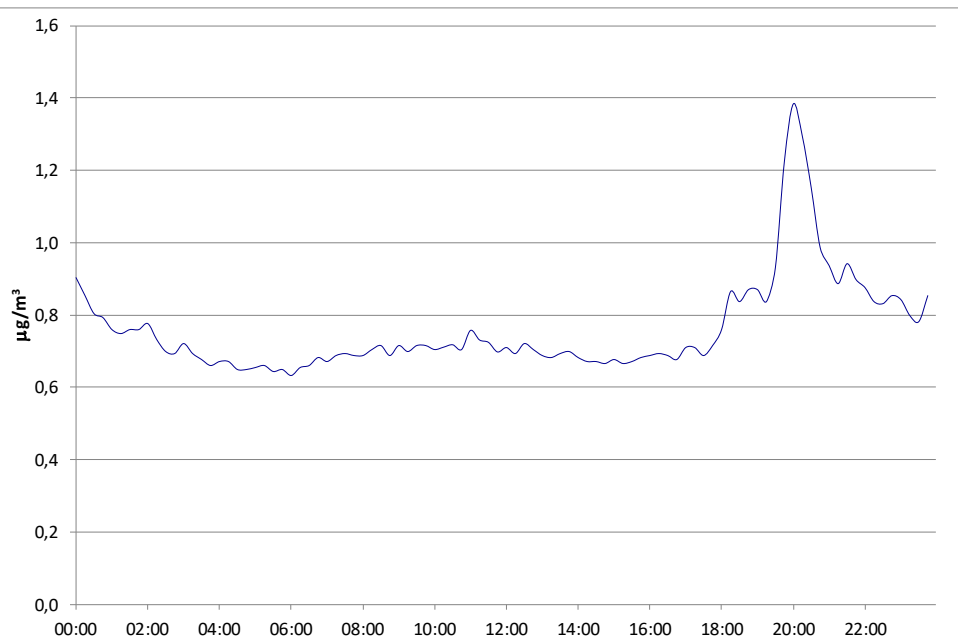
Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

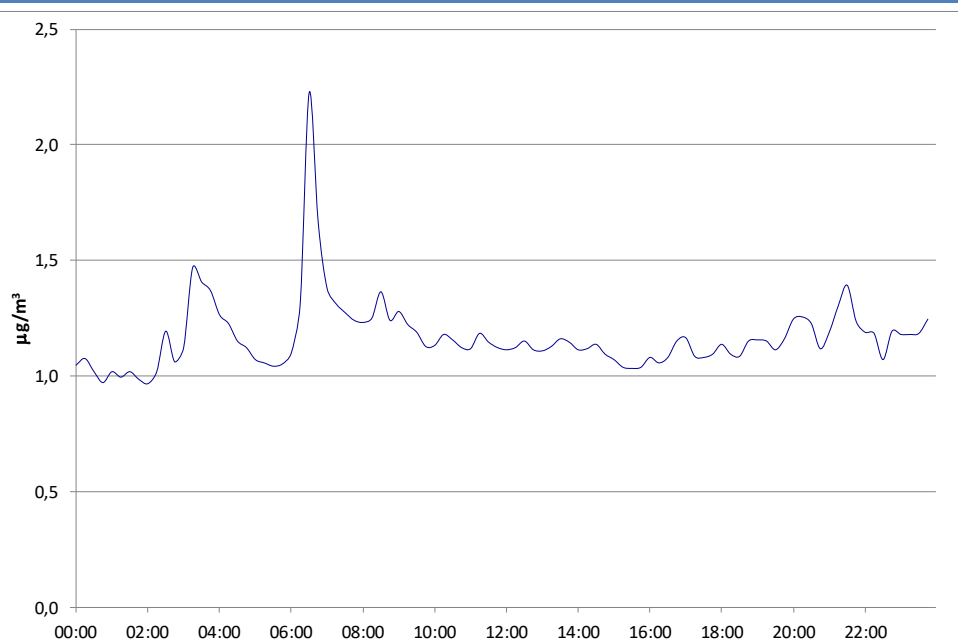


Variação temporal da concentração de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

