

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/22 - 12/17 - 03 - ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 01/22 - 12/17 - 03 - ED01/REV00

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

CONCESSÃO NORTE LITORAL

IP9/A27 - LANÇO ESTORÃOS/PONTE DE LIMA

FASE DE EXPLORAÇÃO (PÓS-AVALIAÇÃO) - 2018

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.	ISO 10473:2000 Alínea c) do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 102/2010 de 23 de setembro
Determinação da concentração de dióxido de enxofre. Fluorescência de Ultravioleta.	EN 14212:2012
Determinação da concentração de ozono. Fotometria de Ultravioleta.	EN 14625:2012
Determinação de Chumbo na fração de PM ₁₀ através de Absorção Atômica em Câmara de Grafite. ⁽¹⁾	EN 14902:2005

⁽¹⁾ Ensaio fora do âmbito da acreditação do laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab.

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

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 NORTE LITORAL - SOCIEDADE CONCESSIONÁRIA - AENL, S.A. RUA DE AGRA NOVA, 704 4485-040 AVELEDA VILA DO CONDE
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR CONCESSÃO NORTE LITORAL IP9/A27 - LANÇO ESTORÃOS/PONTE DE LIMA FASE DE EXPLORAÇÃO (PÓS-AVALIAÇÃO) - 2018
N.º DO RELATÓRIO	01/22 - 12/17 - 03
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DAS REVISÕES	--
RELATÓRIOS ANTERIORES	--
ÂMBITO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/22 - 12/17
LOCAL DA MEDIÇÃO	CONCESSÃO DO NORTE LITORAL IP9/A27 - LANÇO ESTORÃOS/PONTE DE LIMA
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO - 2018
DIRETOR TÉCNICO	<input type="text"/>
TÉCNICO OPERACIONAL	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	29 DE MARÇO DE 2019

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
ATIVIDADE EM ANÁLISE	5
METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO	5
EQUIPAMENTOS	6
LOCAIS DE MEDIÇÃO	6
PERÍODOS DE MEDIÇÃO	7
RESULTADOS	8
CONCENTRAÇÕES MÉDIAS OBTIDAS	8
ANÁLISE DE RESULTADOS	10
ANEXOS	14
DADOS METEOROLÓGICOS	15
RESULTADOS COMPLETOS DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO	27
ROSAS DE POLUIÇÃO	51
CARTA DE LOCALIZAÇÃO	63

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à determinação da concentração de Óxidos de Azoto, Monóxido de Carbono, Benzeno, Partículas em Suspensão na Atmosfera (fração PM₁₀), Dióxido de Enxofre, Ozono e Chumbo na fração de PM10 no âmbito do procedimento de monitorização ambiental da Fase de Exploração (Pós-Avaliação) da Concessão Norte Litoral.

ATIVIDADE EM ANÁLISE

INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO

DESIGNAÇÃO	<u>Concessão Norte Litoral</u> IP9/A27 - Lanço Estorãos/Ponte de Lima	
CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	4 Faixas de Rodagem	
	Tráfego médio diário anual (2018) ¹	3949 veículos ligeiros/dia 199 veículos pesados/dia

¹ Dados comunicados pela concessionária.

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 14662-3:2015. 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
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.
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 de Chumbo na fração de PM₁₀ através de Absorção Atómica em Câmara de Grafite. ⁽¹⁾	EN 14902:2005. Ambient air quality - Standard method for the measurement of Pb, Cd, As and Ni in the PM10 fraction of suspended particulate matter.
Observações: Ensaio realizado pelo laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab. 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 .	
⁽¹⁾ Ensaio fora do âmbito da acreditação do laboratório de ensaio da Monitar, MonitarLab.	

EQUIPAMENTOS

ENSAIO	ANALISADOR (MARCA/MODELO/N.º 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
Amostragem de Chumbo na fração de PM ₁₀	
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

LOCAIS DE MEDIÇÃO

O local de medição definido como AR1 representa um conjunto de habitações do lugar de Agoeiros, freguesia de Arcozelo, concelho de Ponte de Lima. Encontra-se a aproximadamente 60m do eixo da via, do lado direito do desenvolvimento da via de tráfego, tendo sido selecionado de forma a dar cumprimento ao caderno de encargos, por indicação do cliente, com base nos planos de monitorização.

O local de medição definido como AR2 representa um conjunto de habitações do lugar de Canadelo, freguesia de Brandara, concelho de Ponte de Lima. Encontra-se a aproximadamente 10m do centro da via de tráfego, tendo sido selecionado de forma a dar cumprimento ao caderno de encargos, por indicação do cliente, com base nos planos de monitorização.

Foram selecionados os locais considerados mais expostos às emissões de poluentes atmosféricos do tráfego rodoviário a circular na via em análise, o mais próximo possível dos locais de monitorização da situação de referência, sempre condicionados à autorização dos proprietários para colocação da estação de monitorização.

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	Arcozelo	M: -39196 P: 235191	Conjunto de habitações	60	Do lado direito da via
AR2	Brandara	M: - 36971 P: 235271	Conjunto de habitações	10	Do centro da via

Registo fotográfico



Local de medição AR1.



Local de medição AR2.

PERÍODOS DE MEDIÇÃO

Campanha	Local de medição	Início da campanha	Fim da campanha
Período Húmido	AR1	24 de março de 2018	02 de abril de 2018
	AR2	16 de março de 2018	22 de março de 2018
Período Seco	AR1	29 de junho de 2018	05 de julho de 2018
	AR2	07 de julho de 2018	13 de julho de 2018

RESULTADOS

Nas imediações dos locais de medição, as principais fontes de emissão de poluentes atmosféricos estão relacionadas com:

AR1: Tráfego rodoviário a circular na via em análise e rede viária local e trabalhos agrícolas.

AR2: Tráfego rodoviário a circular na via em análise e rede viária local e trabalhos agrícolas.

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

CONCENTRAÇÕES MÉDIAS OBTIDAS

AR1 - Período Húmido

Data	Concentração média diária								Valor máximo diário das médias octo-horárias		Valor máximo horário	
	PM ₁₀	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	SO ₂	Pb	CO	O ₃	CO	O ₃	NO ₂	O ₃
	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
24/03/2018	23,4	<2,11 ^(b)	5,5	0,31	2,5	<0,01 ^(b)	0,15	92,1	0,25	94,1	11,7	97,3
25/03/2018	8,2	<2,11 ^(b)	4,8	0,32	2,7	<0,01 ^(b)	0,20	83,0	0,29	96,9	8,1	99,9
26/03/2018	12,1	<2,11 ^(b)	8,7	0,48	2,8	0,01	0,20	70,9	0,25	95,6	22,4	100,6
27/03/2018	17,5	<2,11 ^(b)	7,4	0,47	2,8	0,01	0,19	63,9	0,26	87,1	28,9	96,9
28/03/2018	13,7	2,3	10,5	0,31	2,7	0,01	0,15	42,3	0,16	89,0	23,6	73,1
29/03/2018	10,3	5,5	16,2	0,37	2,8	0,01	0,18	64,9	0,23	95,1	32,1	96,8
30/03/2018	11,0	<2,11 ^(b)	5,7	0,28	2,7	0,01	0,16	89,0	0,18	104,7	14,8	114,5
31/03/2018	15,8	<2,11 ^(b)	9,1	0,40	3,0	<0,01 ^(b)	0,17	92,1	0,27	104,5	28,6	106,8
01/04/2018	16,9	<2,11 ^(b)	10,1	0,37	3,5	0,02	0,21	86,5	0,29	89,7	30,2	95,1
02/04/2018	13,7	2,4	12,0	0,20	3,0	<0,01 ^(b)	0,16	82,4	0,17	92,4	22,1	98,7
Média	14,3	<2,11^(b)	9,0	0,35	2,9	0,01	0,18	76,7				

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

AR1 - Período Seco

Data	Concentração média diária								Valor máximo diário das médias octo-horárias		Valor máximo horário	
	PM ₁₀	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	SO ₂	Pb	CO	O ₃	CO	O ₃	NO ₂	O ₃
	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
29/06/2018	23,3	<2,11 ^(b)	6,0	0,23	0,4	<0,01 ^(b)	0,07	57,3	0,09	87,1	13,9	89,5
30/06/2018	17,4	<2,11 ^(b)	5,0	<0,15 ^(b)	0,3	<0,01 ^(b)	0,05	66,2	0,06	82,0	10,7	90,7
01/07/2018	12,3	<2,11 ^(b)	8,4	<0,15 ^(b)	0,3	<0,01 ^(b)	0,06	54,4	0,07	81,2	16,5	86,8
02/07/2018	10,9	<2,11 ^(b)	11,5	<0,15 ^(b)	0,3	<0,01 ^(b)	0,06	74,4	0,06	79,6	28,9	90,6
03/07/2018	9,7	<2,11 ^(b)	6,6	<0,15 ^(b)	0,5	<0,01 ^(b)	0,04	58,3	0,05	78,0	17,5	85,0
04/07/2018	8,6	<2,11 ^(b)	5,8	<0,15 ^(b)	0,5	<0,01 ^(b)	0,04	54,3	0,05	68,9	9,7	88,0
05/07/2018	8,5	<2,11 ^(b)	5,7	<0,15 ^(b)	0,5	<0,01 ^(b)	0,04	53,9	0,05	69,1	11,6	74,3
Média	13,0	<2,11^(b)	7,0	<0,15^(b)	0,4	<0,01	0,05	59,8				

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

AR2 - Período Húmido

Data	Concentração média diária								Valor máximo diário das médias octo-horárias		Valor máximo horário	
	PM ₁₀	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	SO ₂	Pb	CO	O ₃	CO	O ₃	NO ₂	O ₃
	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
16/03/2018	12,6	3,7	15,6	0,61	2,3	<0,01 ^(b)	0,22	68,7	0,34	82,1	42,2	90,7
17/03/2018	16,7	<2,11 ^(b)	9,0	0,79	2,4	<0,01 ^(b)	0,21	80,2	0,42	97,6	23,2	103,5
18/03/2018	13,8	2,9	11,7	1,08	2,4	<0,01 ^(b)	0,36	56,2	0,58	94,8	37,7	102,1
19/03/2018	9,4	<2,11 ^(b)	8,3	0,63	2,6	0,03	0,24	66,4	0,38	94,9	20,5	99,6
20/03/2018	13,3	<2,11 ^(b)	6,4	0,69	2,6	0,08	0,24	80,4	0,27	89,0	12,2	93,4
21/03/2018	14,2	3,6	8,9	0,53	2,7	<0,01 ^(b)	0,20	88,4	0,23	96,9	18,6	105,8
22/03/2018	23,2	3,2	14,8	0,86	3,5	<0,01 ^(b)	0,25	79,2	0,34	98,2	30,4	108,4
Média	14,8	2,5	10,7	0,74	2,6	0,06	0,25	74,2				

^(a) Valor não quantificado.

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

AR2 - Período Seco

Data	Concentração média diária								Valor máximo diário das médias octo-horárias		Valor máximo horário	
	PM ₁₀	NO	NO ₂	C ₆ H ₆	SO ₂	Pb	CO	O ₃	CO	O ₃	NO ₂	O ₃
	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(mg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
07/07/2018	13,7	2,5	12,4	<0,15 ^(b)	1,5	<0,01 ^(b)	0,15	60,0	0,16	91,3	17,1	98,1
08/07/2018	17,5	<2,11 ^(b)	13,1	<0,15 ^(b)	1,1	<0,01 ^(b)	0,16	63,3	0,17	87,5	23,6	98,8
09/07/2018	20,1	4,9	15,5	0,18	1,1	<0,01 ^(b)	0,17	49,4	0,19	79,4	28,3	91,5
10/07/2018	14,8	2,6	12,3	<0,15 ^(b)	1,2	<0,01 ^(b)	0,17	58,0	0,19	86,5	22,6	91,8
11/07/2018	17,5	<2,11 ^(b)	9,3	<0,15 ^(b)	1,2	<0,01 ^(b)	0,16	73,6	0,18	87,0	20,8	95,6
12/07/2018	13,4	<2,11 ^(b)	9,4	- ^(a)	1,4	<0,01 ^(b)	0,12	72,4	0,17	105,8	22,7	109,2
13/07/2018	25,3	<2,11 ^(b)	12,1	- ^(a)	1,5	<0,01 ^(b)	0,16	75,5	0,17	98,4	19,8	114,5
Média	17,3	2,3	11,6	<0,15^(b)	1,3	<0,01^(b)	0,15	64,4				

^(a) Valor não quantificado.

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

ANÁLISE DE RESULTADOS

AR1

PM ₁₀			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
24h	Valor Limite: 50 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	Valor máximo diário (µg/m ³)	23	23
		Excedências observadas	0	0
Ano civil	Valor Limite: 40 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	14	13

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

NO ₂			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Uma hora	Valor máximo horário (µg/m ³)		32	29
	Valor Limite: 200 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0
		Limiar de alerta: 400 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0
Ano civil	40 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	9	7

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

C ₆ H ₆			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Ano civil	Valor Limite: 5 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	0,4	<0,15

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

CO			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Máximo diário das médias de oito horas ⁽²⁾	Valor Limite: 10 mg/m ³	Valor máximo (mg/m ³)	0,3	0,1
		Excedências observadas	0	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			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Uma hora	Valor máximo horário (µg/m ³)		4	1
	Valor Limite: 350 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0
	Limiar de alerta: 500 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0	0
24h	Valor Limite: 125 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0

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

O ₃			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Máximo diário das médias de oito horas ⁽²⁾	Valor máximo (µg/m ³)		105	87
	Valor Limite: 120 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0
Uma hora	Valor máximo (µg/m ³)		114	91
	Limiar de informação: 180 µg/m ³	Excedências observadas	0	0
	Limiar de alerta: 240 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0	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.

Pb			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Ano civil	Valor Limite: 0,5 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	0,01	<0,01

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

AR2

PM ₁₀			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
24h	Valor Limite: 50 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil)	Valor máximo diário (µg/m ³)	23	25
		Excedências observadas	0	0
Ano civil	Valor Limite: 40 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	15	17

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

NO ₂			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Uma hora	Valor máximo horário (µg/m ³)		42	28
	Valor Limite: 200 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0
		Limiar de alerta: 400 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0
Ano civil	40 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	11	12

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

C ₆ H ₆			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Ano civil	Valor Limite: 5 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	0,7	<0,15

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

CO			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Máximo diário das médias de oito horas ⁽²⁾	Valor Limite: 10 mg/m ³	Valor máximo (mg/m ³)	0,6	0,2
		Excedências observadas	0	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			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Uma hora	Valor máximo horário (µg/m ³)		5	5
	Valor Limite: 350 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0
	Limiar de alerta: 500 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0	0
24h	Valor Limite: 125 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0

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

O ₃			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Máximo diário das médias de oito horas ⁽²⁾	Valor máximo (µg/m ³)		98	106
	Valor Limite: 120 µg/m ³ (valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil)	Excedências observadas	0	0
Uma hora	Valor máximo (µg/m ³)		108	115
	Limiar de informação: 180 µg/m ³	Excedências observadas	0	0
	Limiar de alerta: 240 µg/m ³ (medida durante três horas consecutivas)	Excedências observadas	0	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.

Pb			Resultados	
Período de referência	Valor regulamentar ⁽¹⁾		Período Húmido	Período Seco
Ano civil	Valor Limite: 0,5 µg/m ³	Valor médio - base diária (µg/m ³)	0,06	<0,01

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

ANEXOS

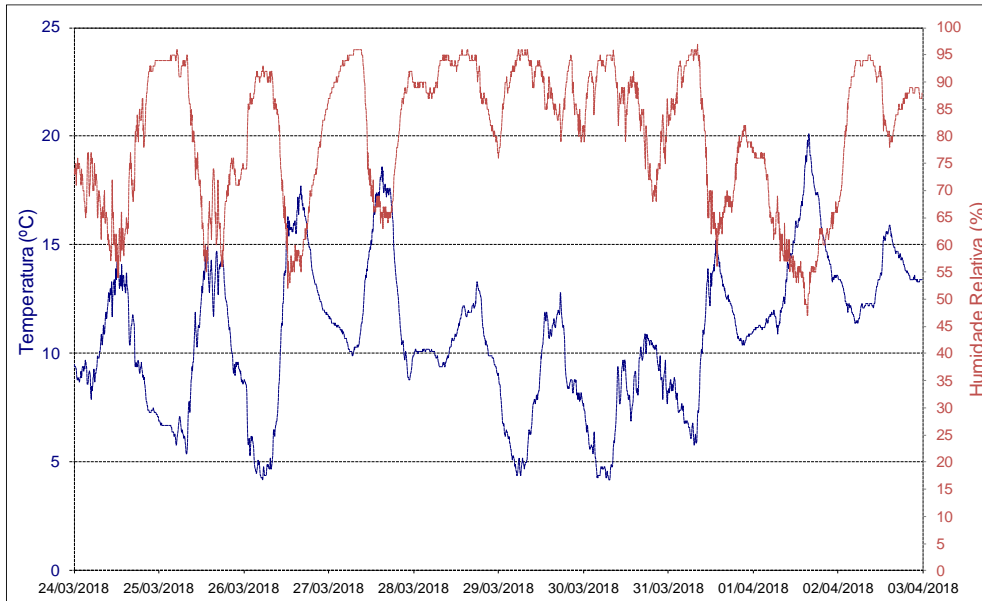
- Dados Meteorológicos
- Resultados completos das campanhas de monitorização
- Rosas de Poluição

DADOS METEOROLÓGICOS

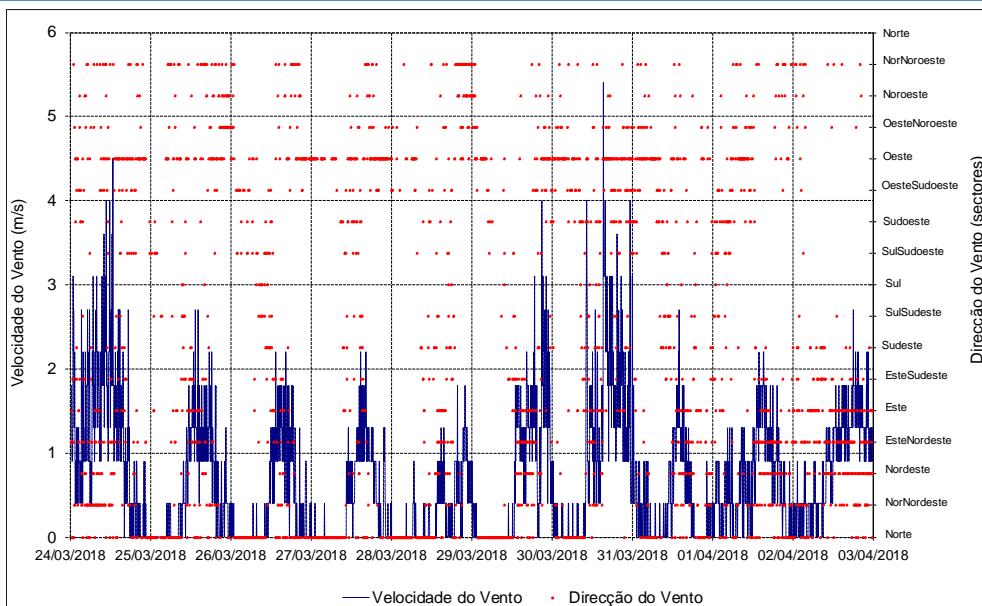
Os dados meteorológicos de temperatura, humidade relativa, velocidade e direção do vento e precipitação medidos na área em análise durante o período de medição, resultam de médias de 5 minutos.