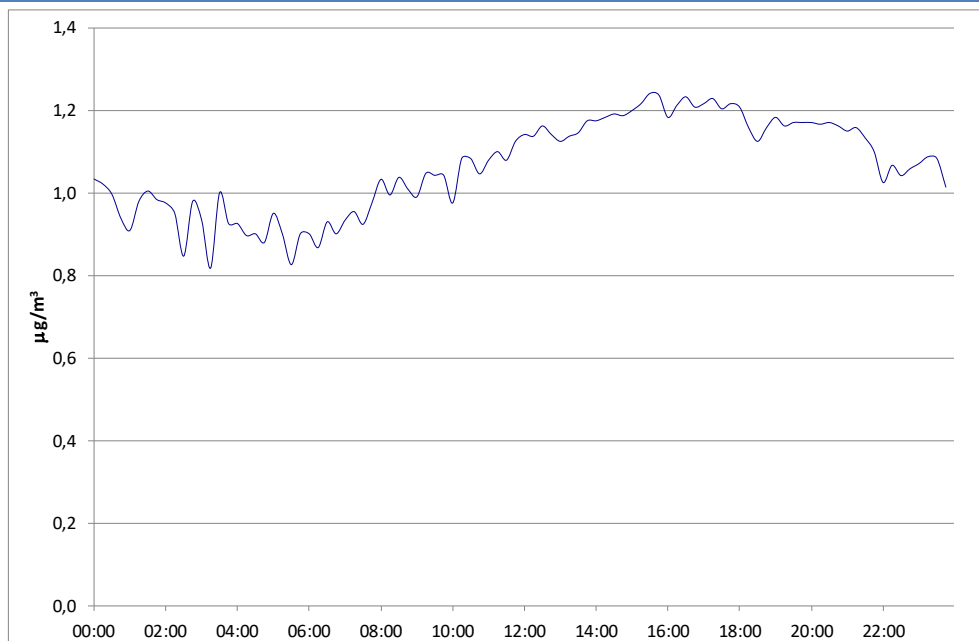


Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

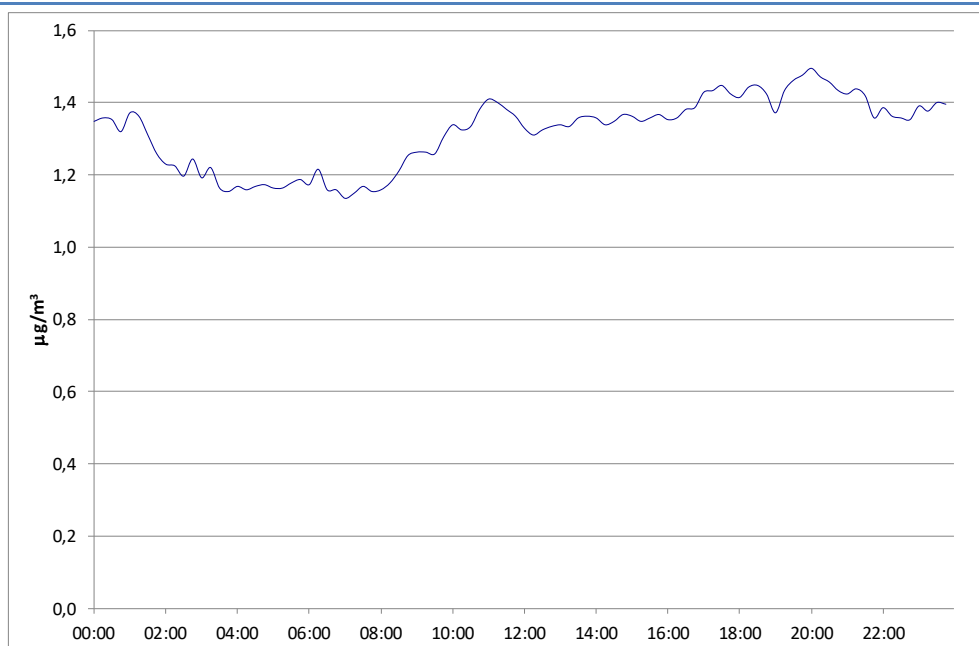


Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

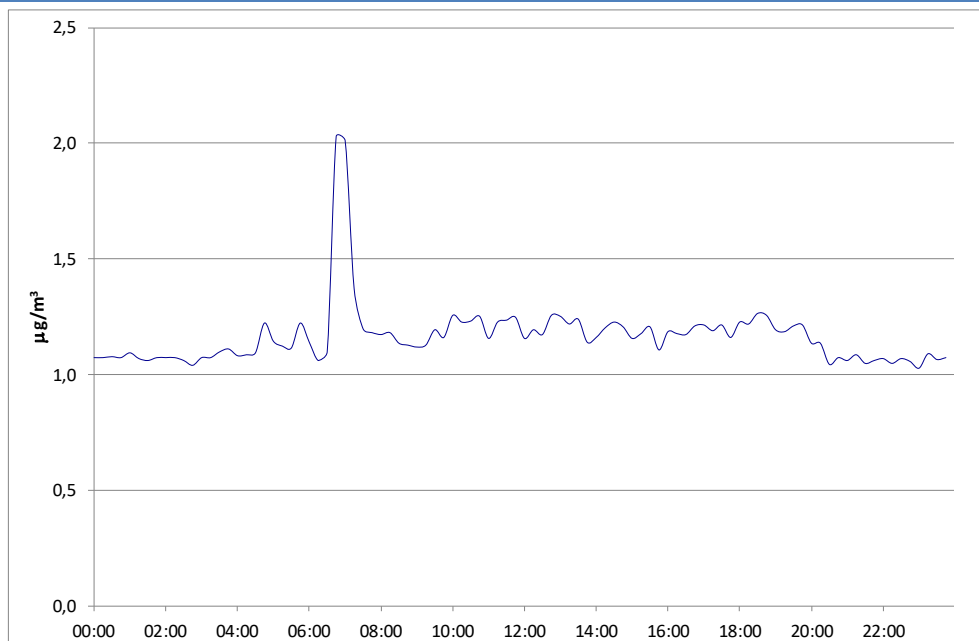


Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

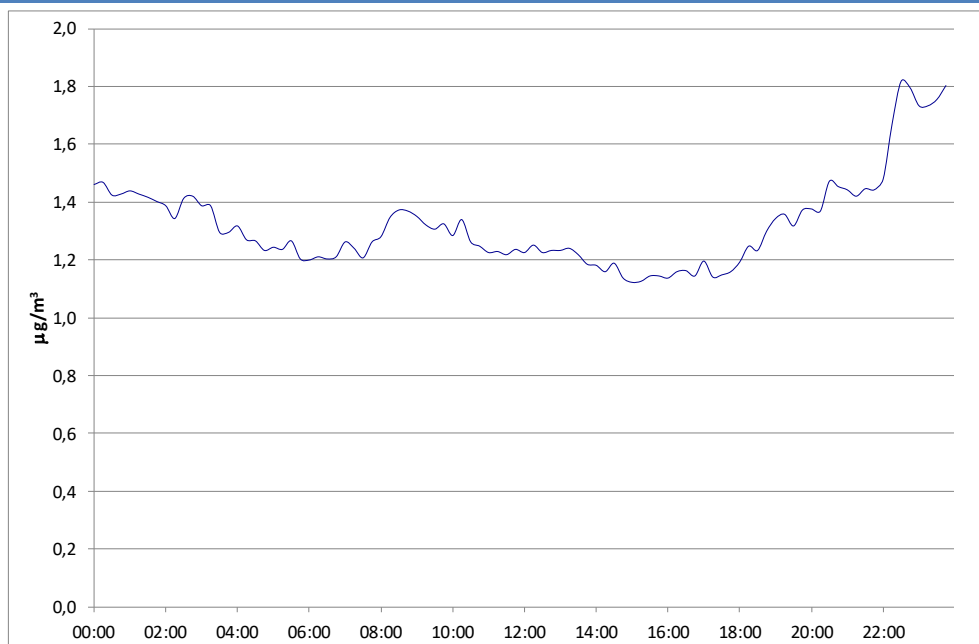


Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

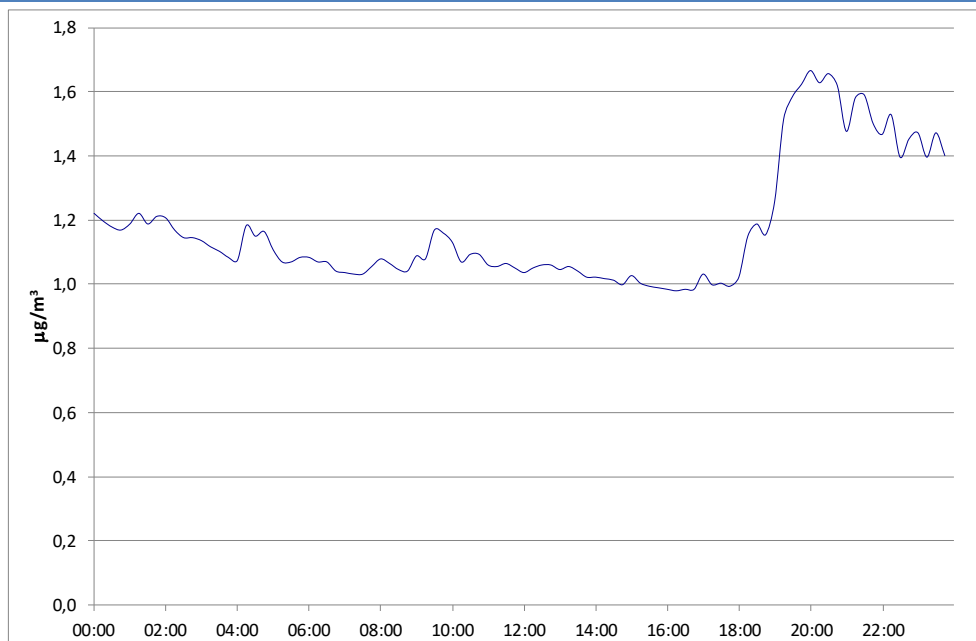


Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para período de 7 a 15 de outubro de 2017.

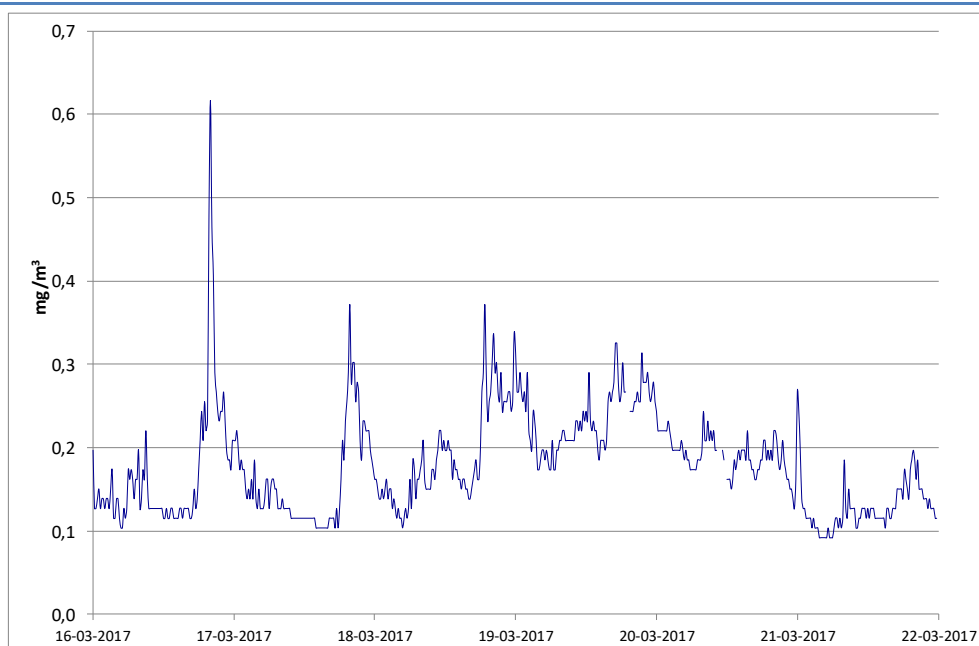
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.



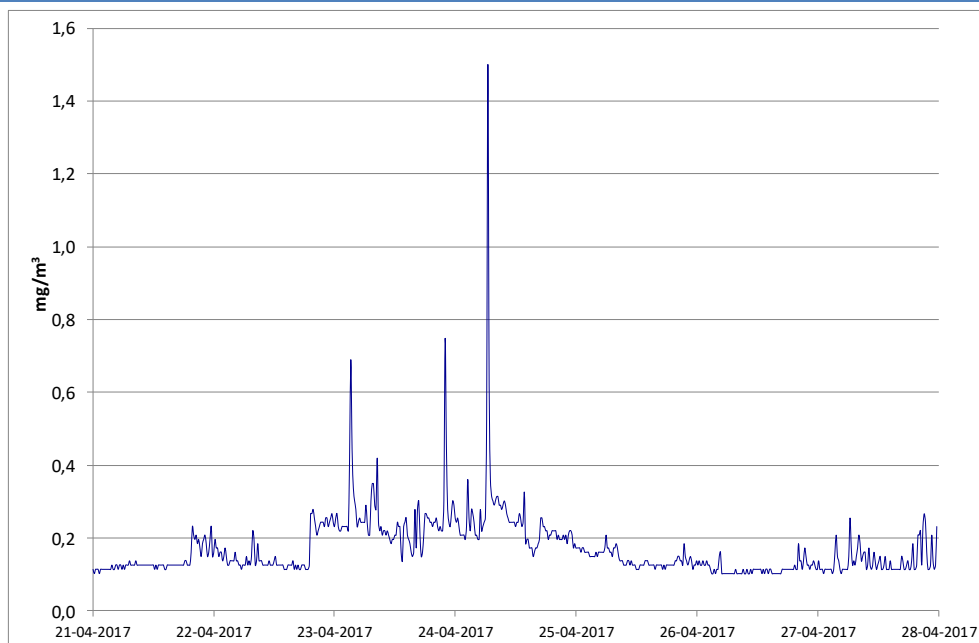
Variação dos valores médios horários das concentrações de C_6H_6 ($\mu g/m^3$) ocorridos em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO

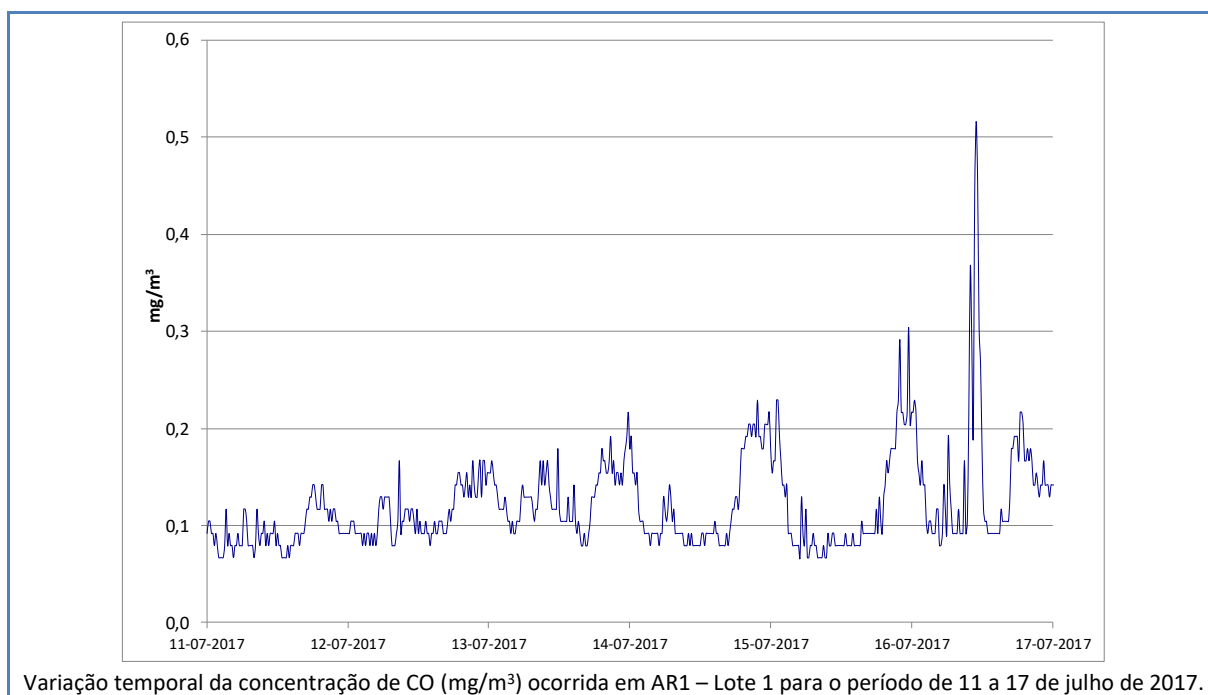
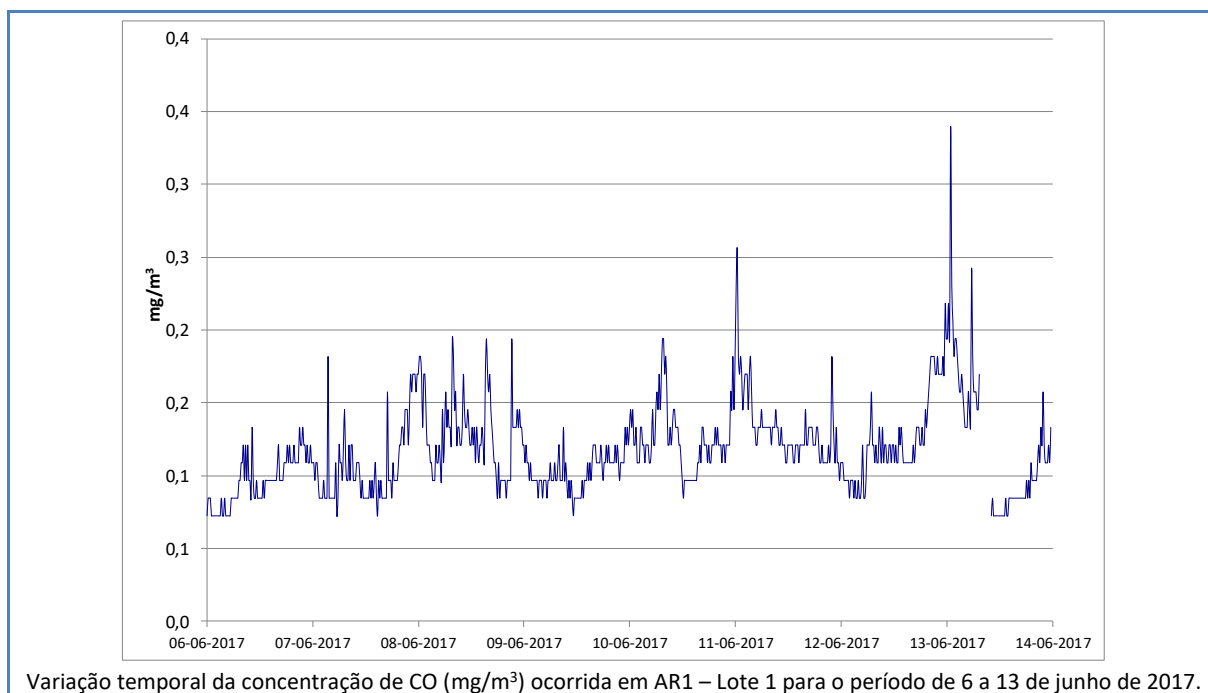


Variação temporal da concentração de CO (mg/m³) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

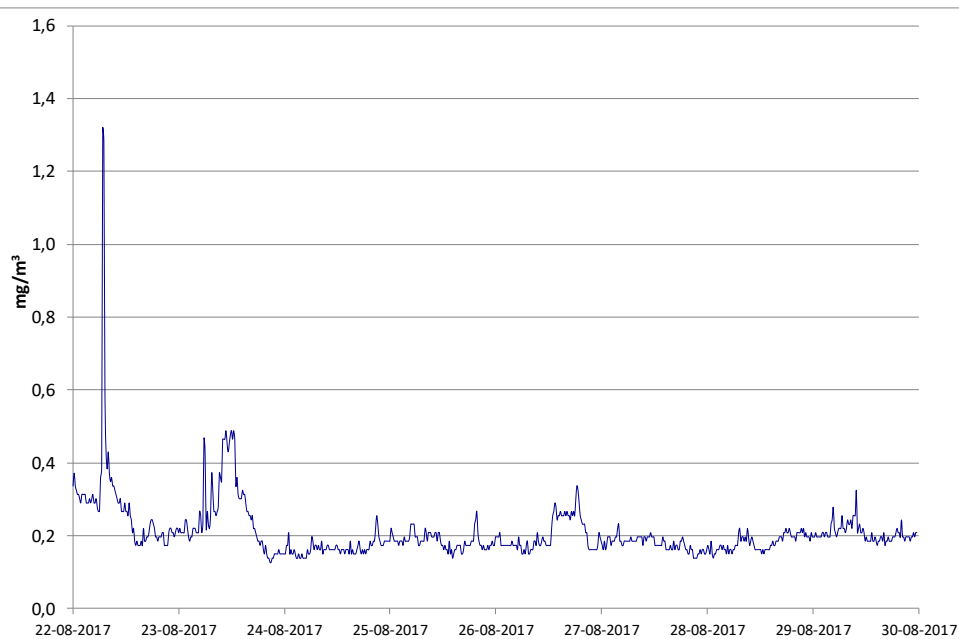


Variação temporal da concentração de CO (mg/m³) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

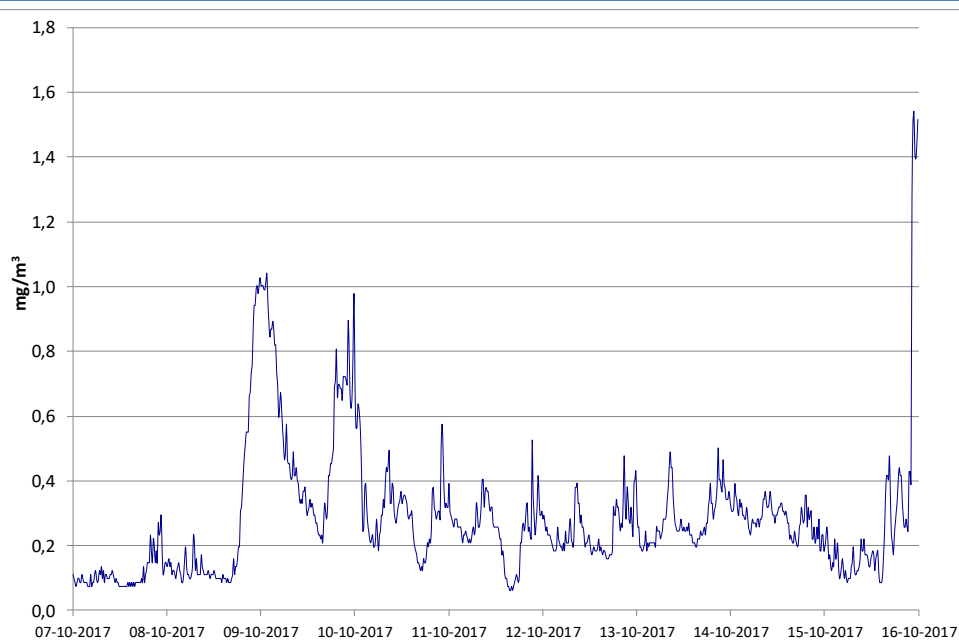
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.



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

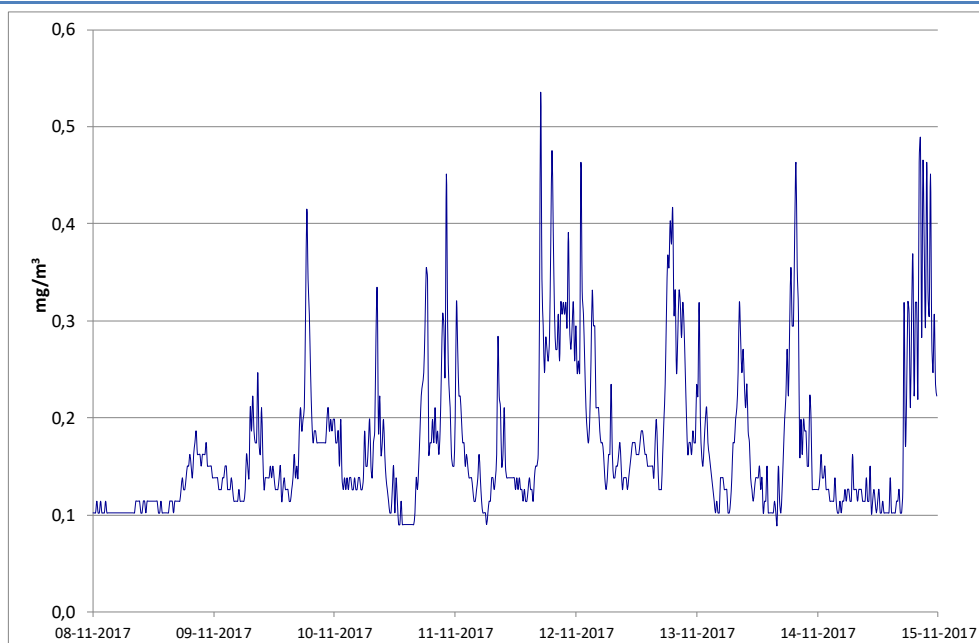


Variação temporal da concentração de CO (mg/m³) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



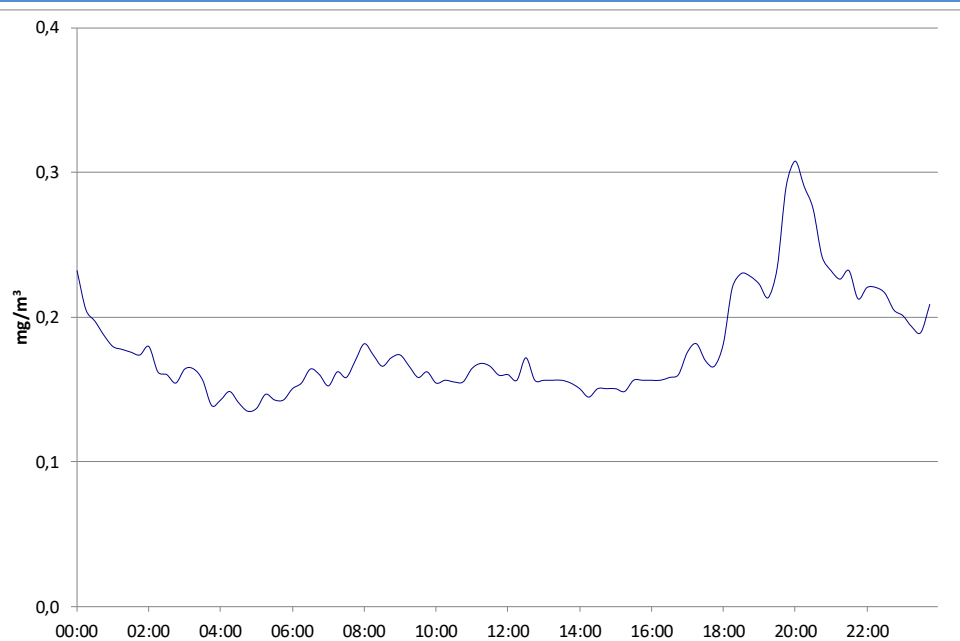
Variação temporal da concentração de CO (mg/m³) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

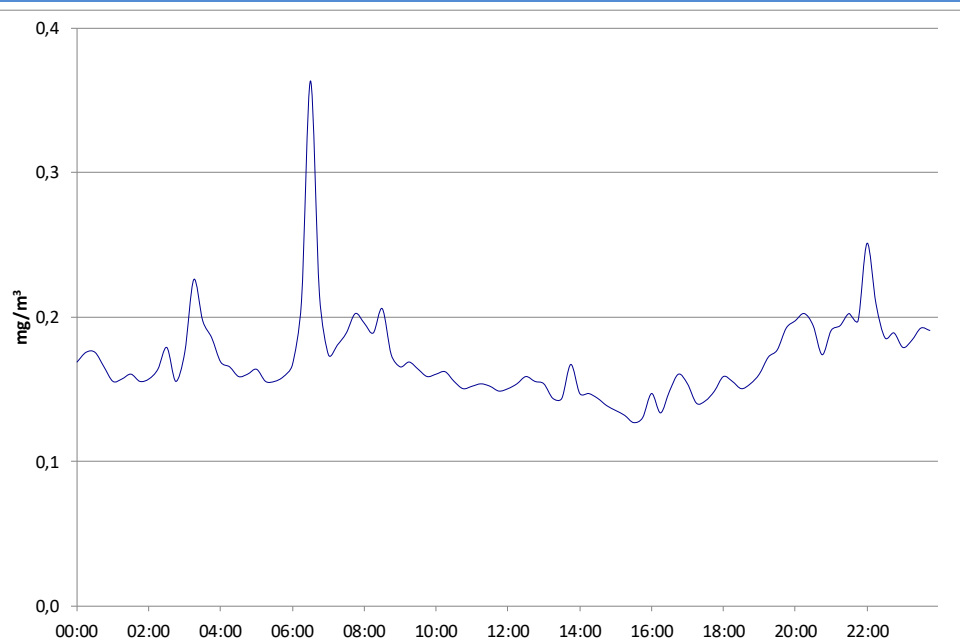


Variação temporal da concentração de CO (mg/m^3) ocorrida em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