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

AR1 - Período Húmido

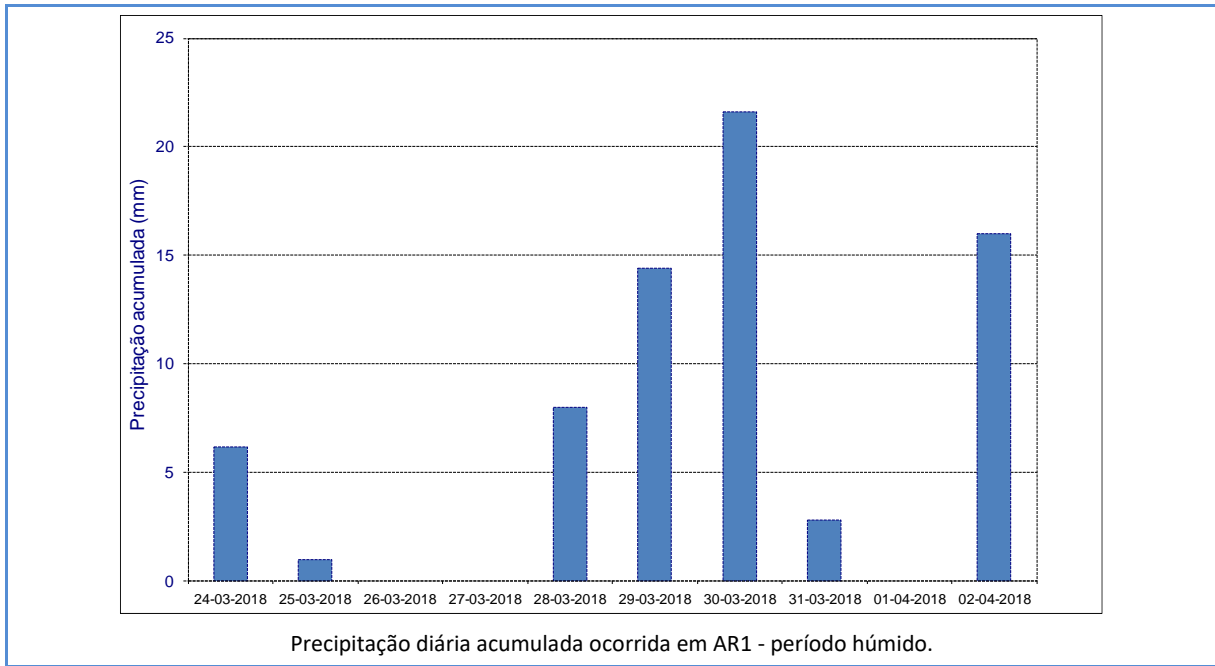
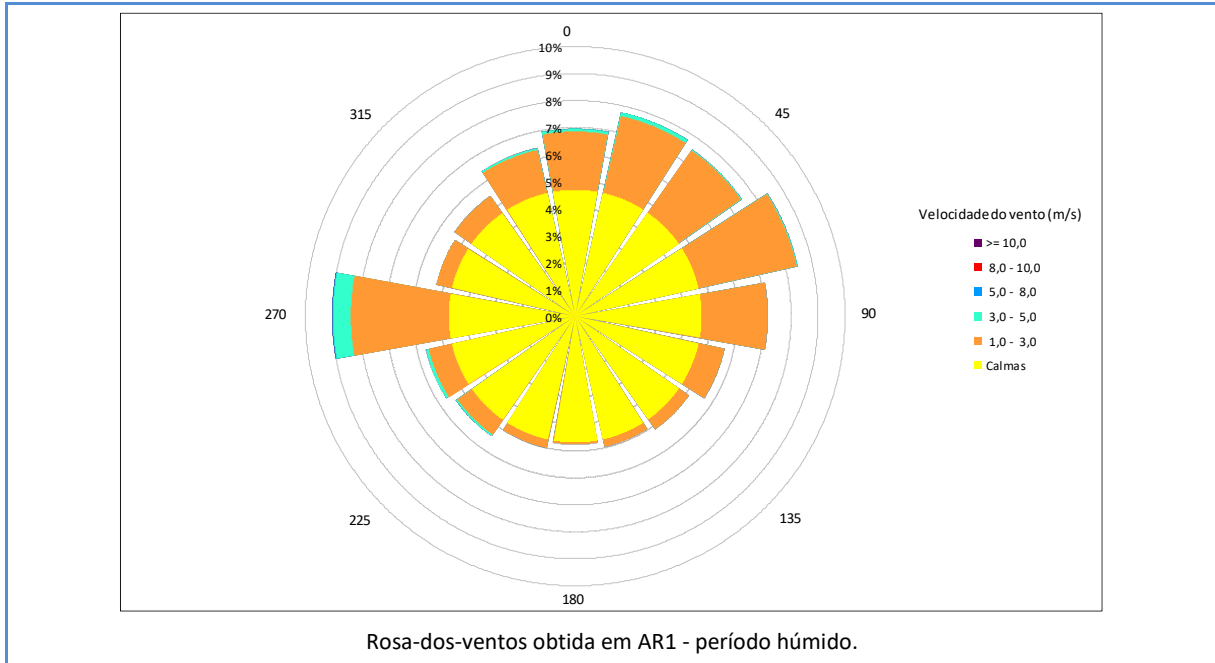


Varição temporal da temperatura e humidade relativa do ar ocorridas em AR1 - período húmido.

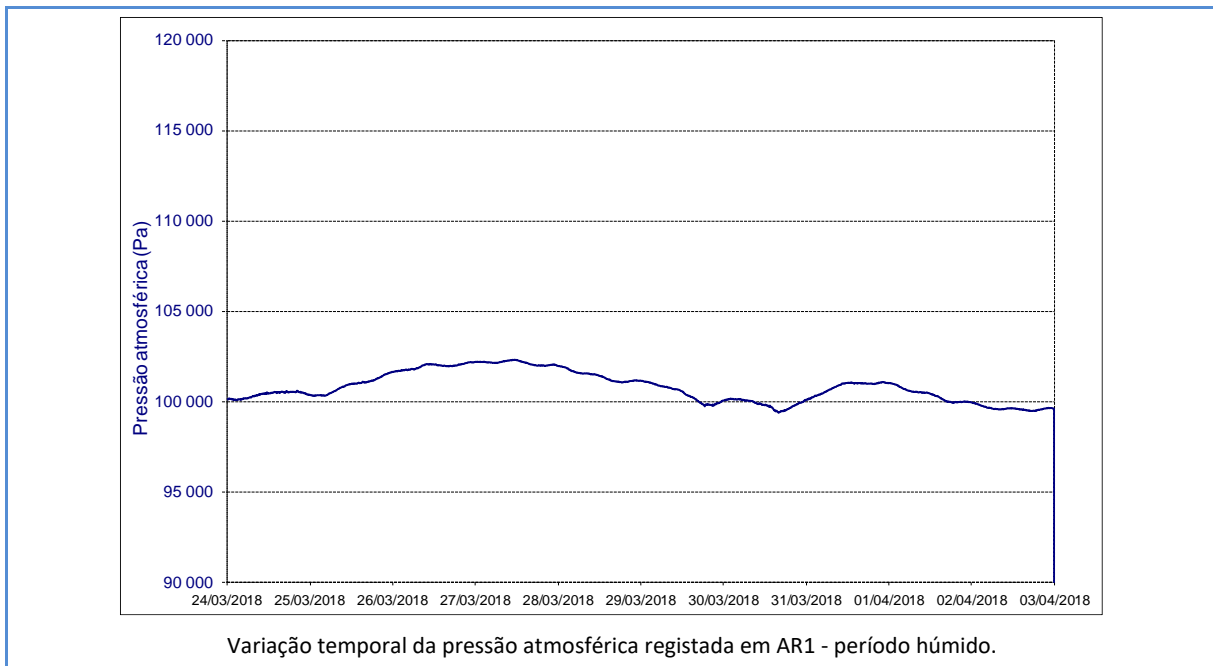
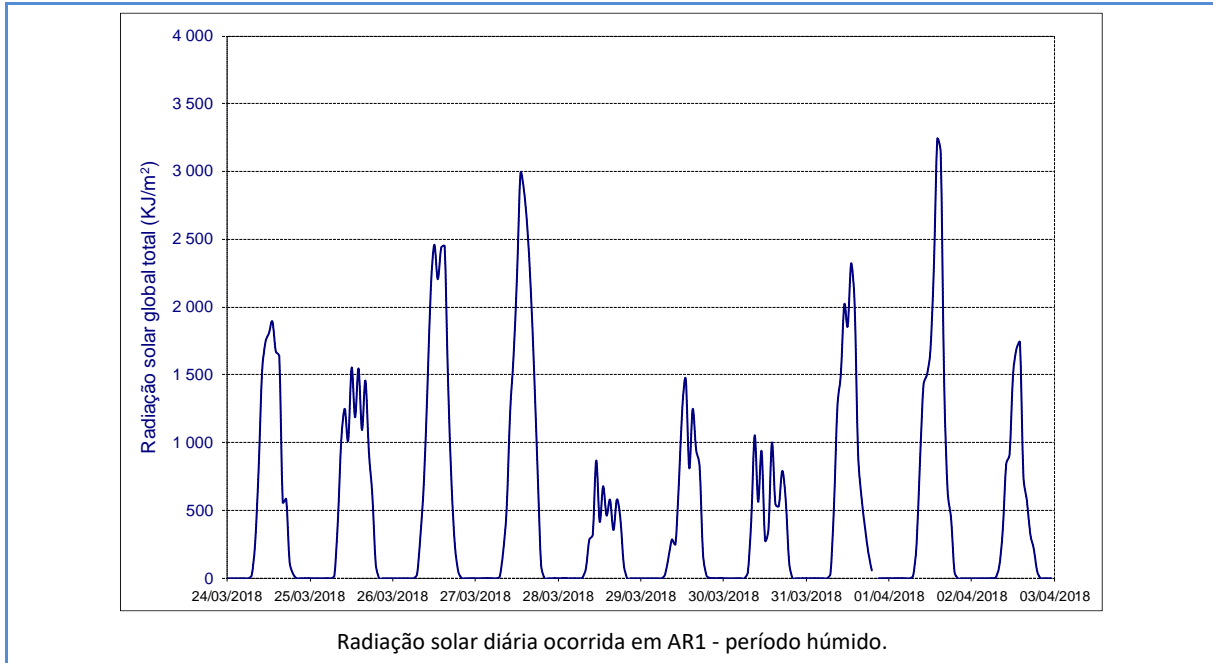


Varição temporal da velocidade e direção do vento ocorridas em AR1 - período húmido.

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

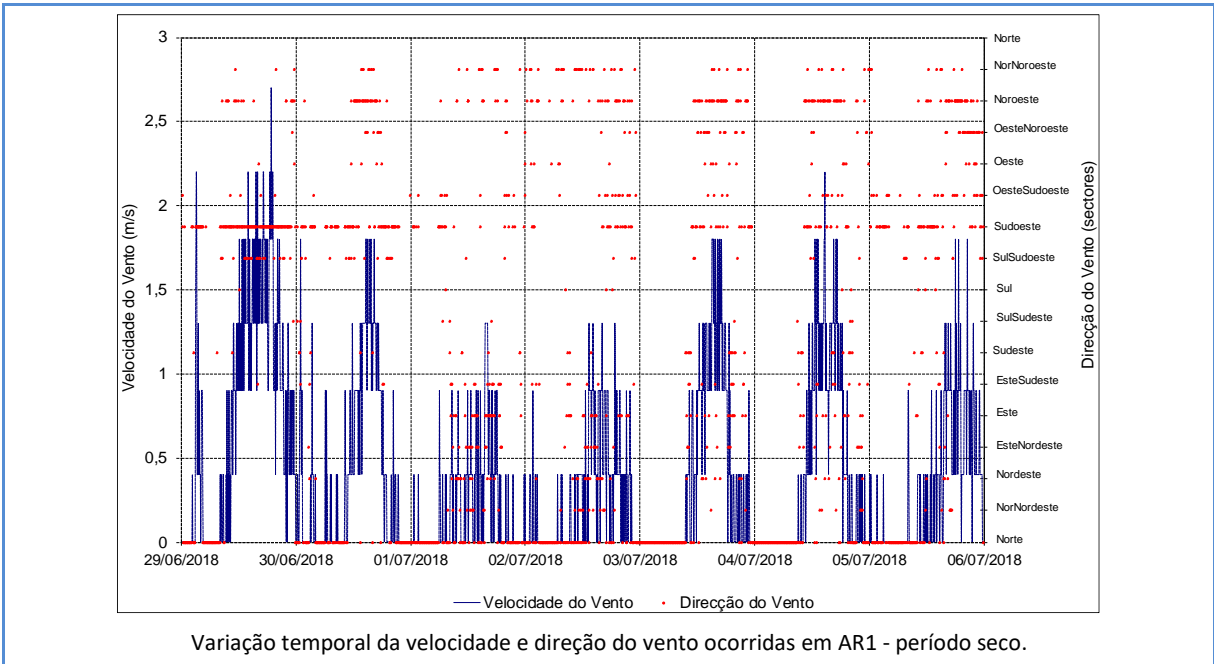
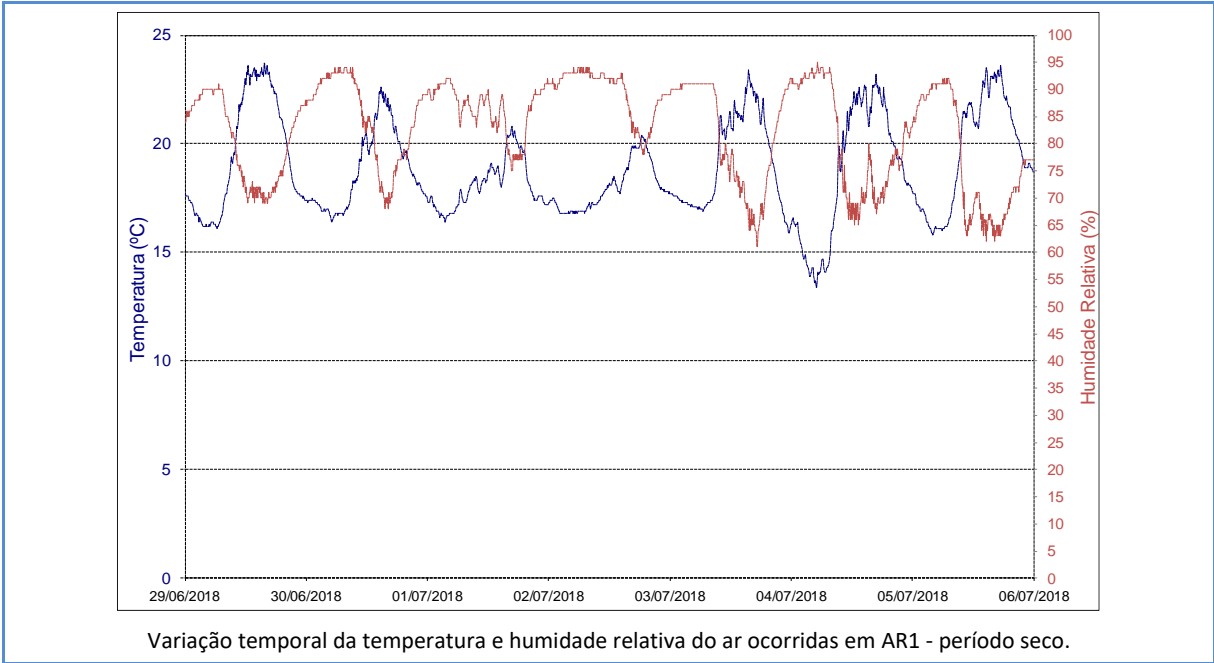


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

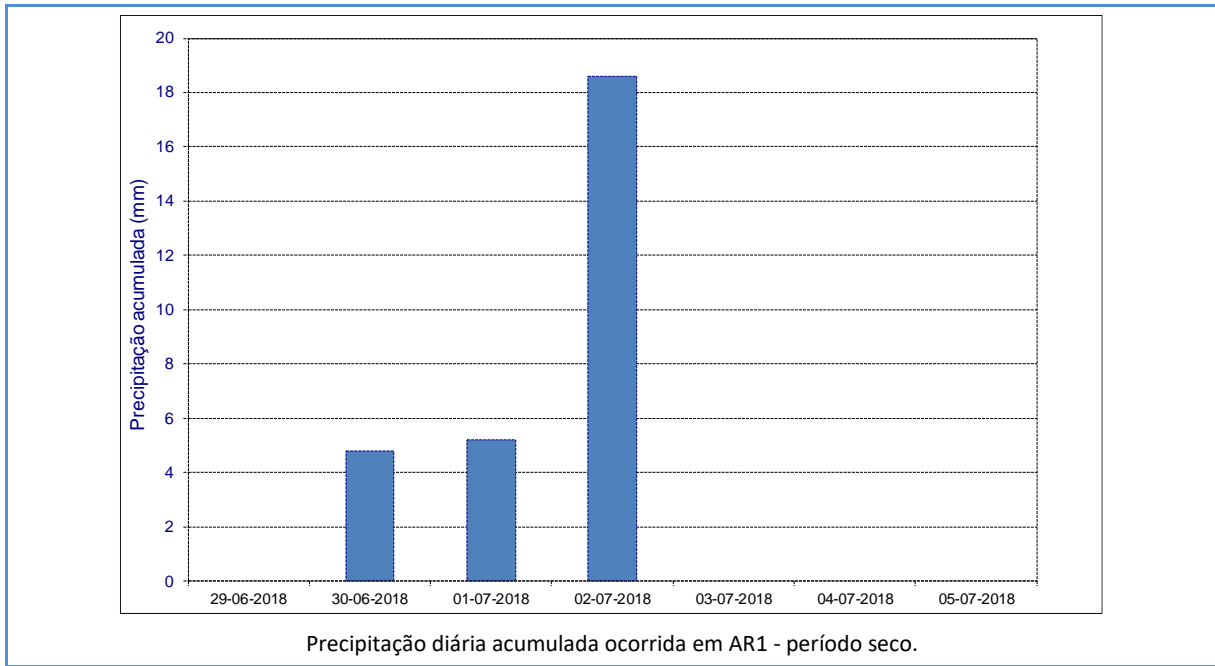
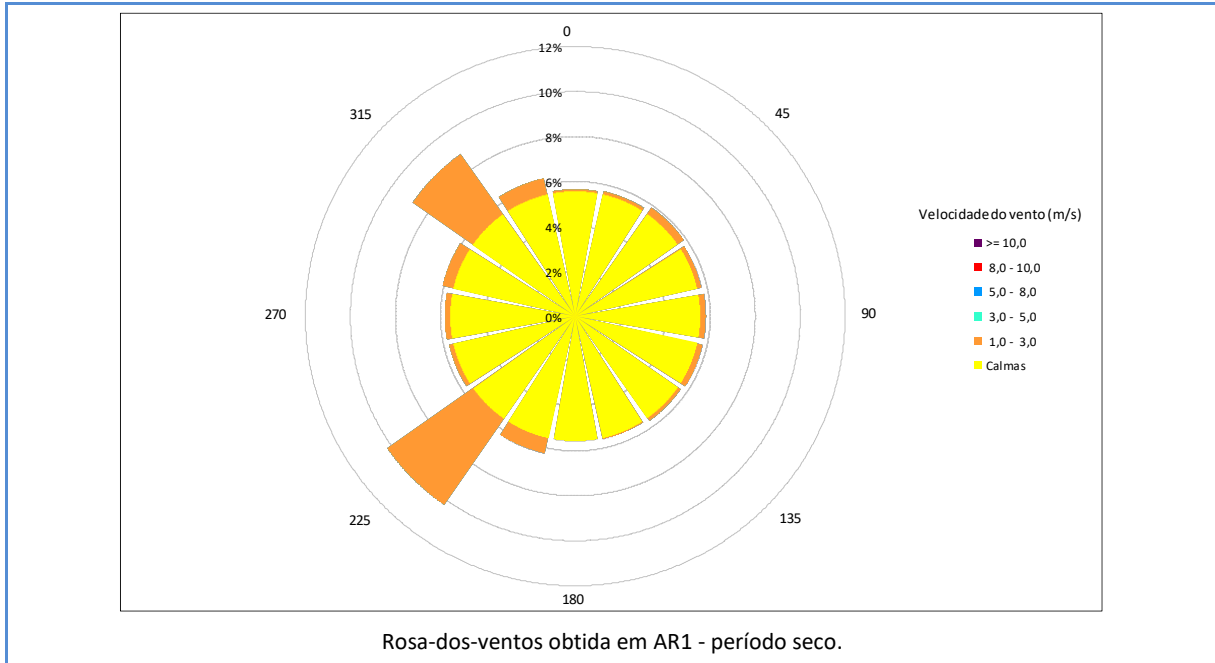


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

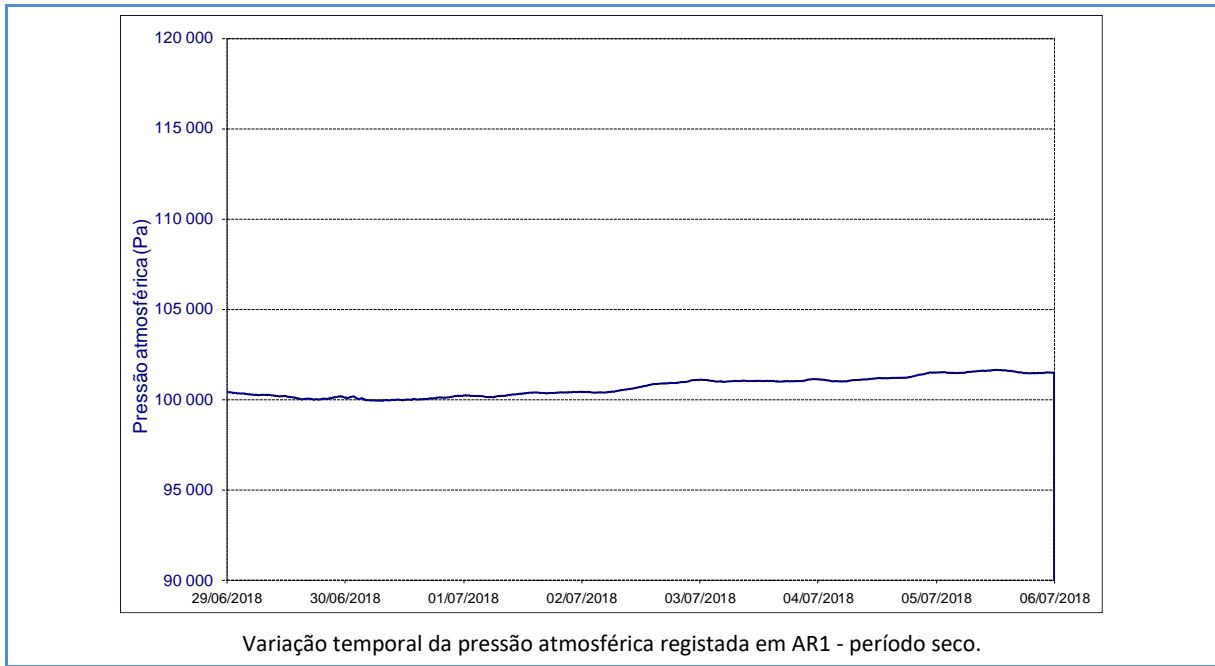
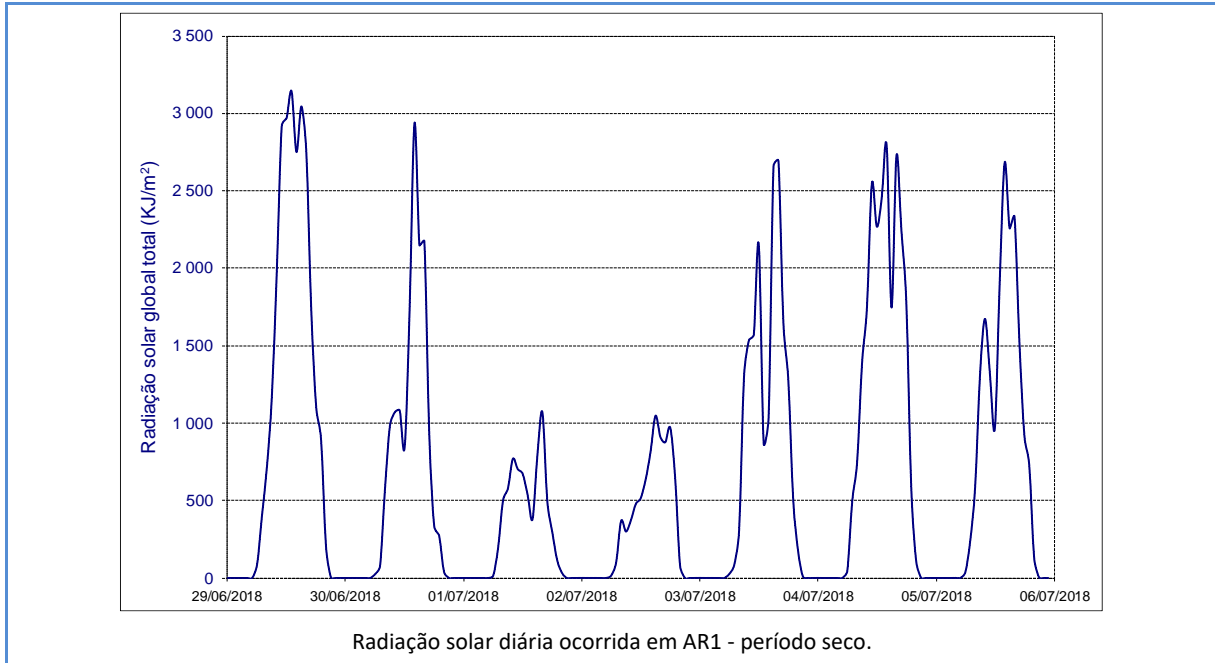
AR1 - Período Seco



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

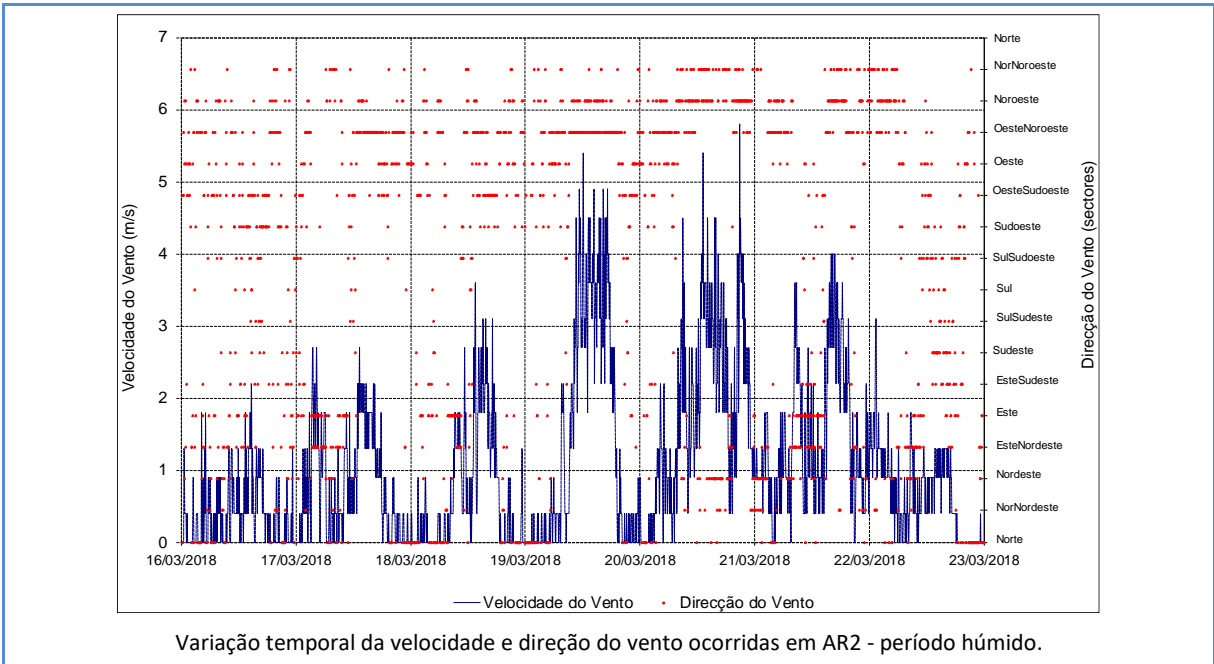
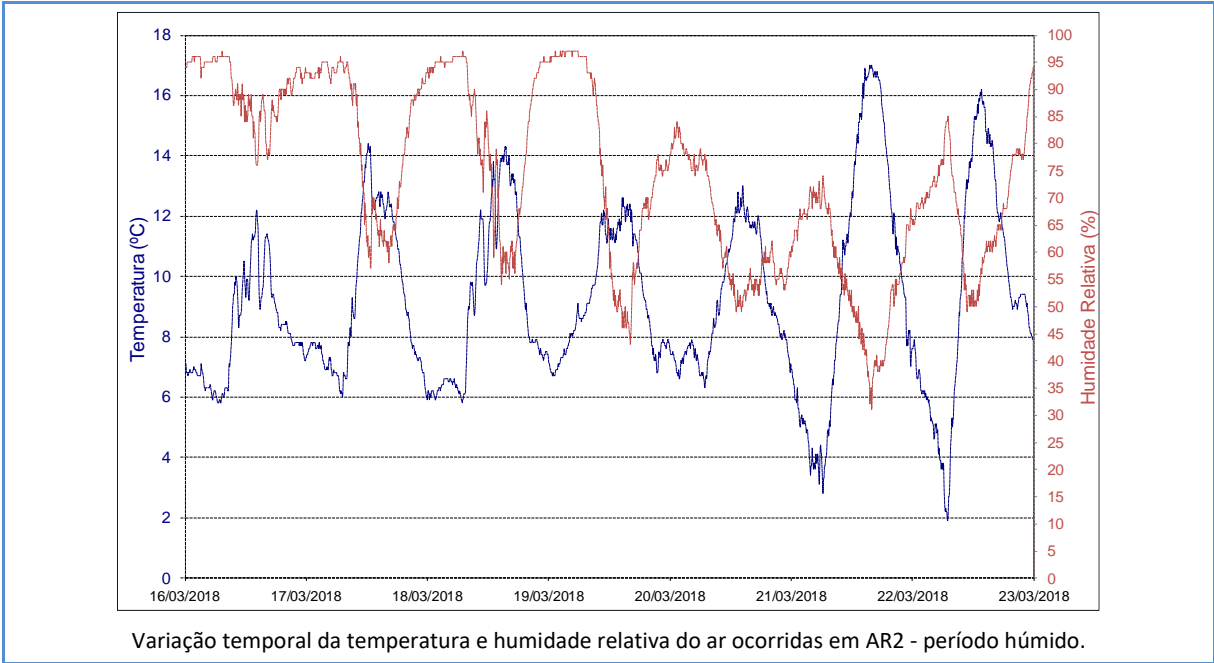