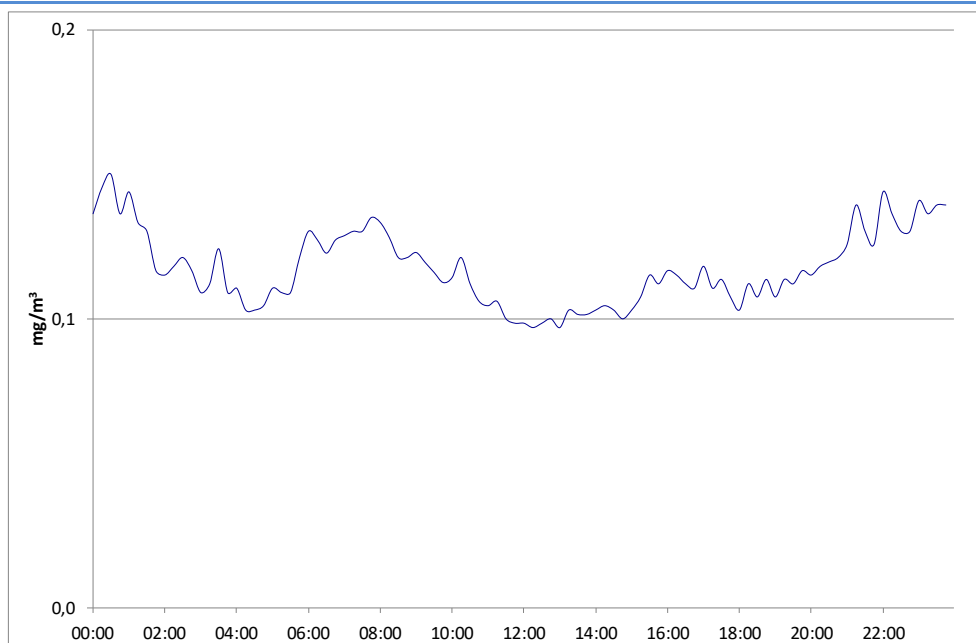


Variação dos valores médios horários das concentrações de CO (mg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017.

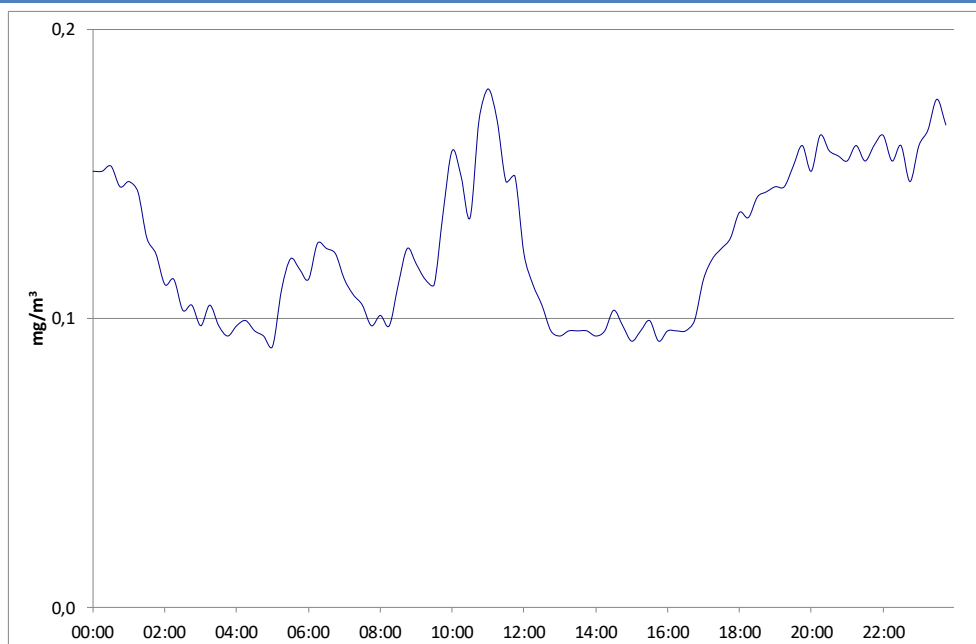


Variação dos valores médios horários das concentrações de CO (mg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

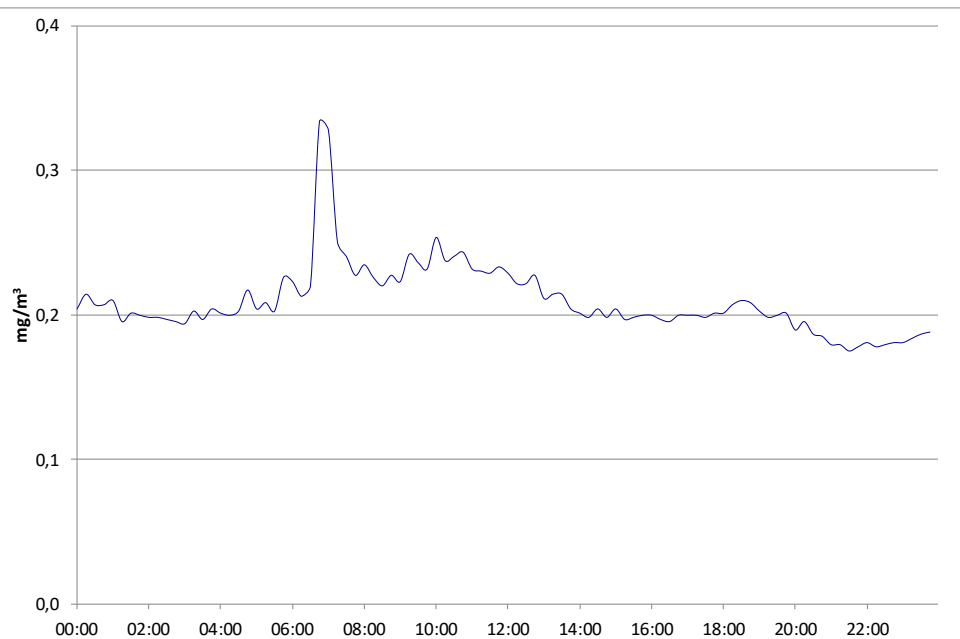


Variação dos valores médios horários das concentrações de CO (mg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

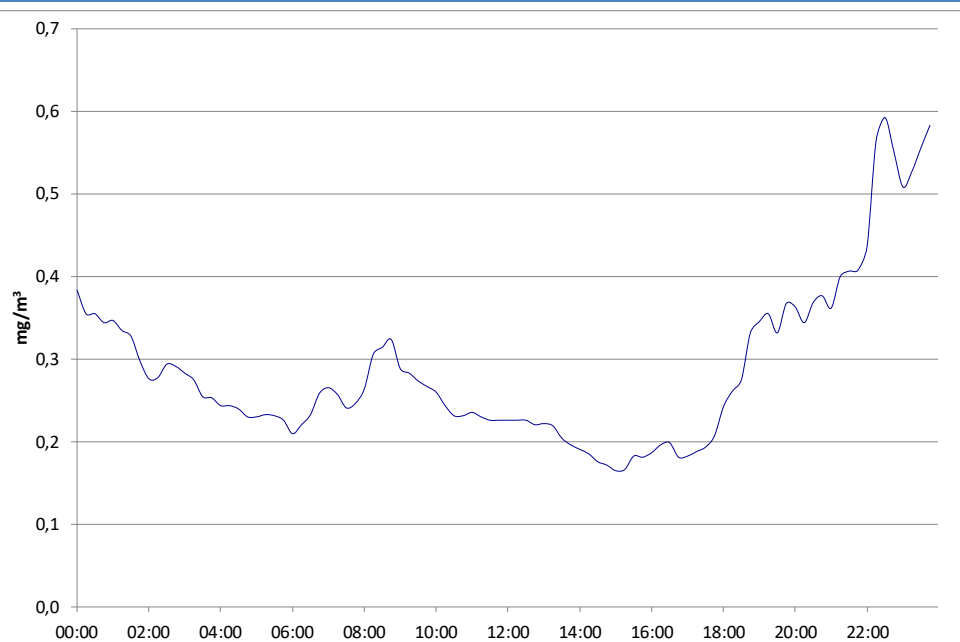


Variação dos valores médios horários das concentrações de CO (mg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

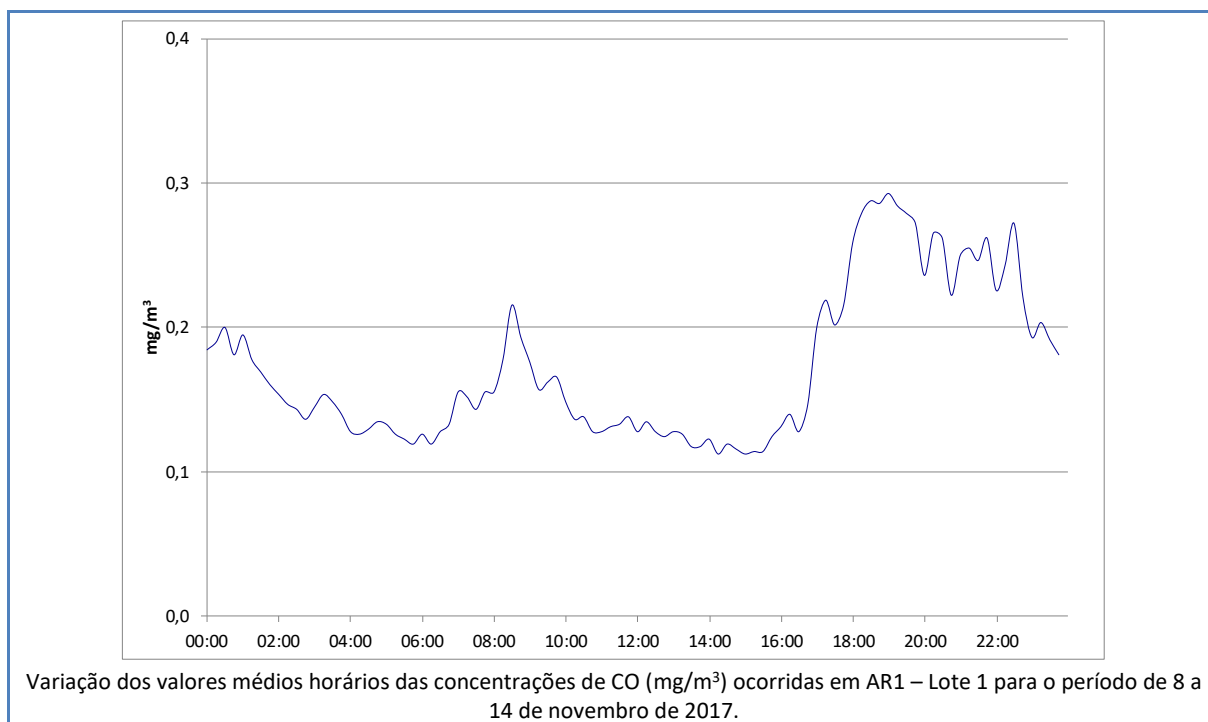


Variação dos valores médios horários das concentrações de CO (mg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017.



Variação dos valores médios horários das concentrações de CO (mg/m³) ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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



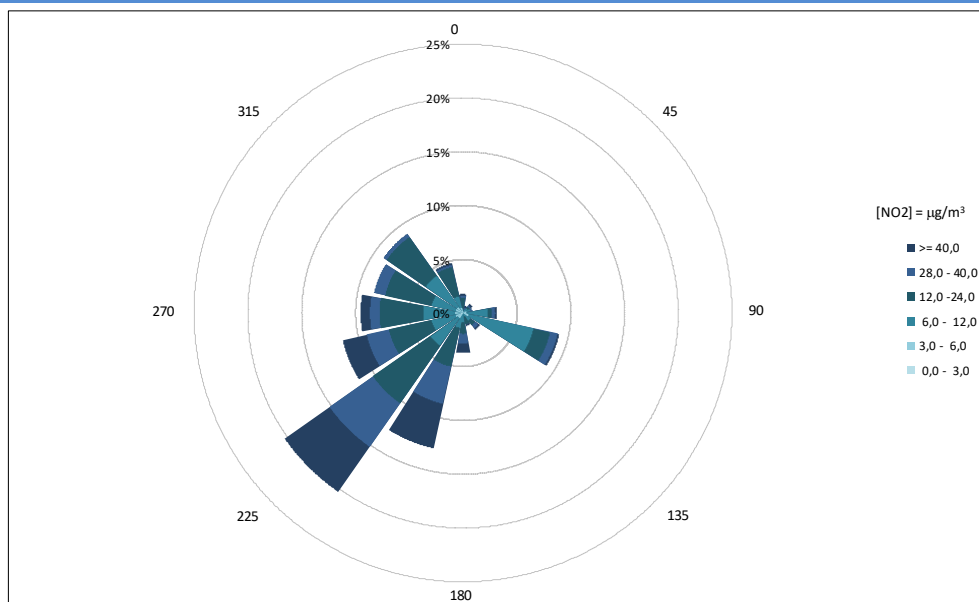
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

ROSAS DE POLUIÇÃO

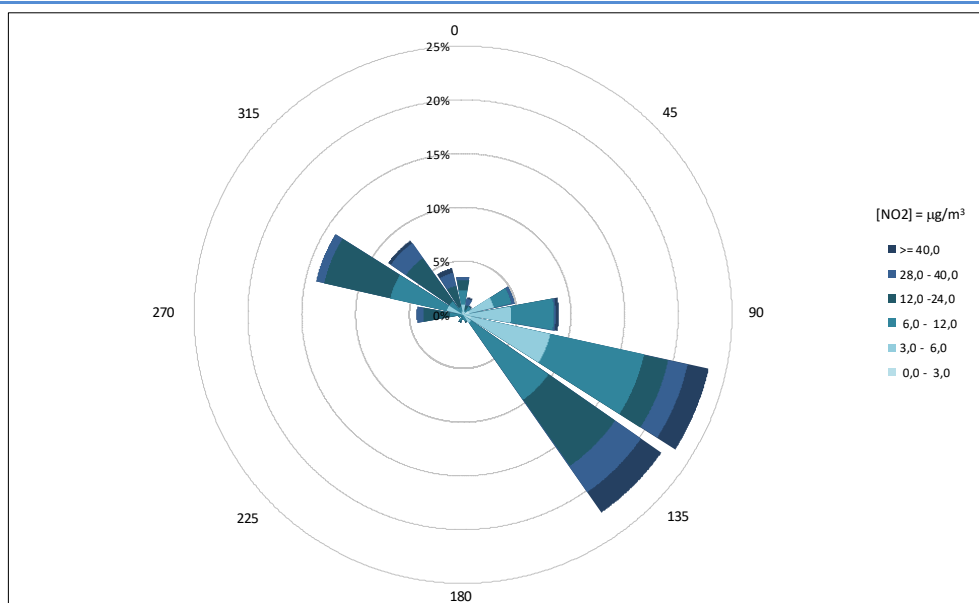
As rosas de poluição foram elaboradas com base nos dados meteorológicos, médias de 15 minutos.