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

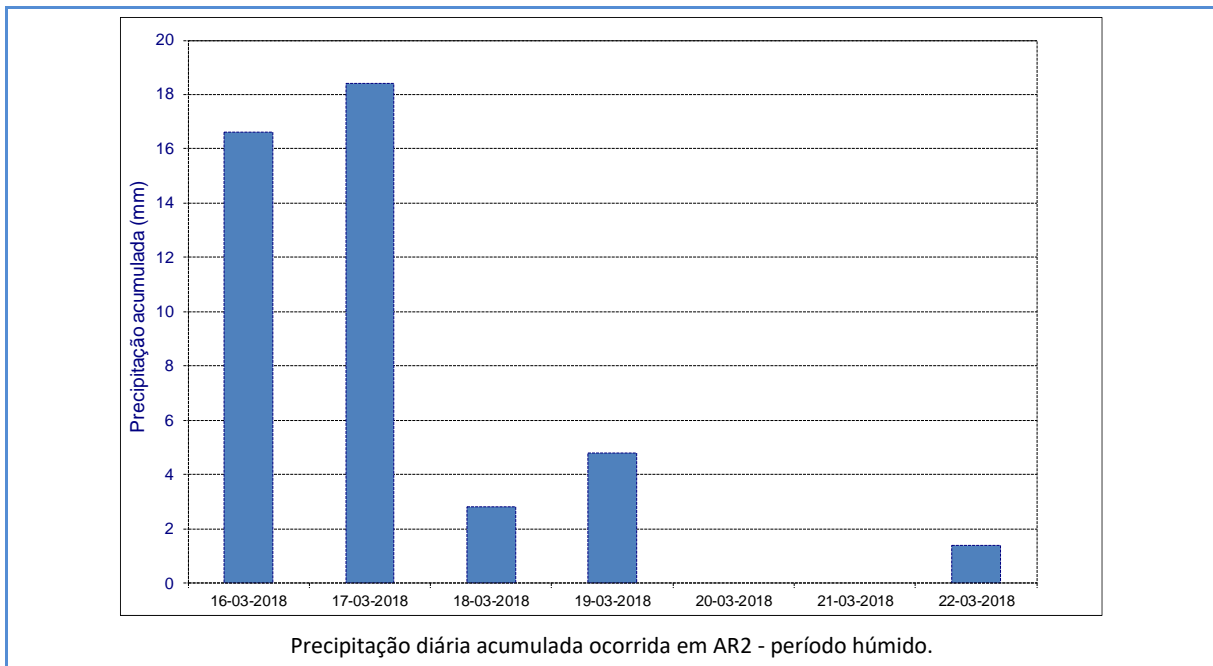
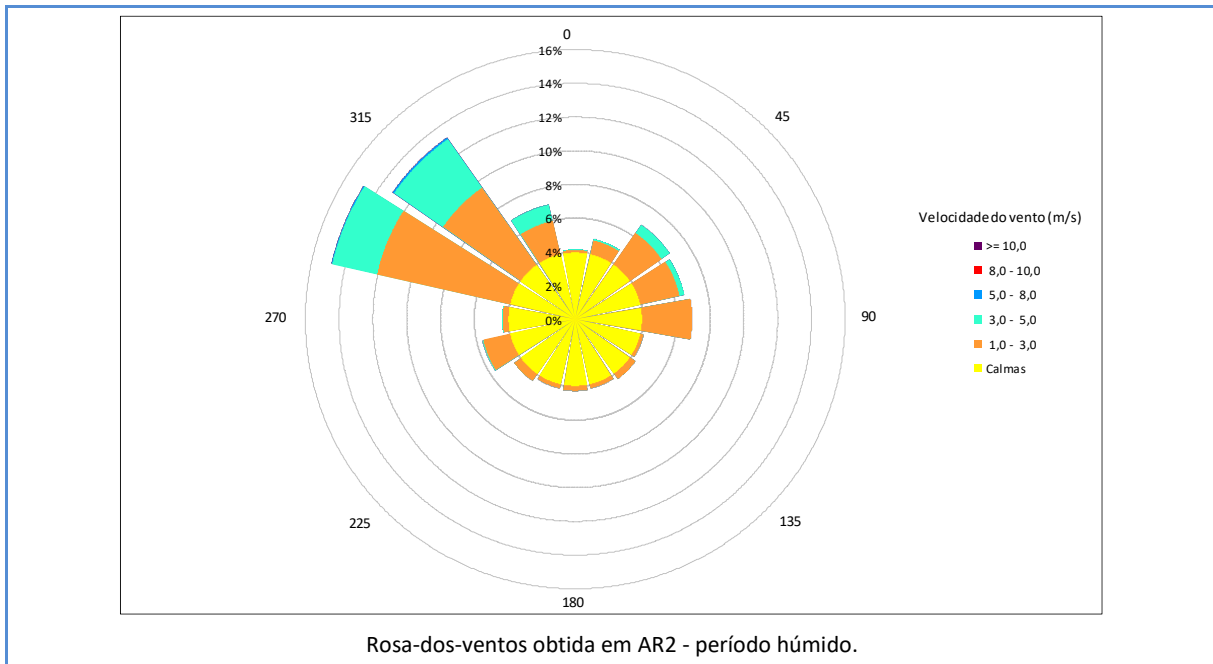


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

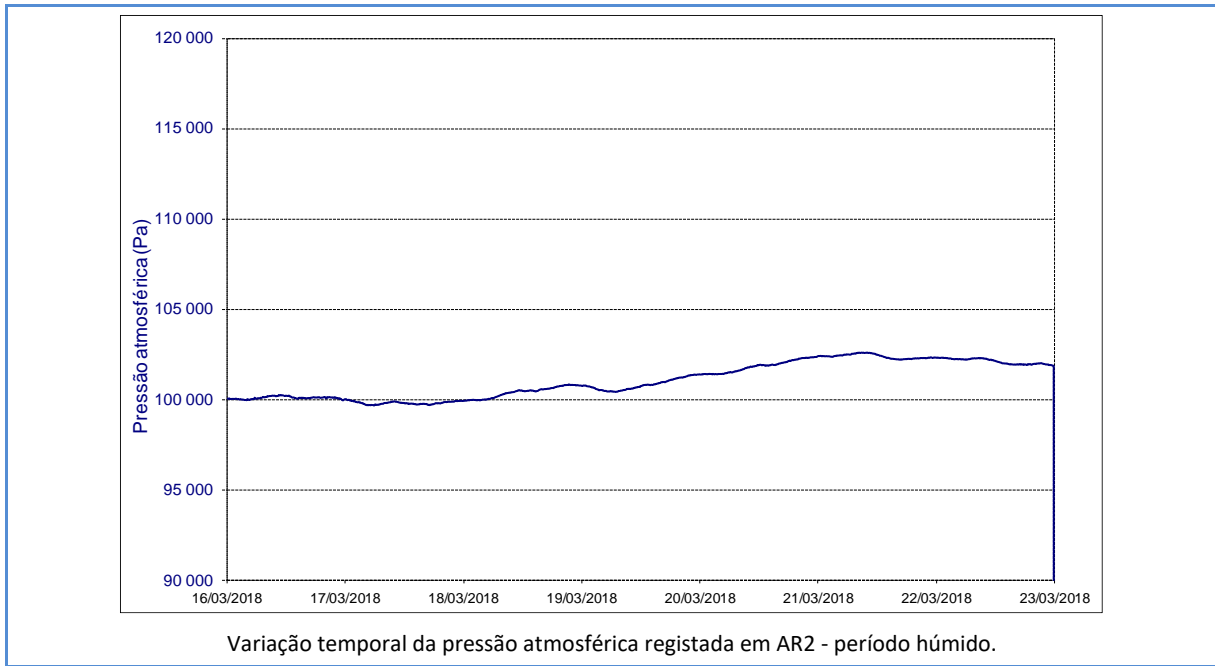
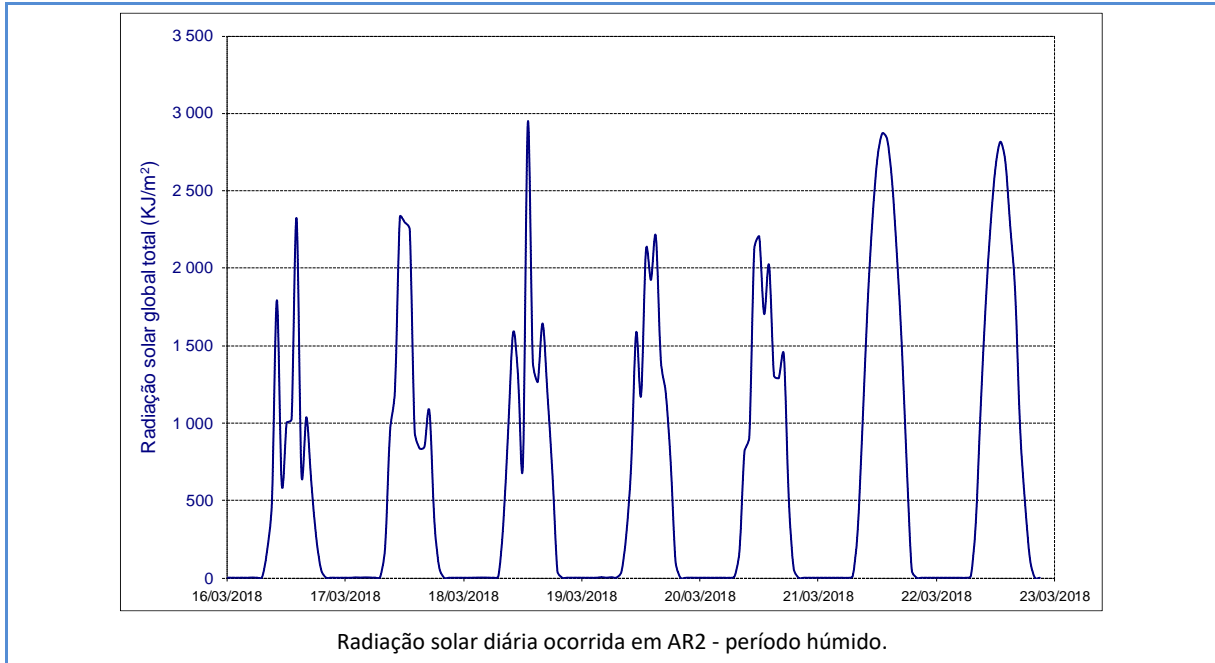
AR2 - Período Húmido



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

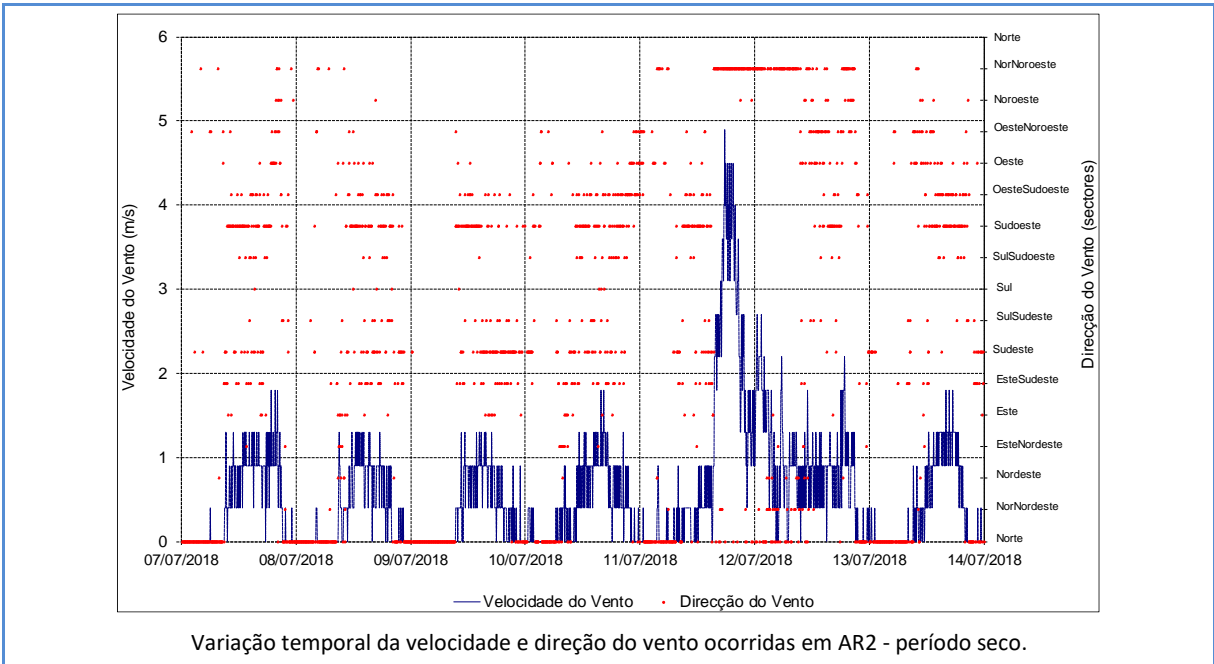
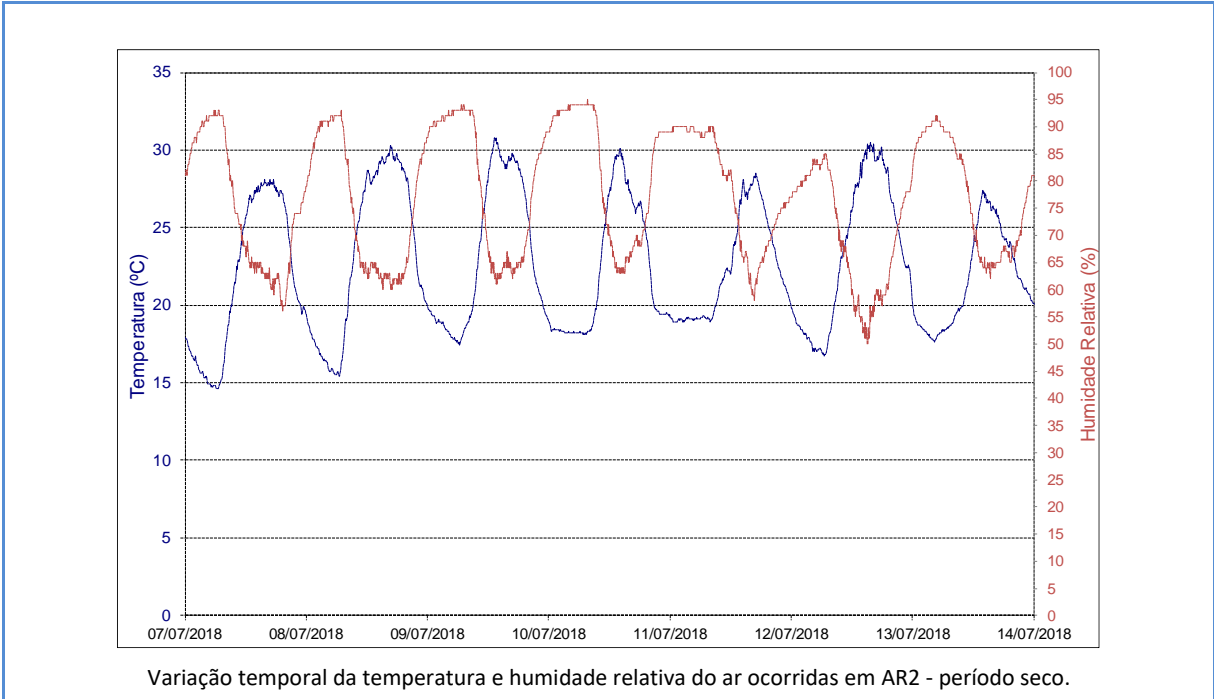


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

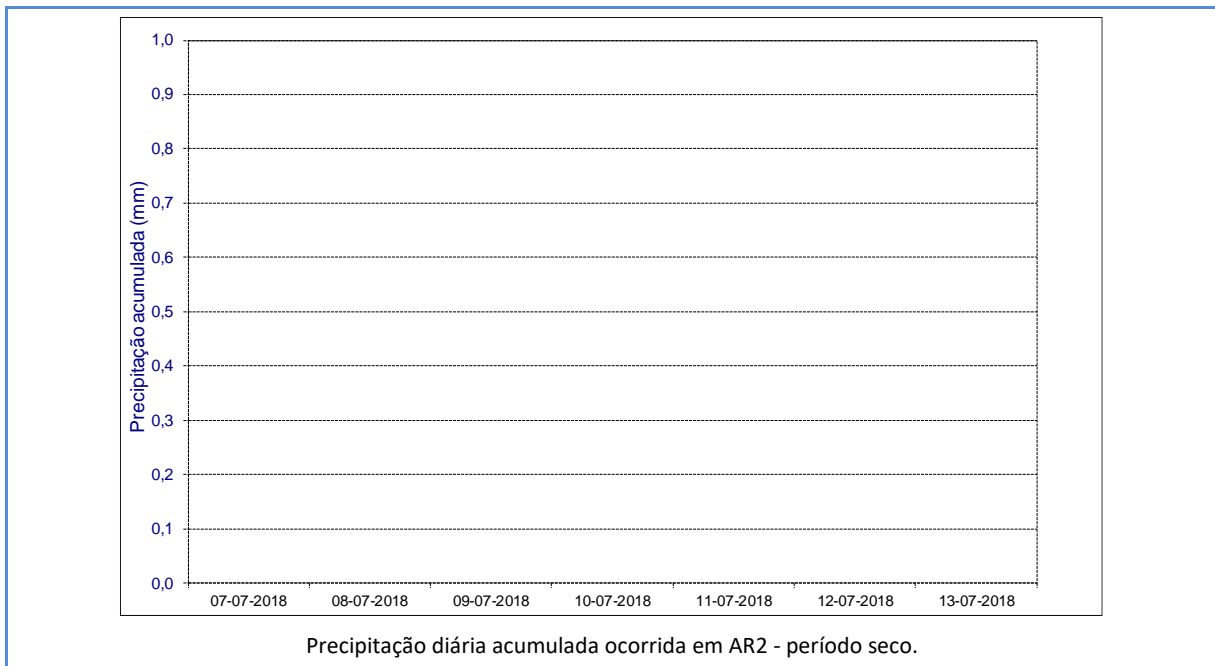
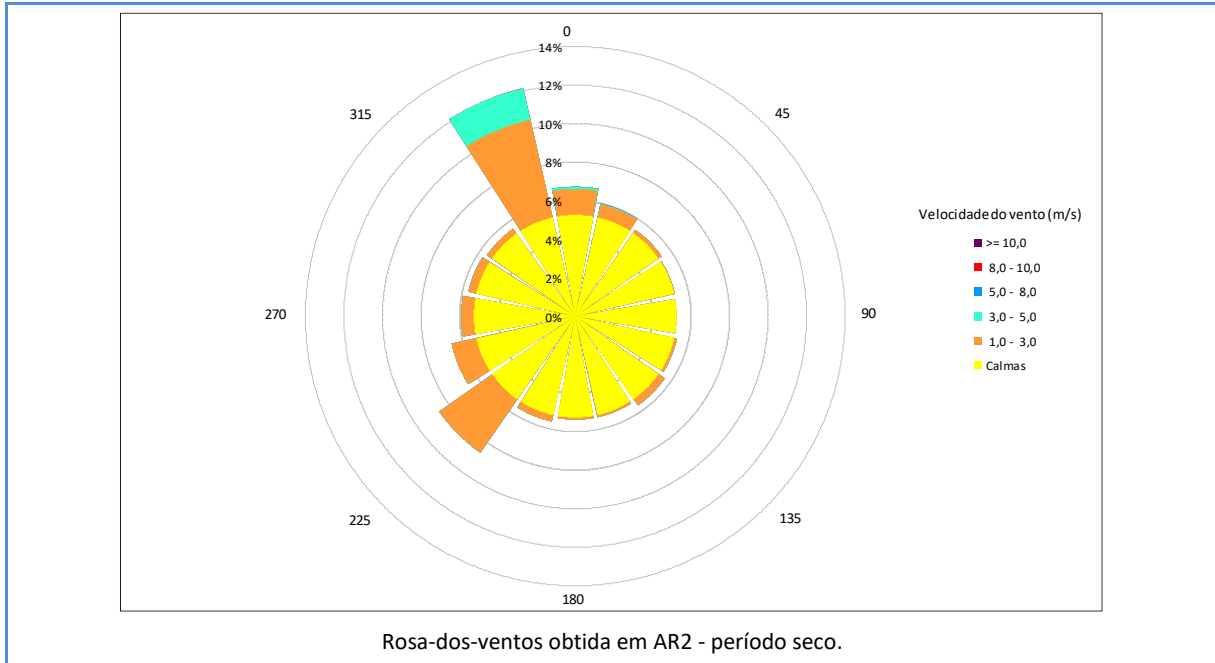