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

DIÓXIDO DE AZOTO

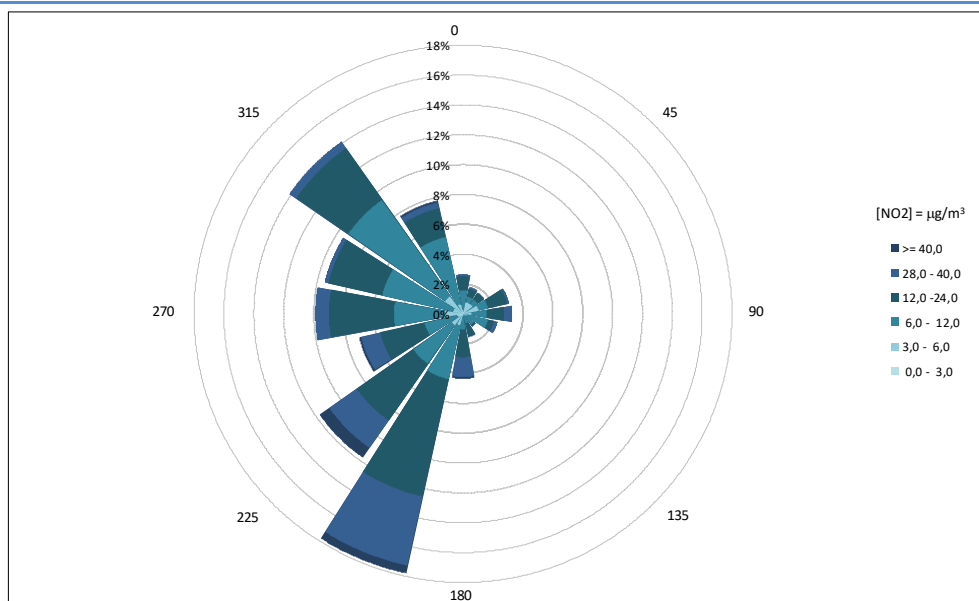


Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017

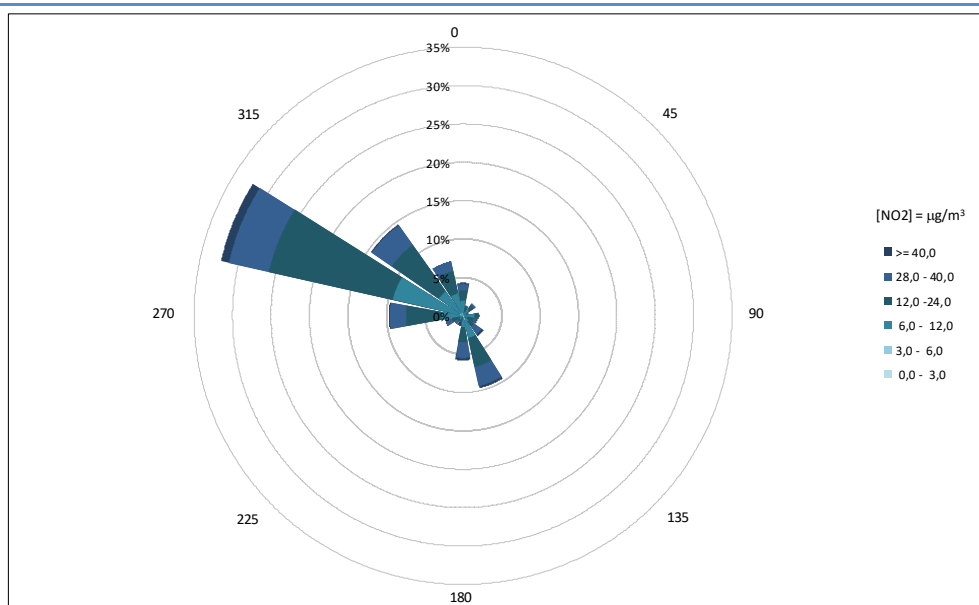


Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

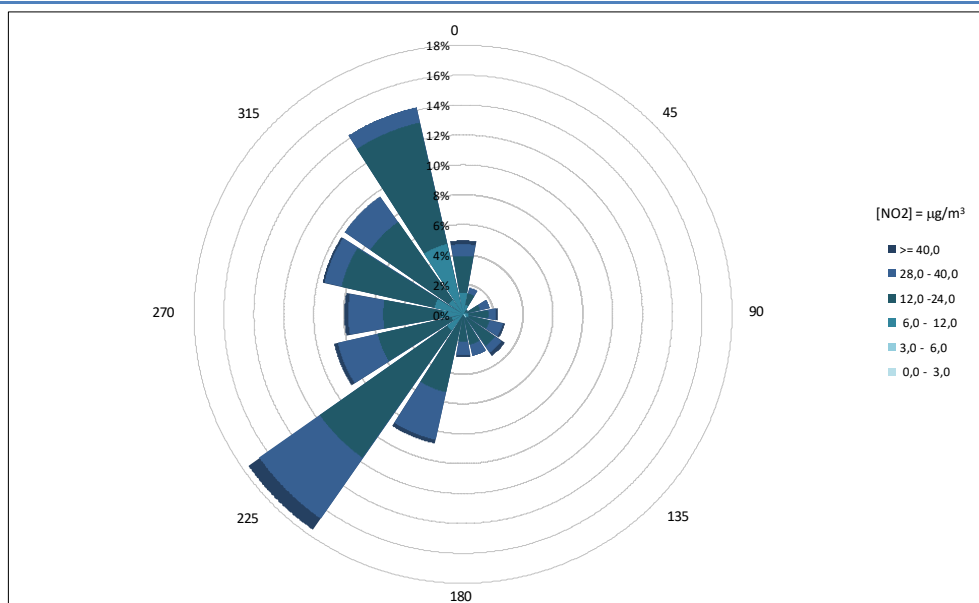


Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

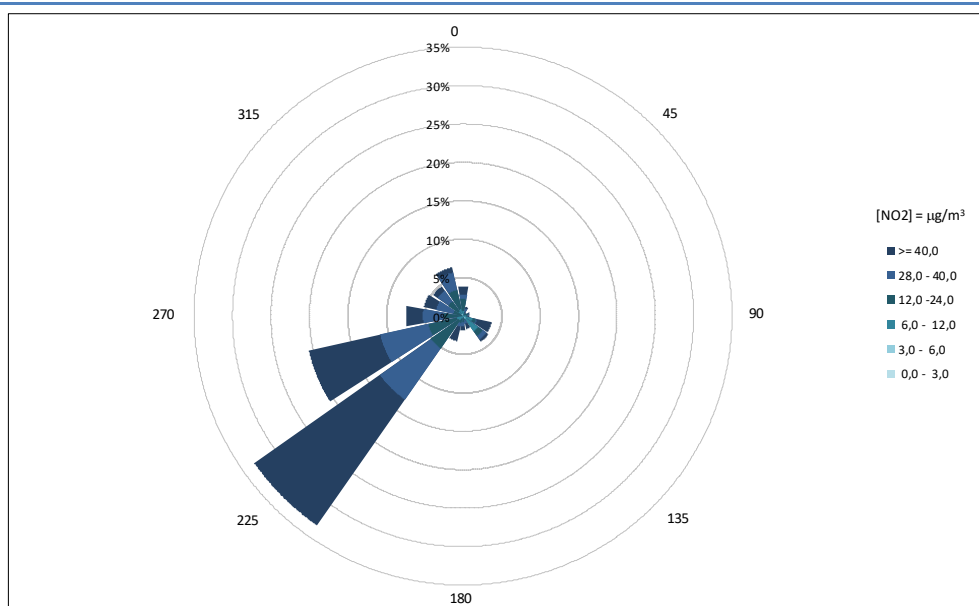


Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

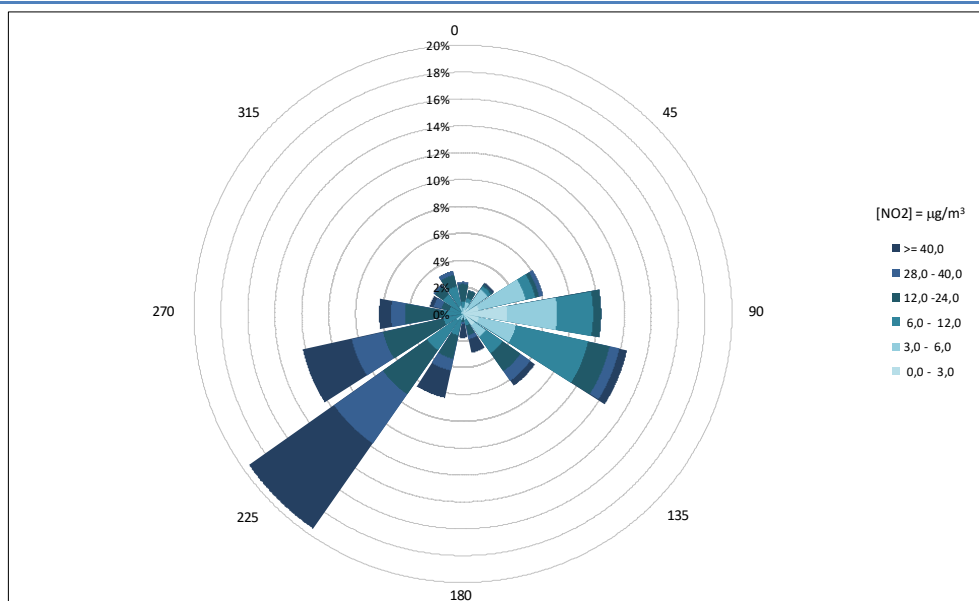


Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017



Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

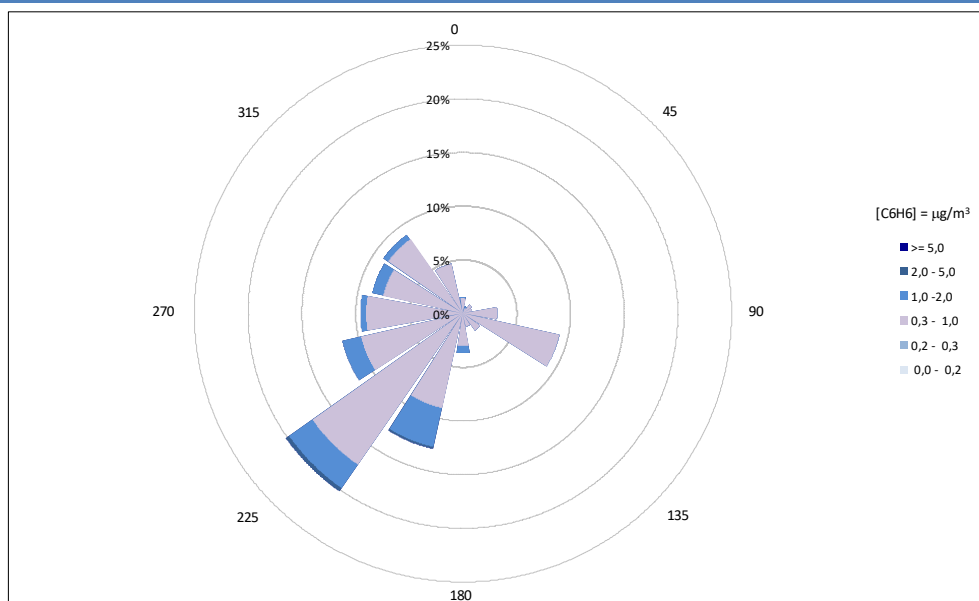
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



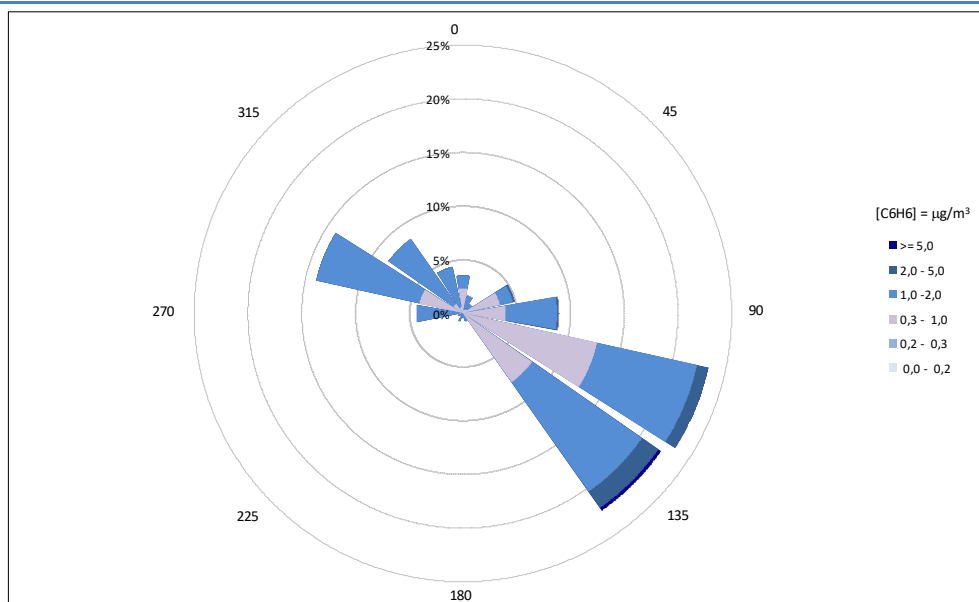
Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

BENZENO

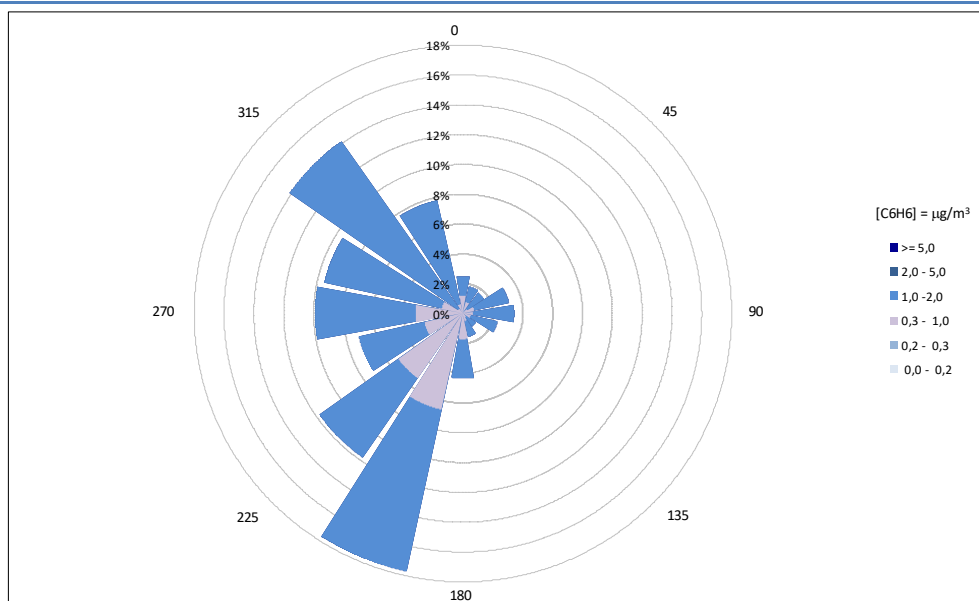


Rosa de poluição de C_6H_6 resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017

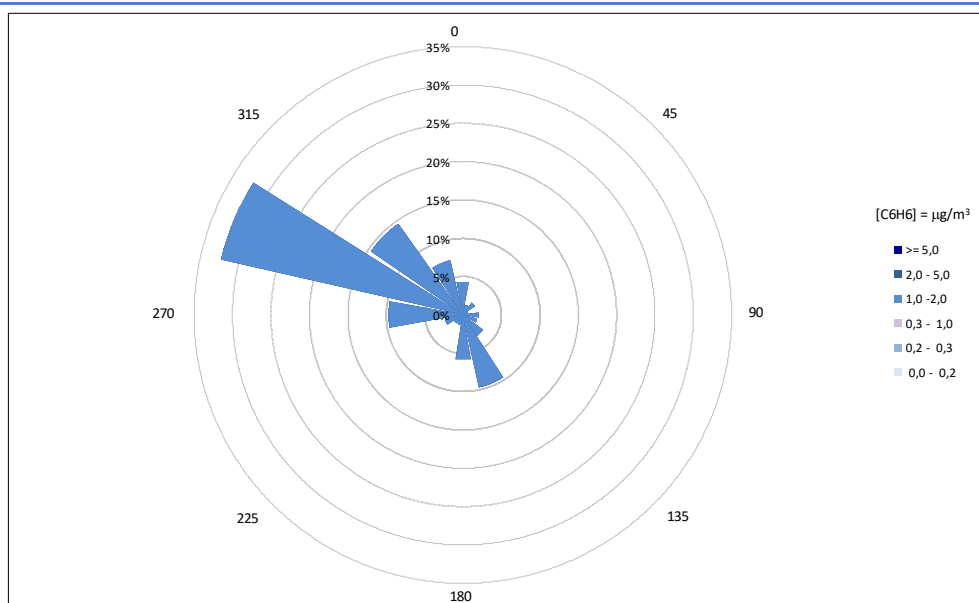


Rosa de poluição de C_6H_6 resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

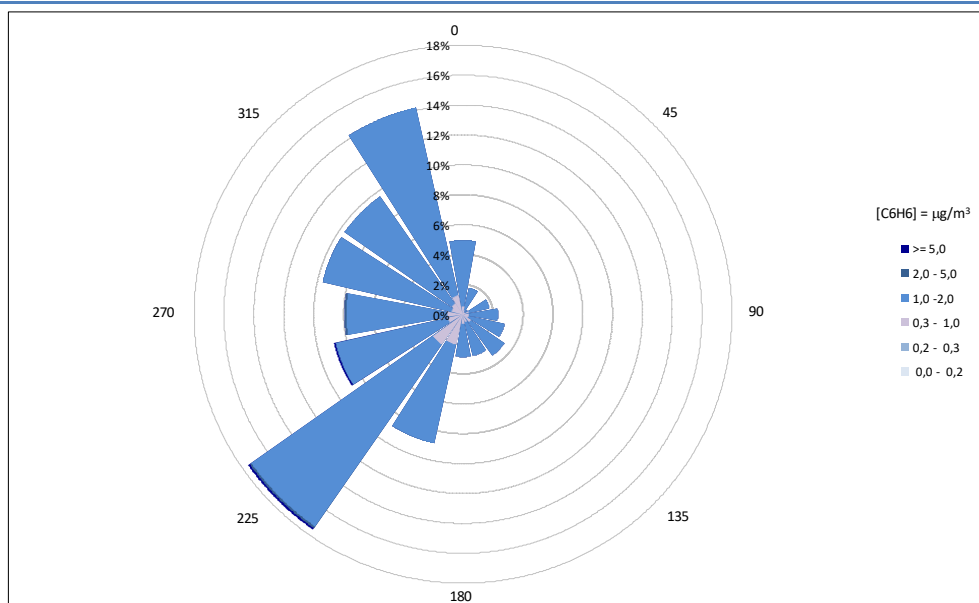


Rosa de poluição de C₆H₆ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

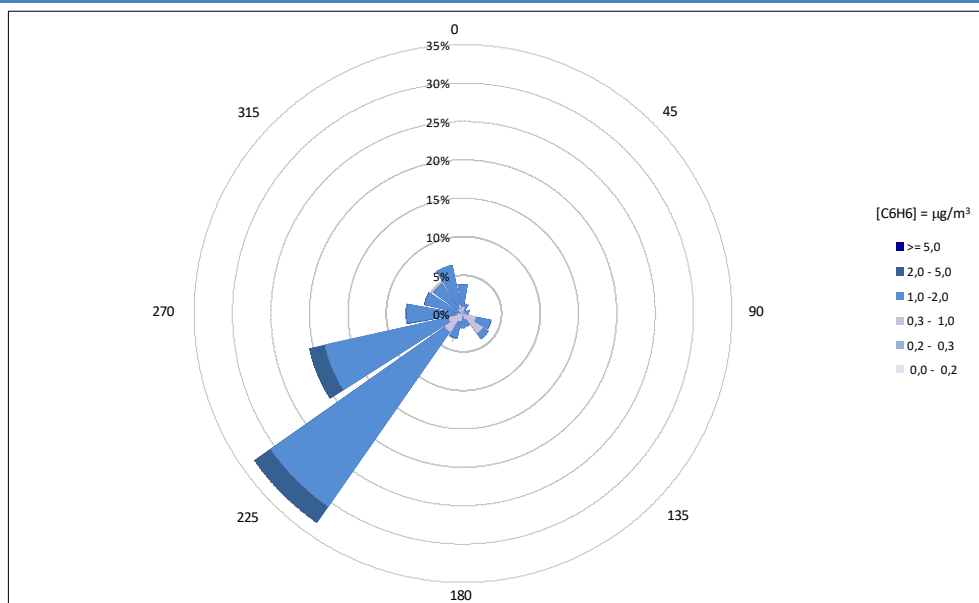


Rosa de poluição de C₆H₆ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

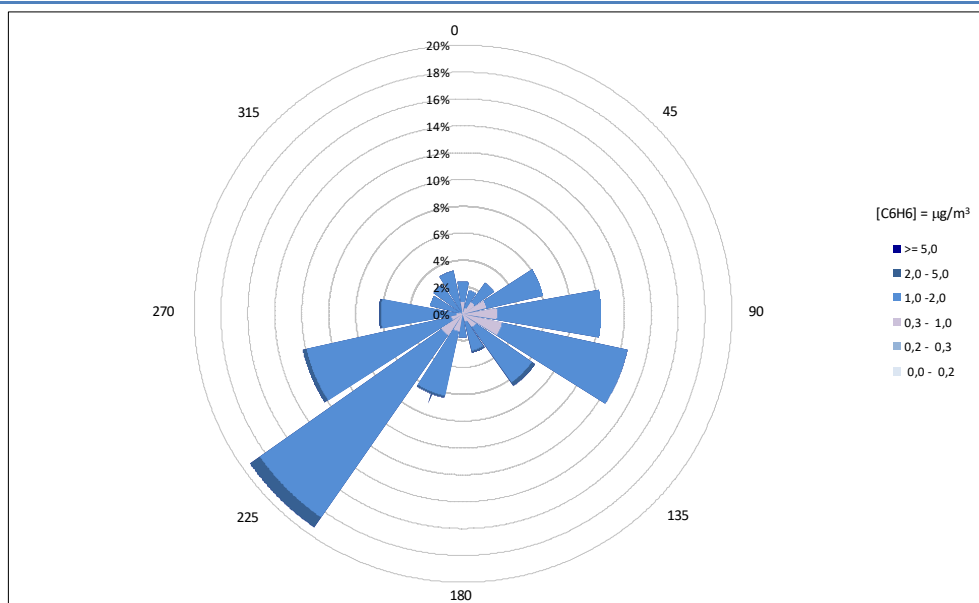


Rosa de poluição de C₆H₆ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017



Rosa de poluição de C₆H₆ resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

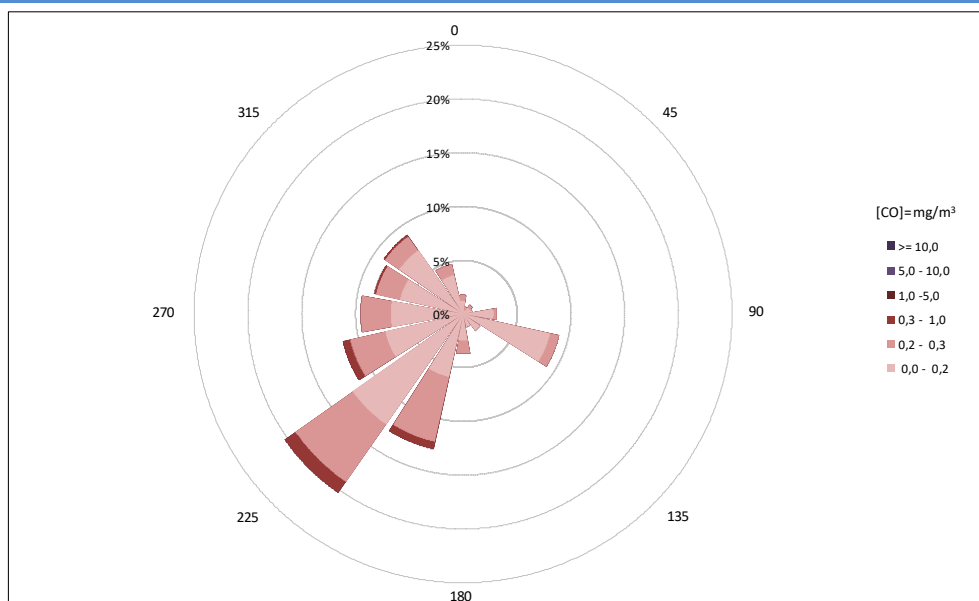
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.



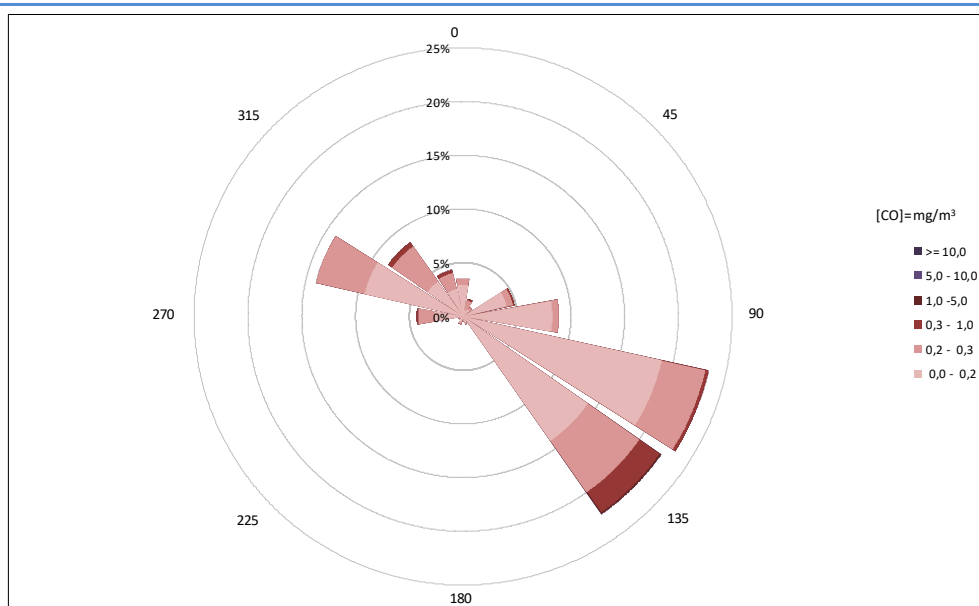
Rosa de poluição de C_6H_6 resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

MONÓXIDO DE CARBONO

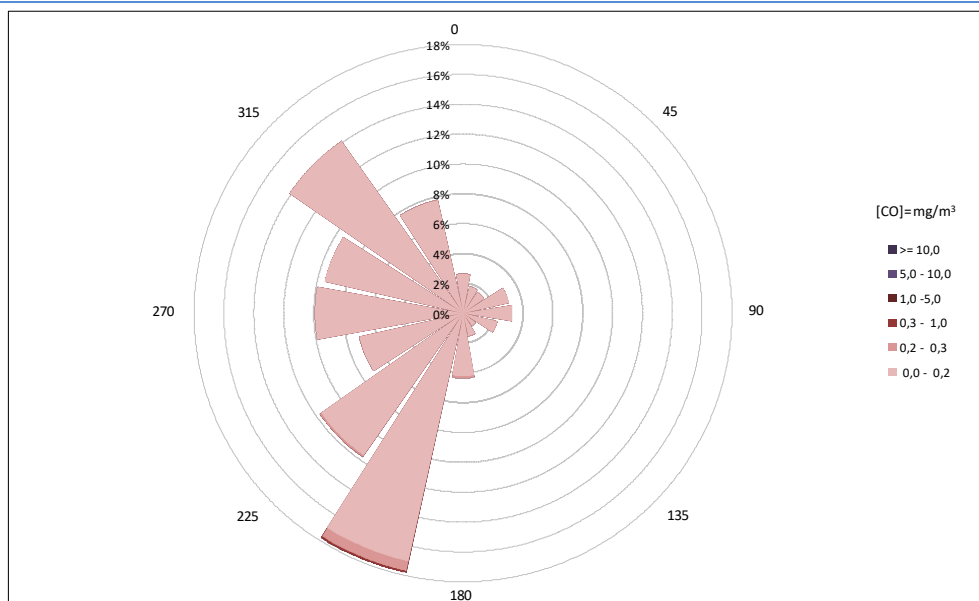


Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 16 a 21 de março de 2017

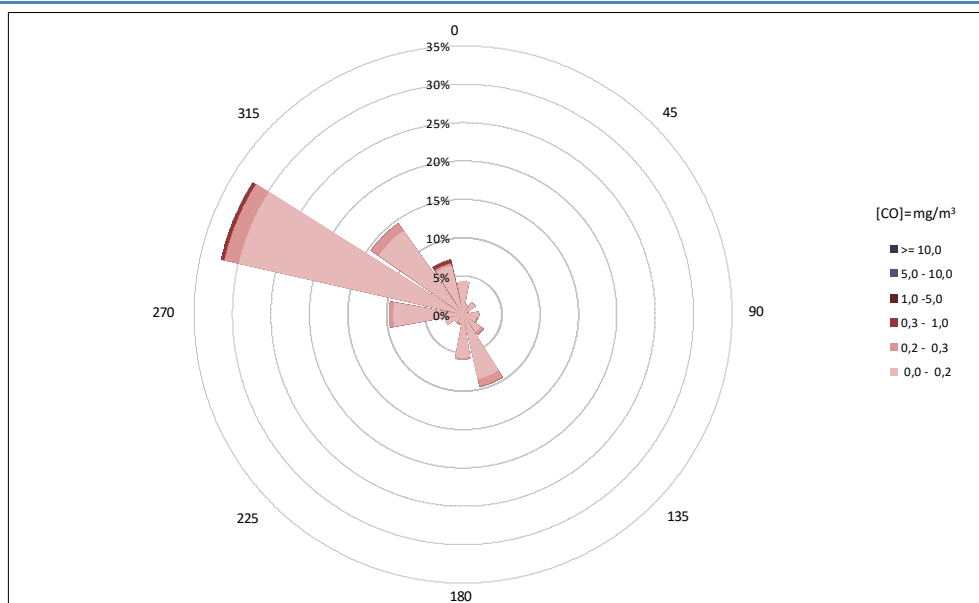


Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 21 a 27 de abril de 2017.