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

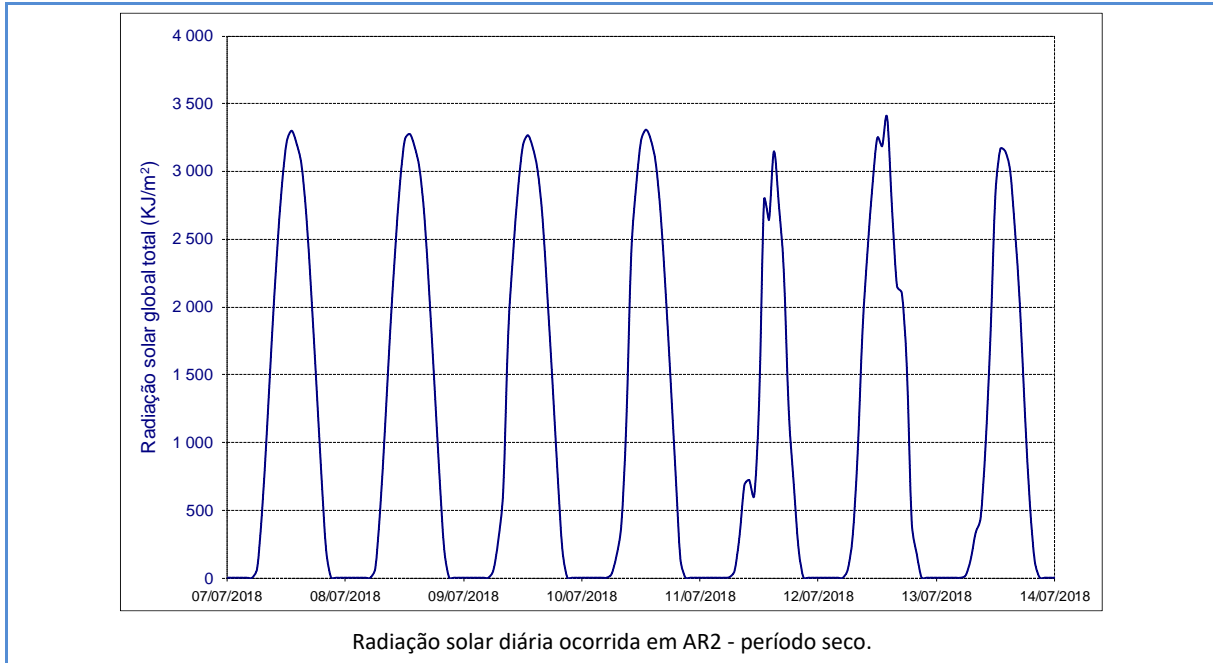
AR2 - Período Seco



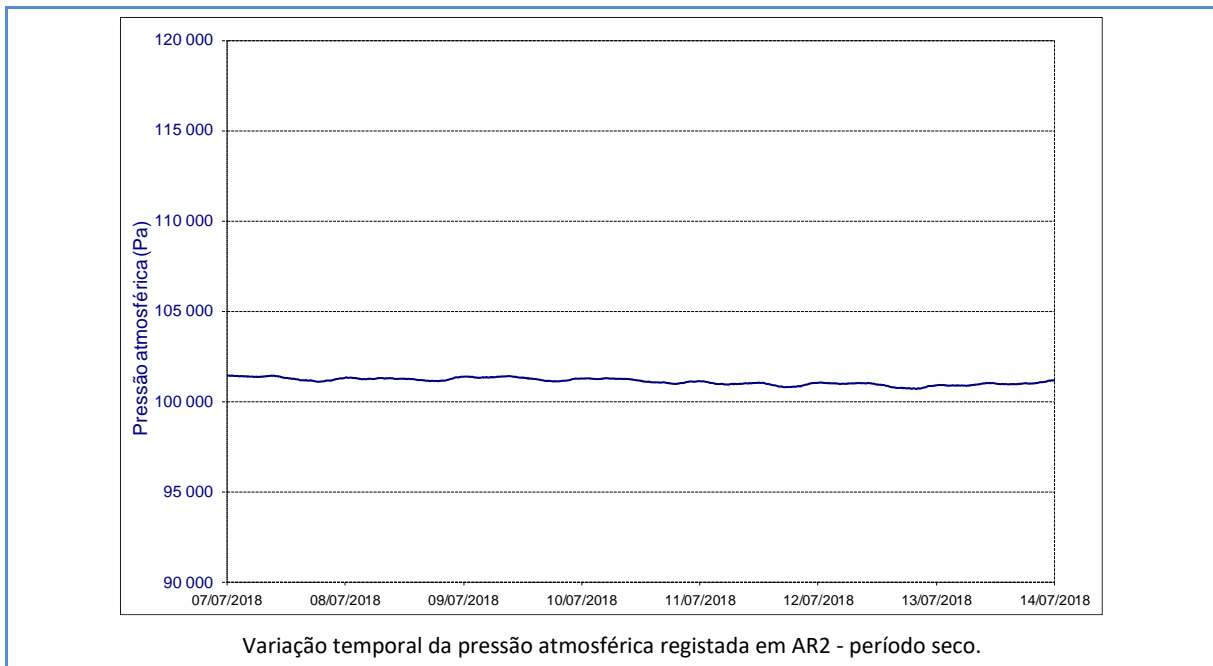
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.



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



Radiação solar diária ocorrida em AR2 - período seco.



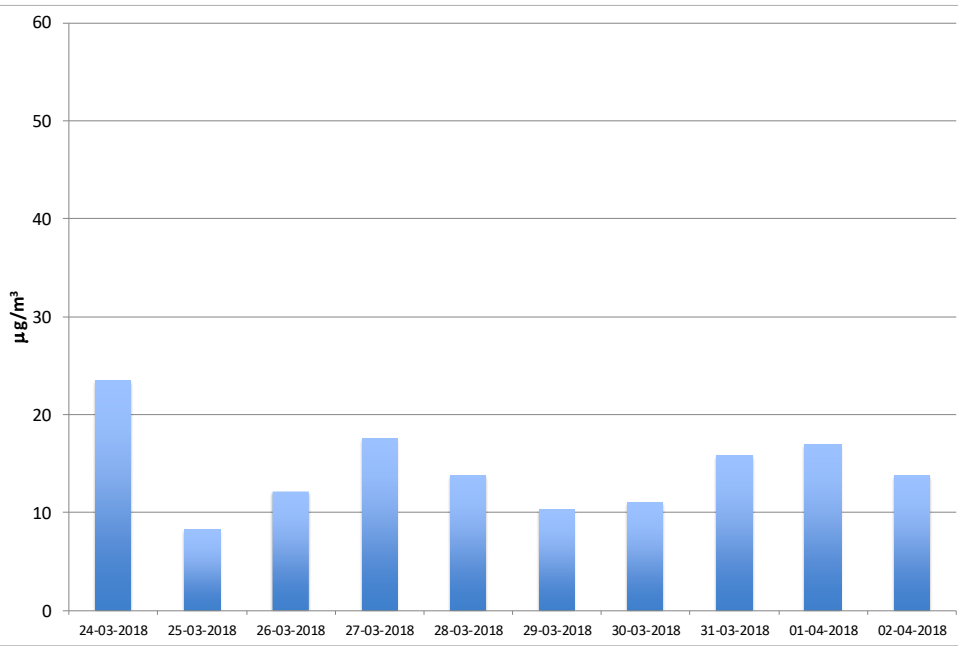
Varição temporal da pressão atmosférica registrada em AR2 - período seco.

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

RESULTADOS COMPLETOS DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

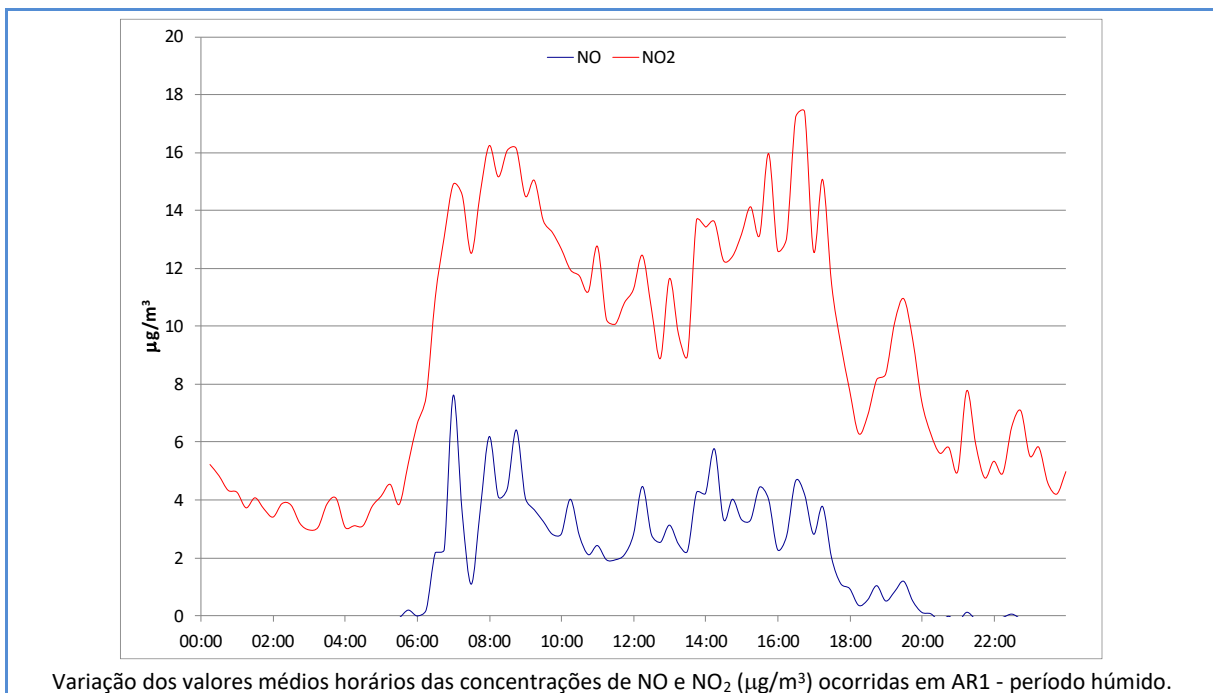
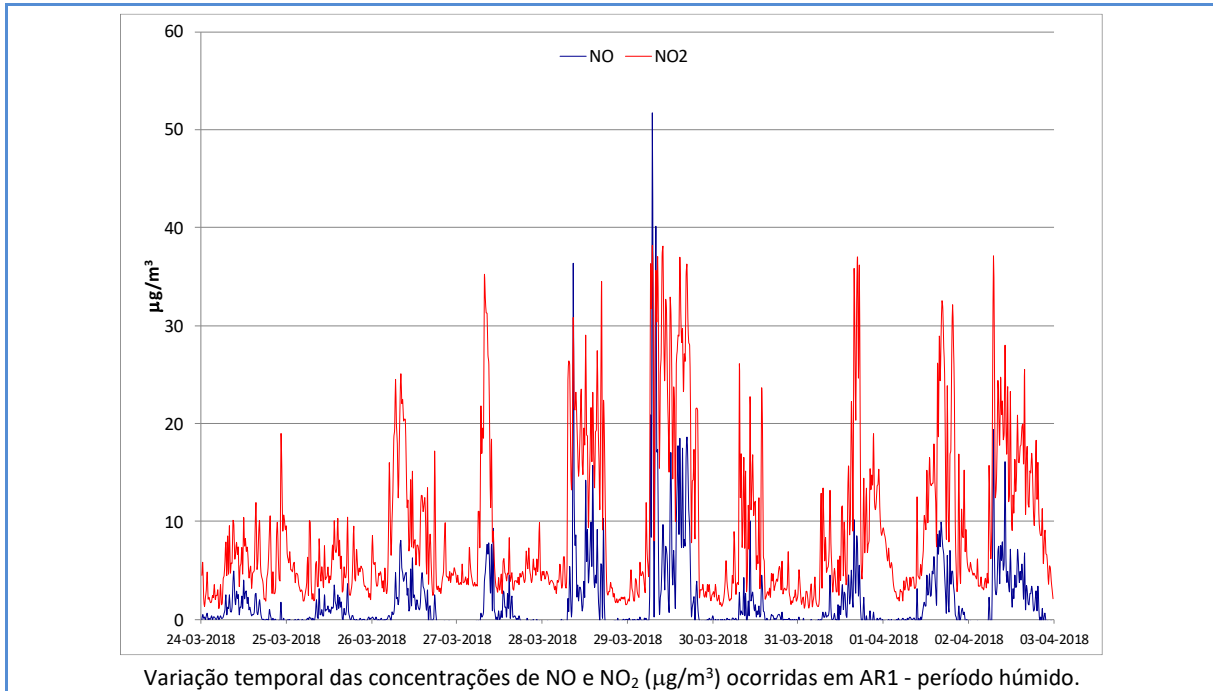
AR1 - Período Húmido

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀



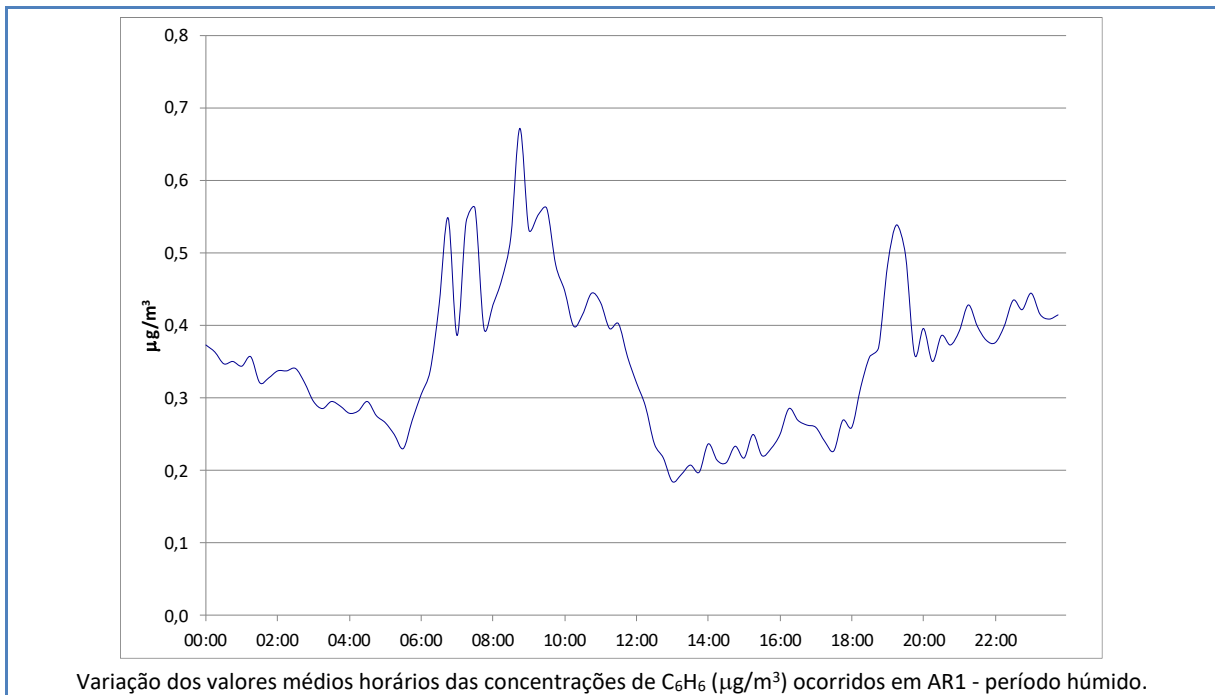
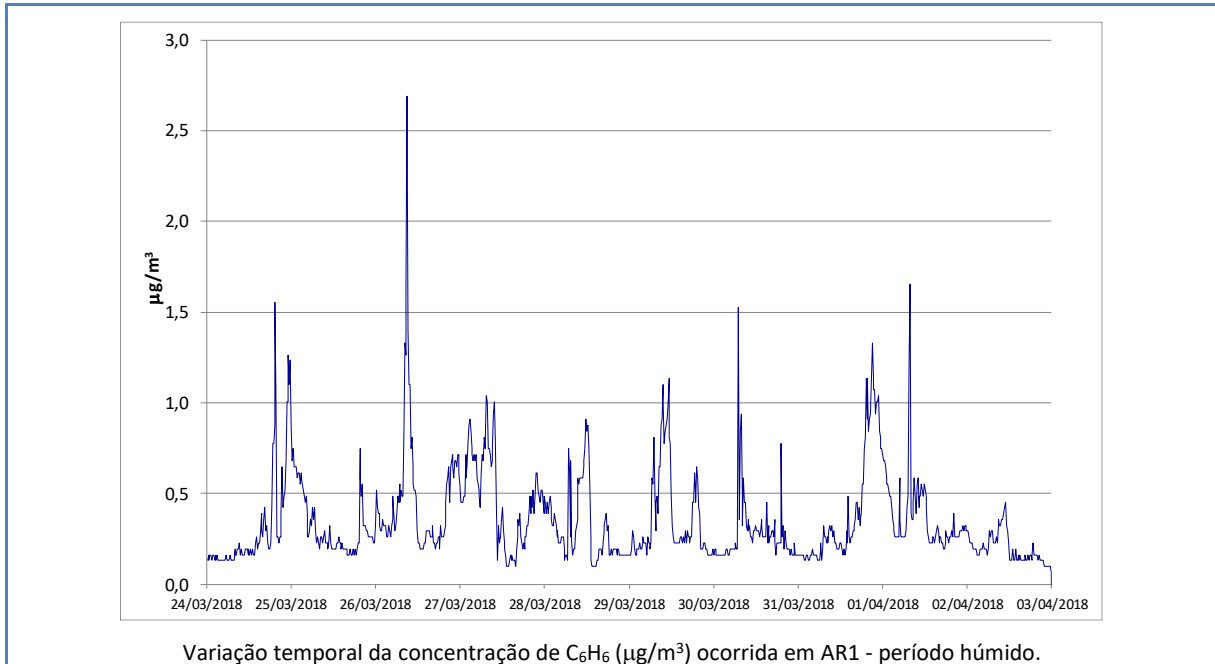
Variação temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 - período húmido.

CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO



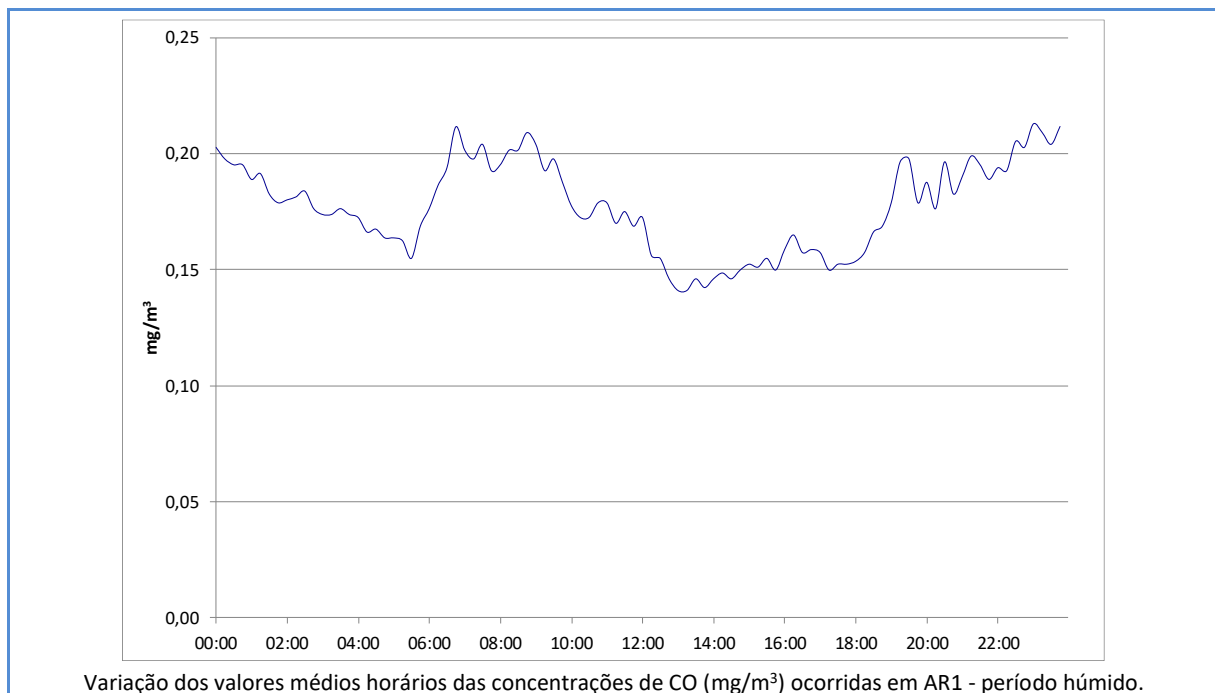
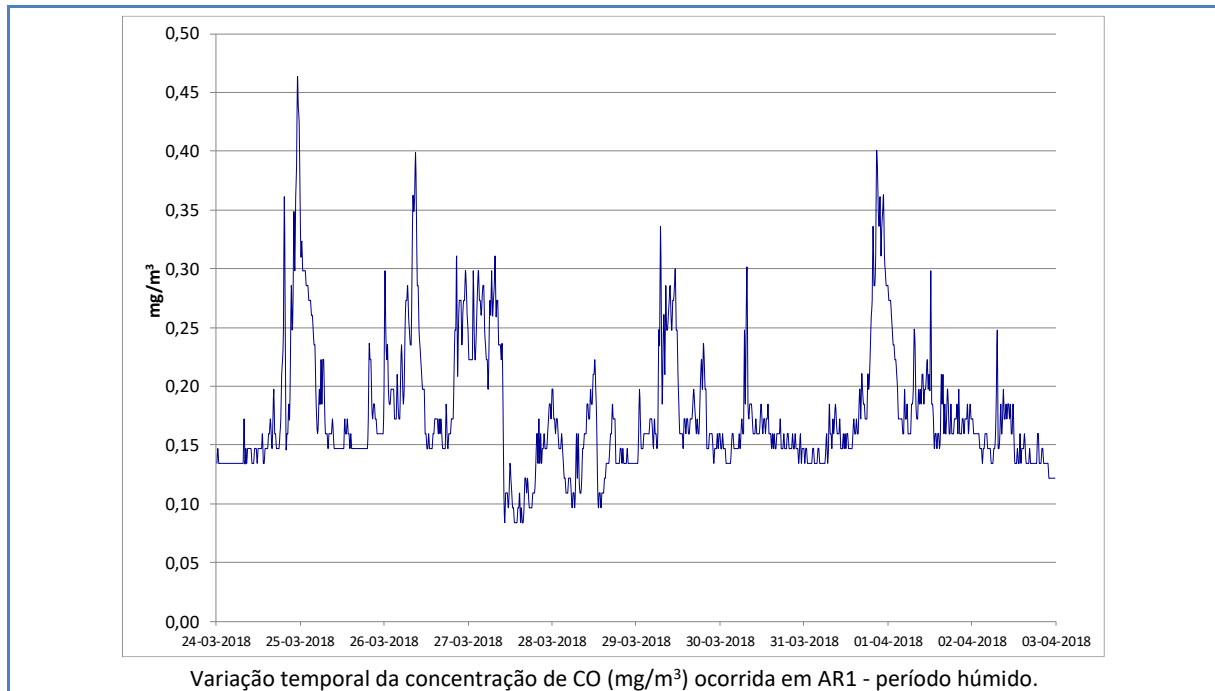
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO



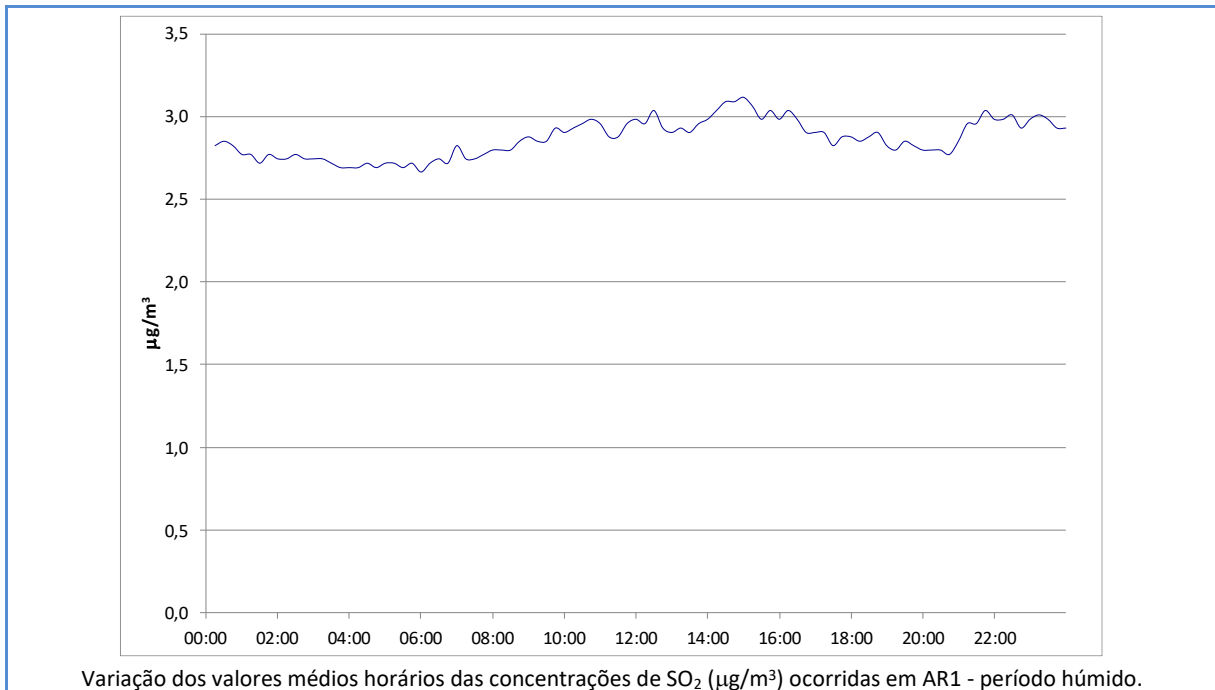
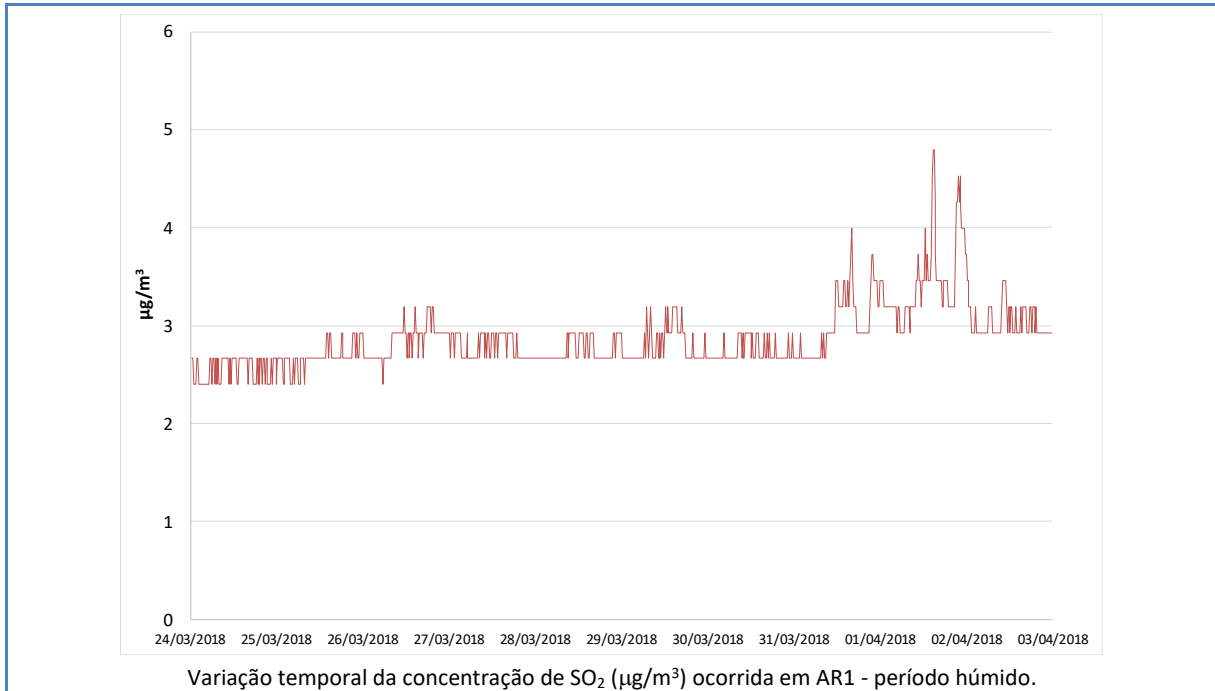
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO



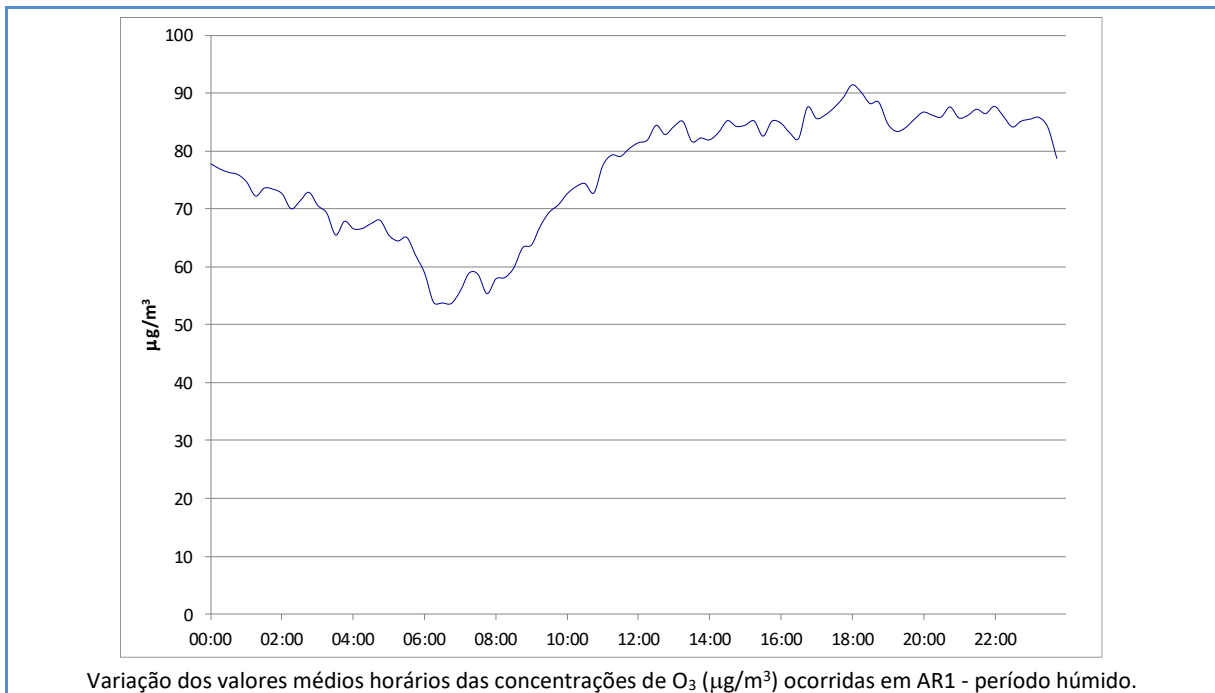
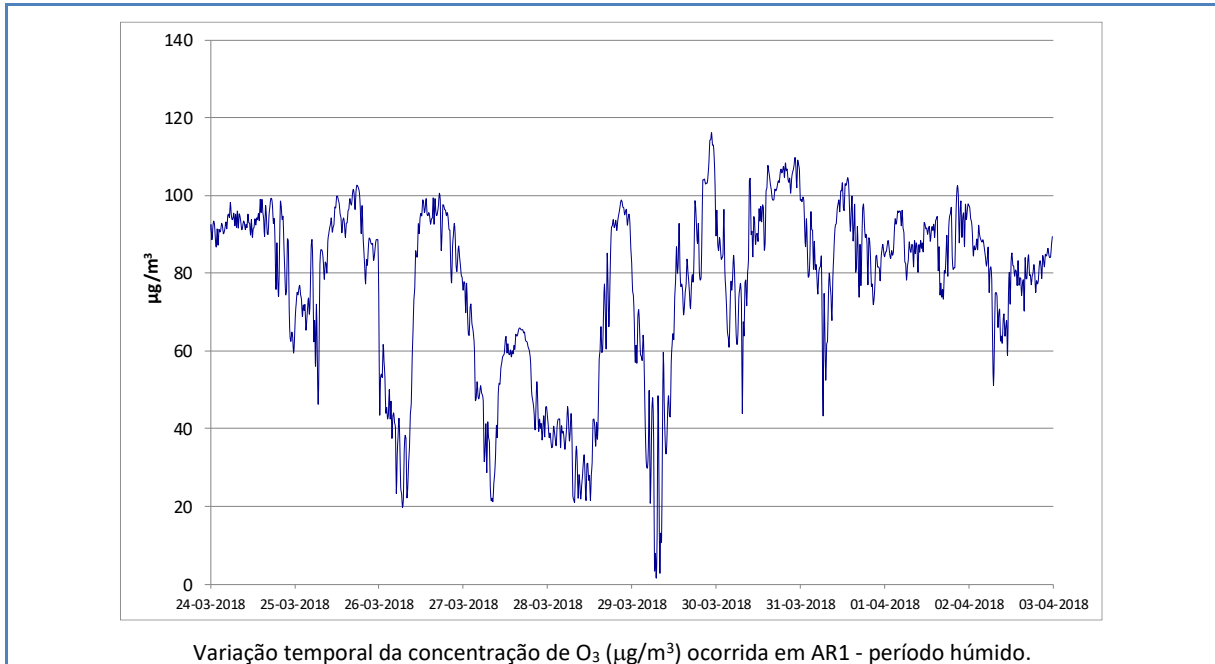
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

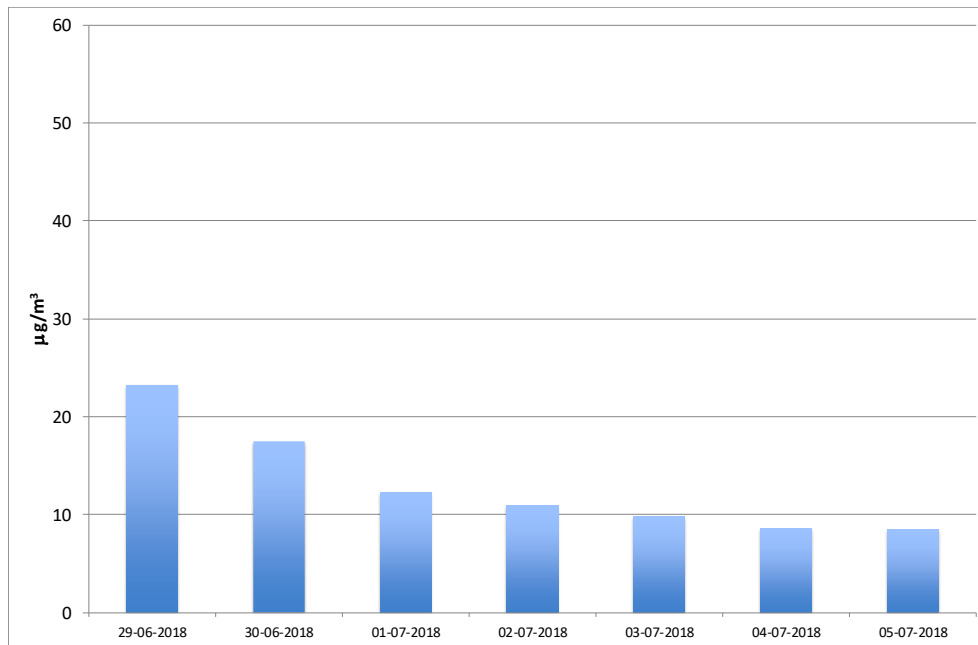
CONCENTRAÇÃO DE OZONO



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

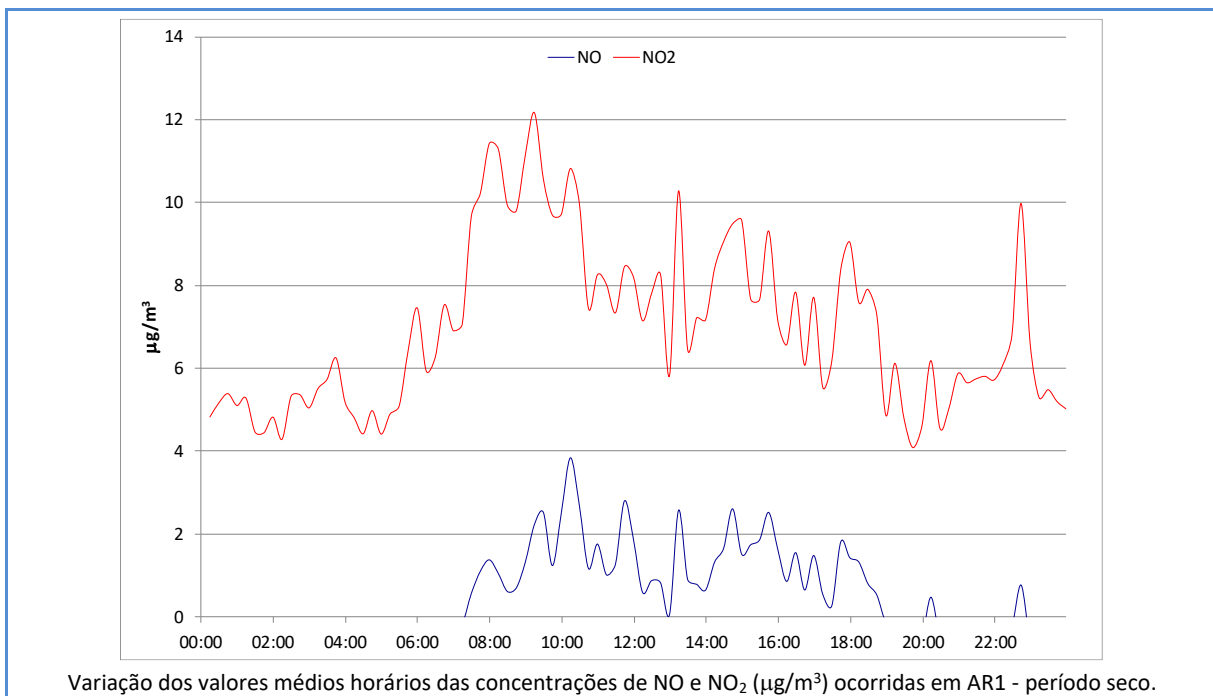
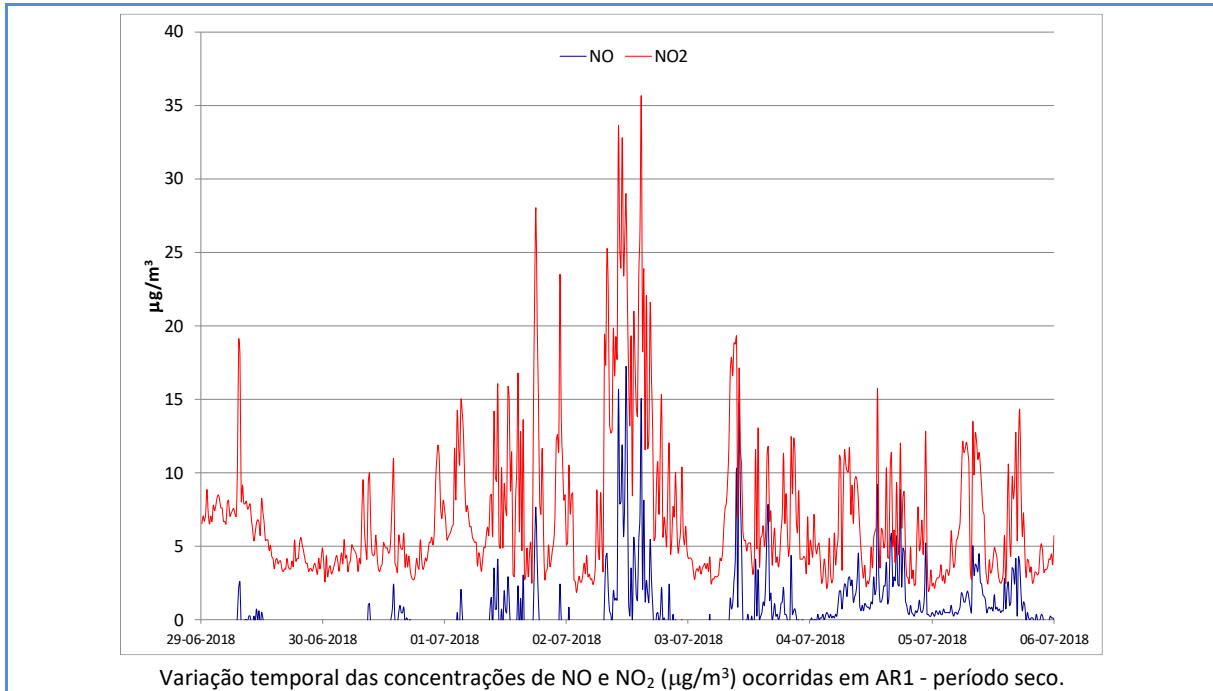
AR1 - Período Seco

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀



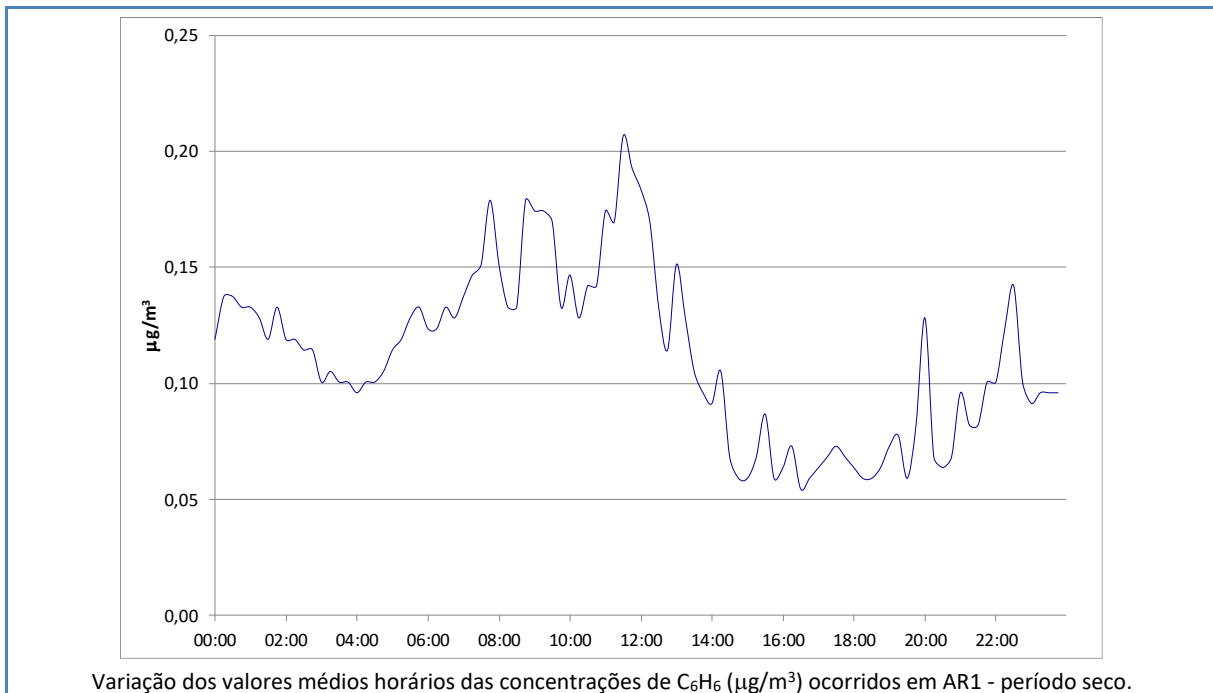
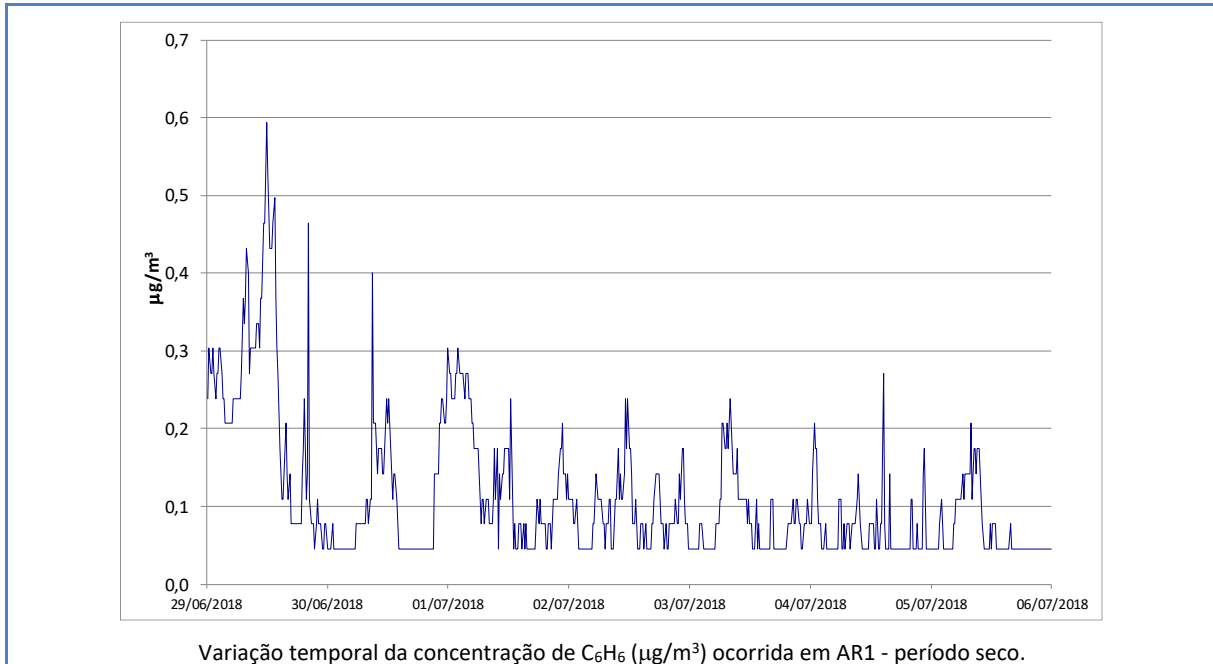
Varição temporal dos valores médios diários da concentração de PM₁₀ (µg/m³) ocorridos em AR1 - período seco.

CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO



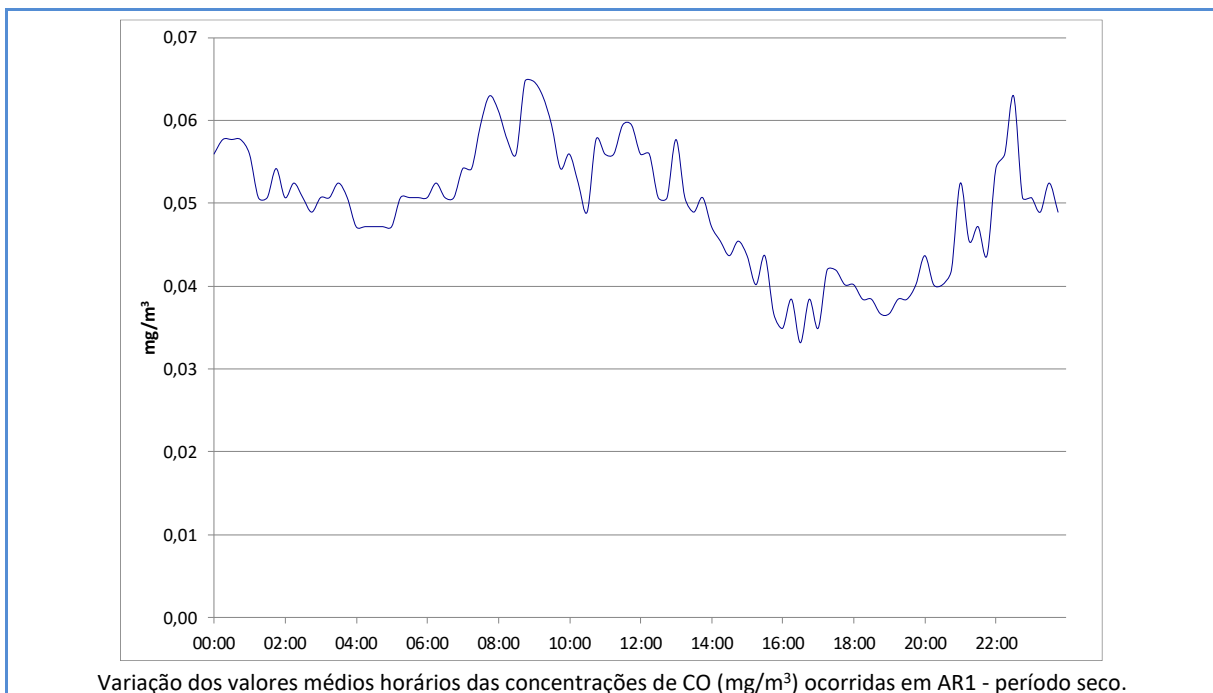
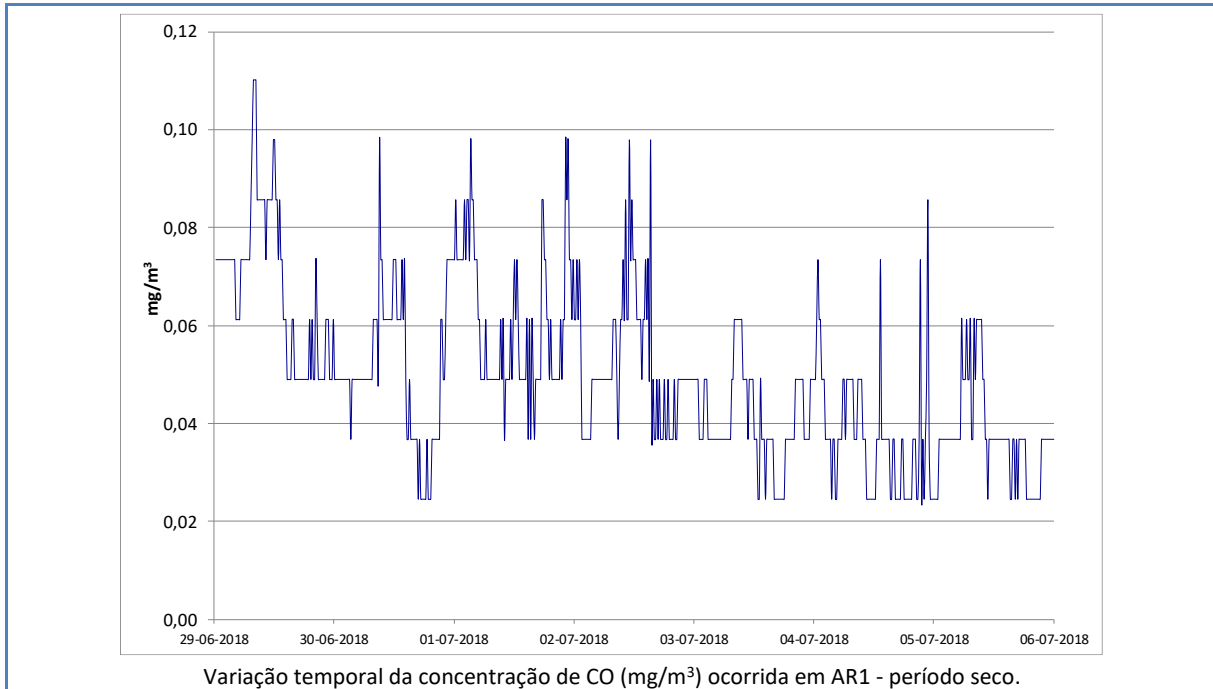
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO