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

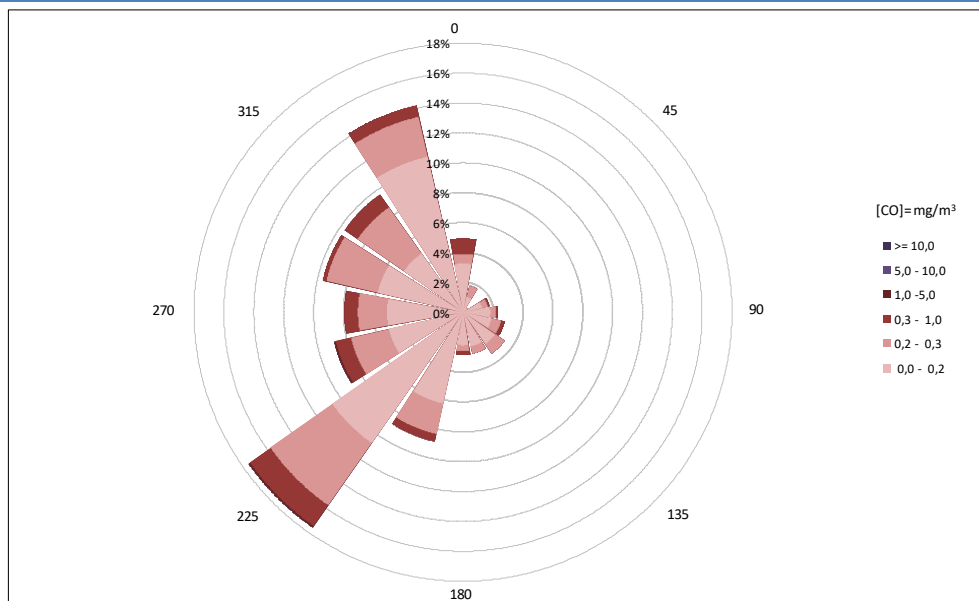


Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 6 a 13 de junho de 2017.

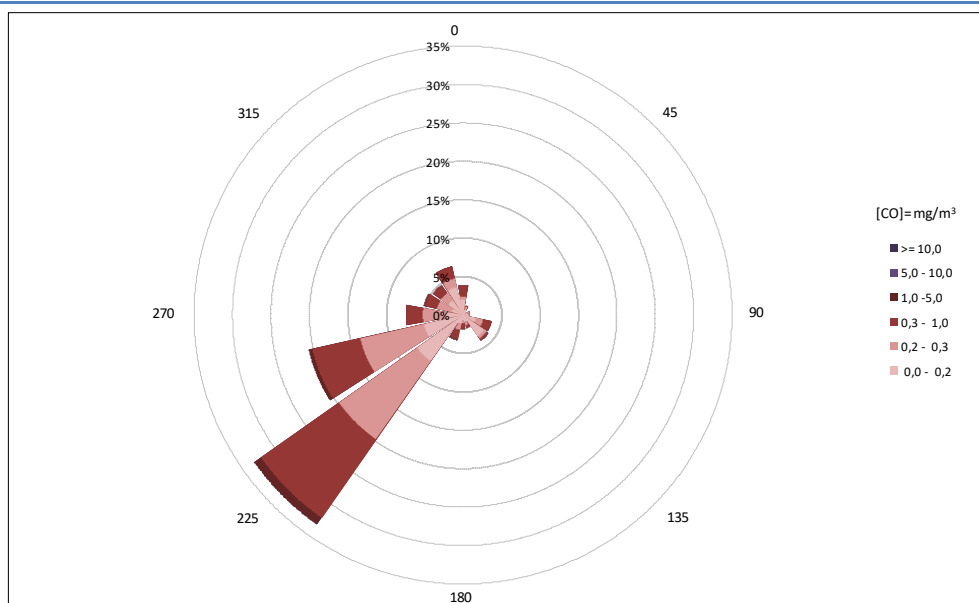


Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 11 a 17 de julho de 2017.

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

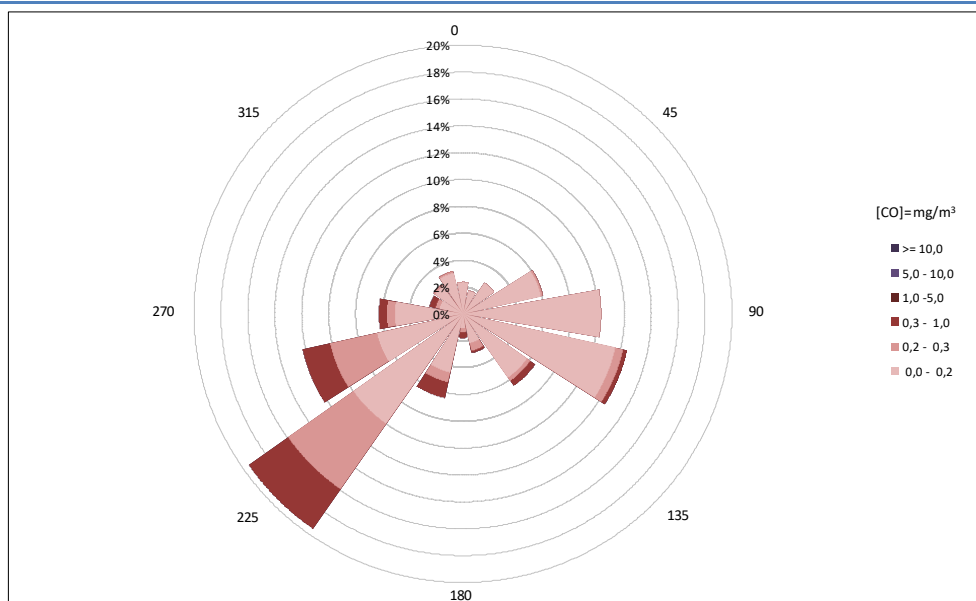


Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 22 a 29 de agosto de 2017



Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 7 a 15 de outubro de 2017.

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

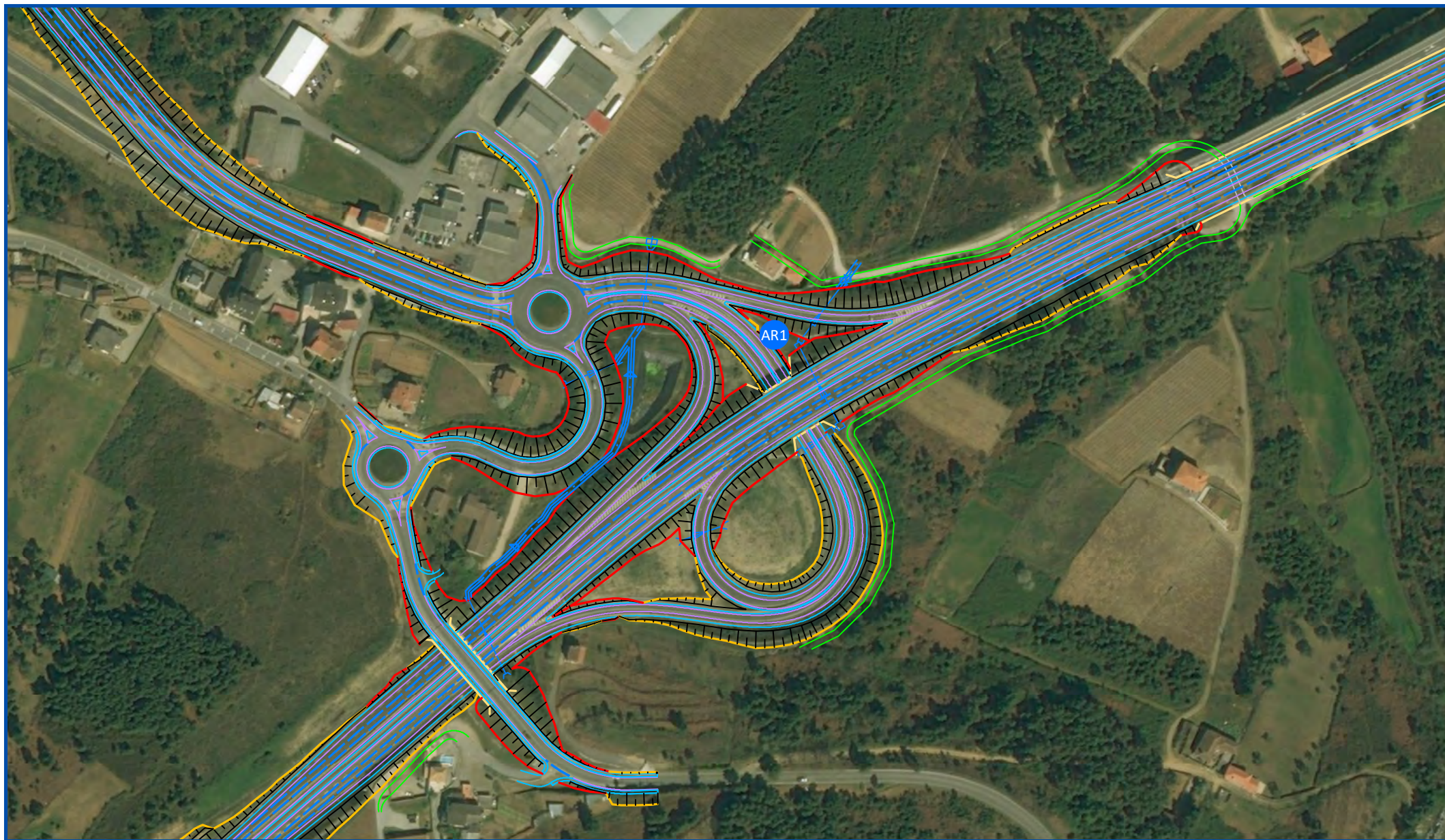


Rosa de poluição de CO resultante das medições ocorridas em AR1 – Lote 1 para o período de 8 a 14 de novembro de 2017.

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

CARTA DE LOCALIZAÇÃO

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





MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista

Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses

3500-227 Viseu

T. 232 092 031

F. 232 092 031

GERAL@MONITAR.PT

WWW.MONITAR.PT