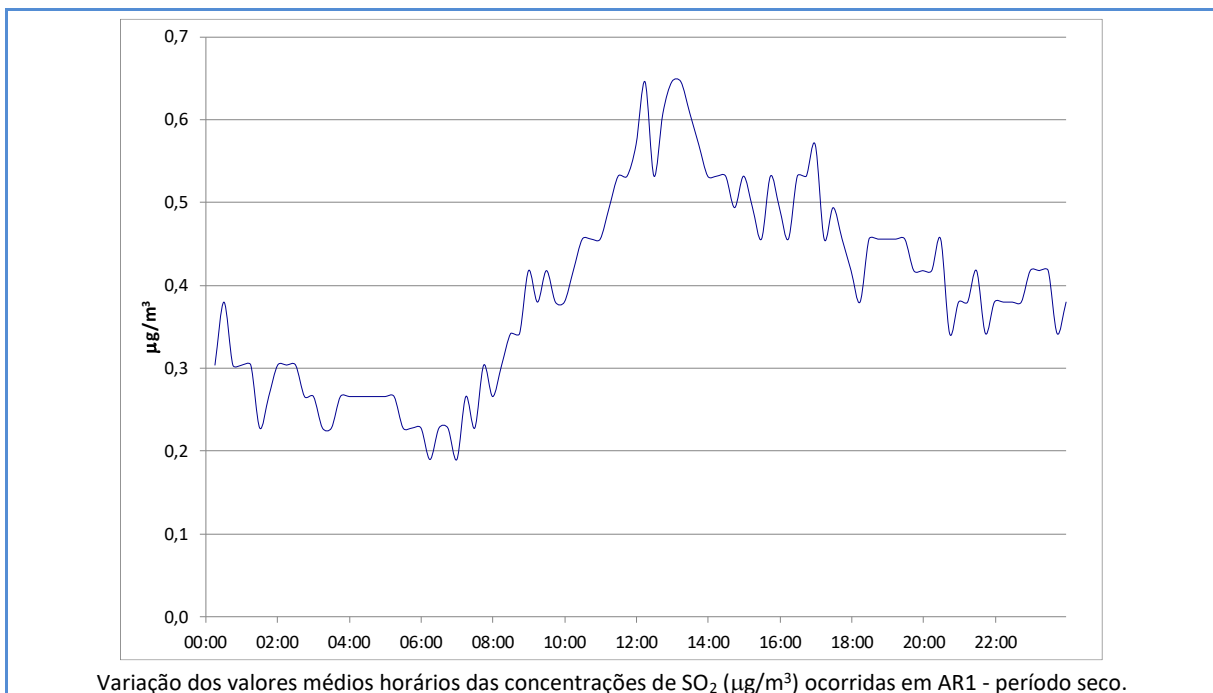
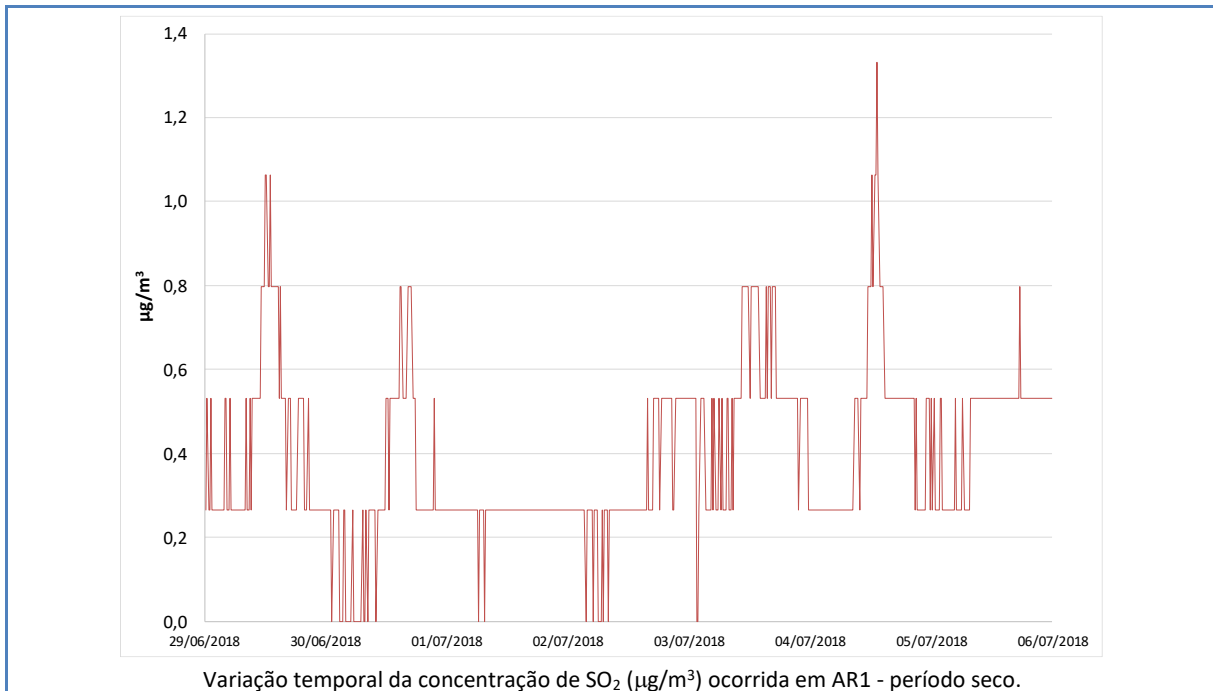
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO



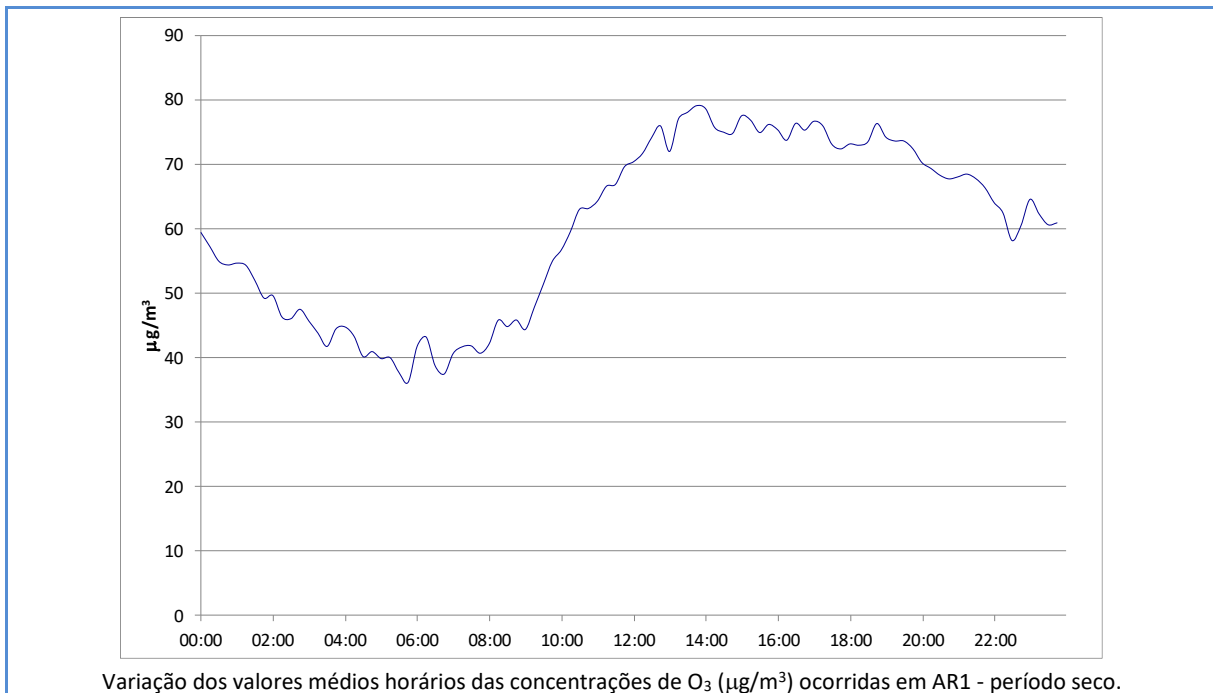
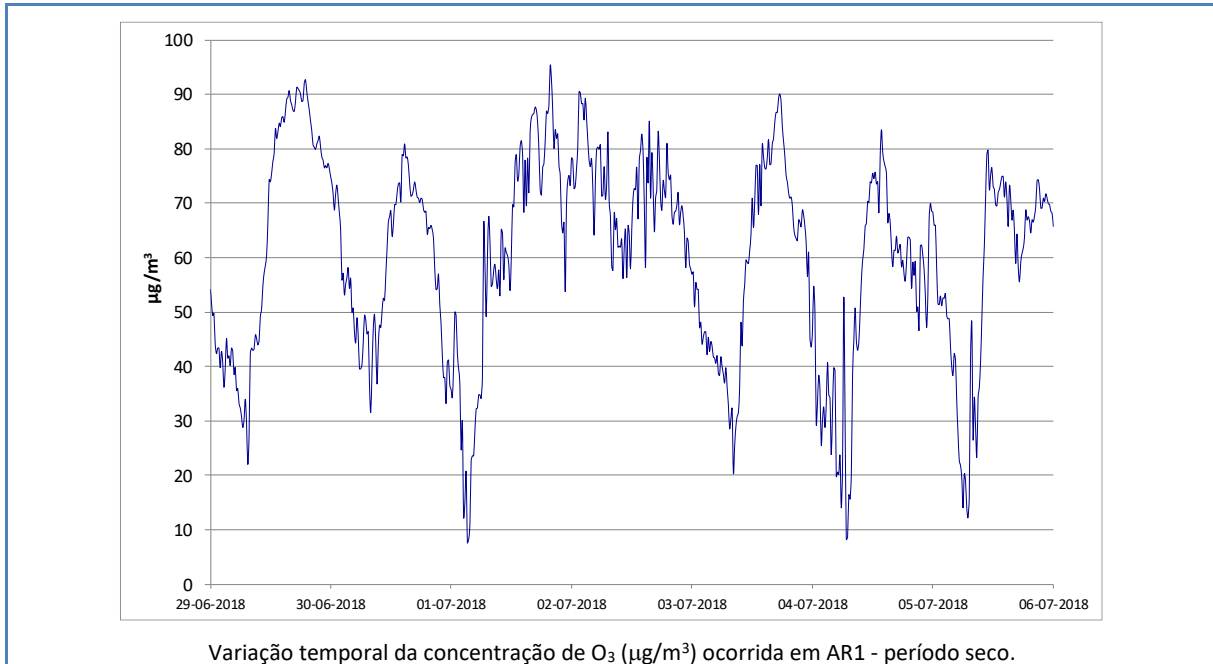
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

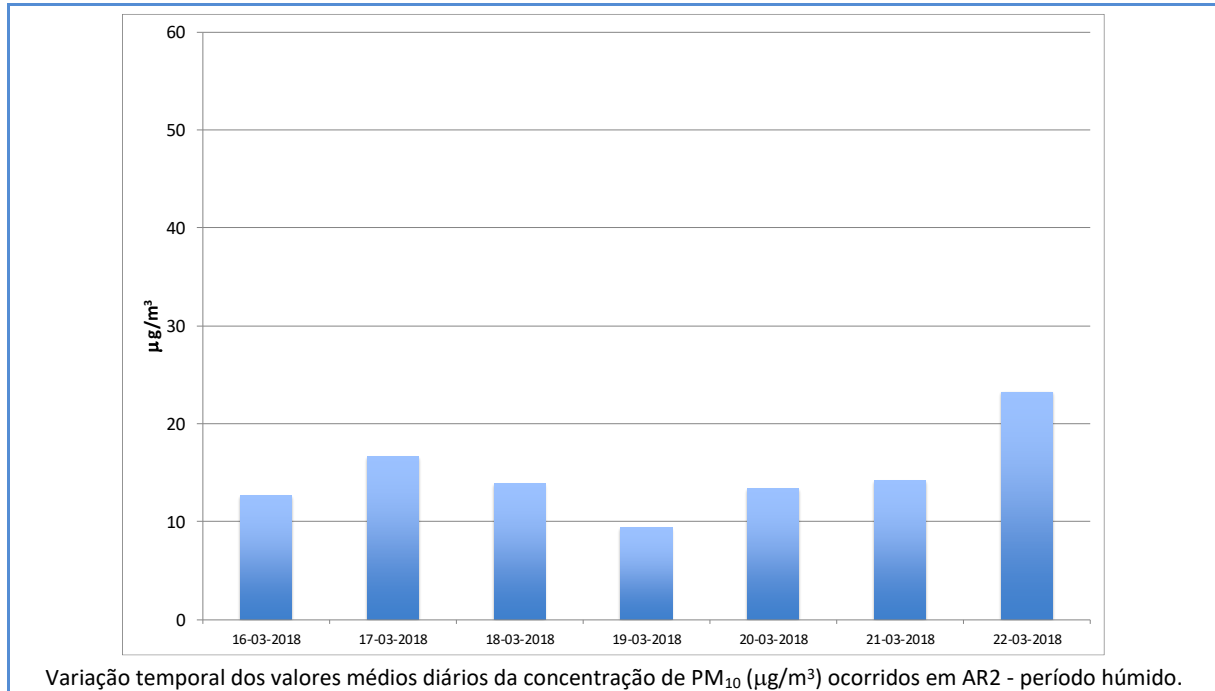
CONCENTRAÇÃO DE OZONO



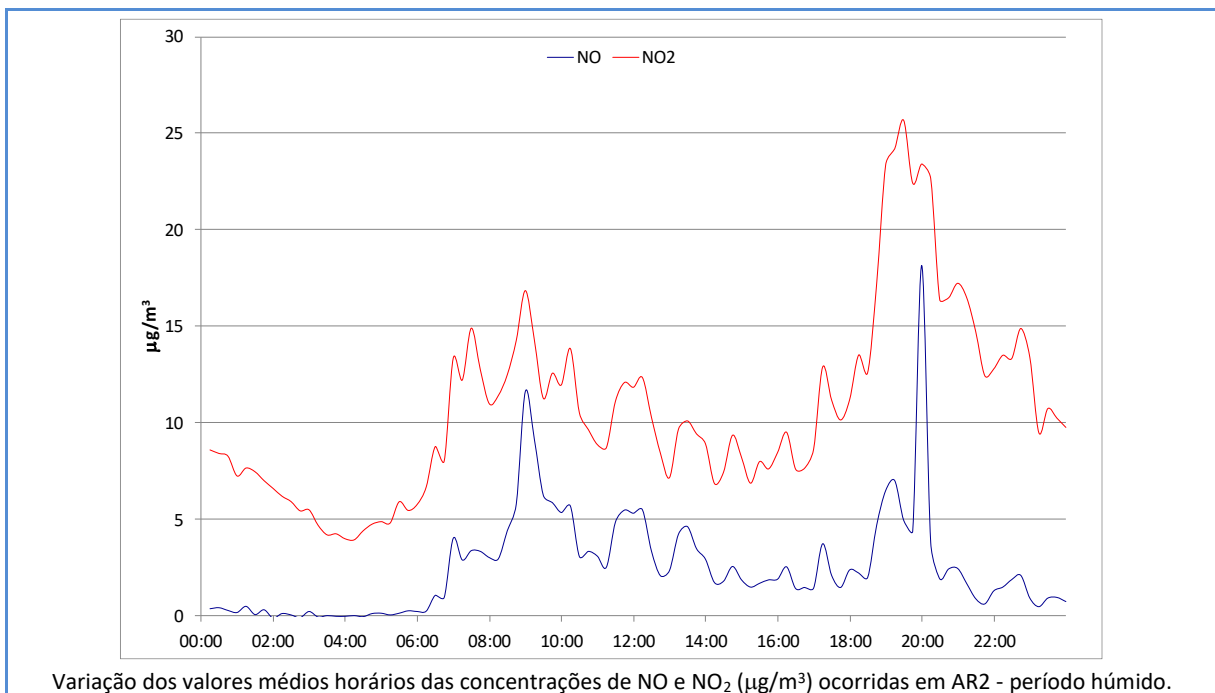
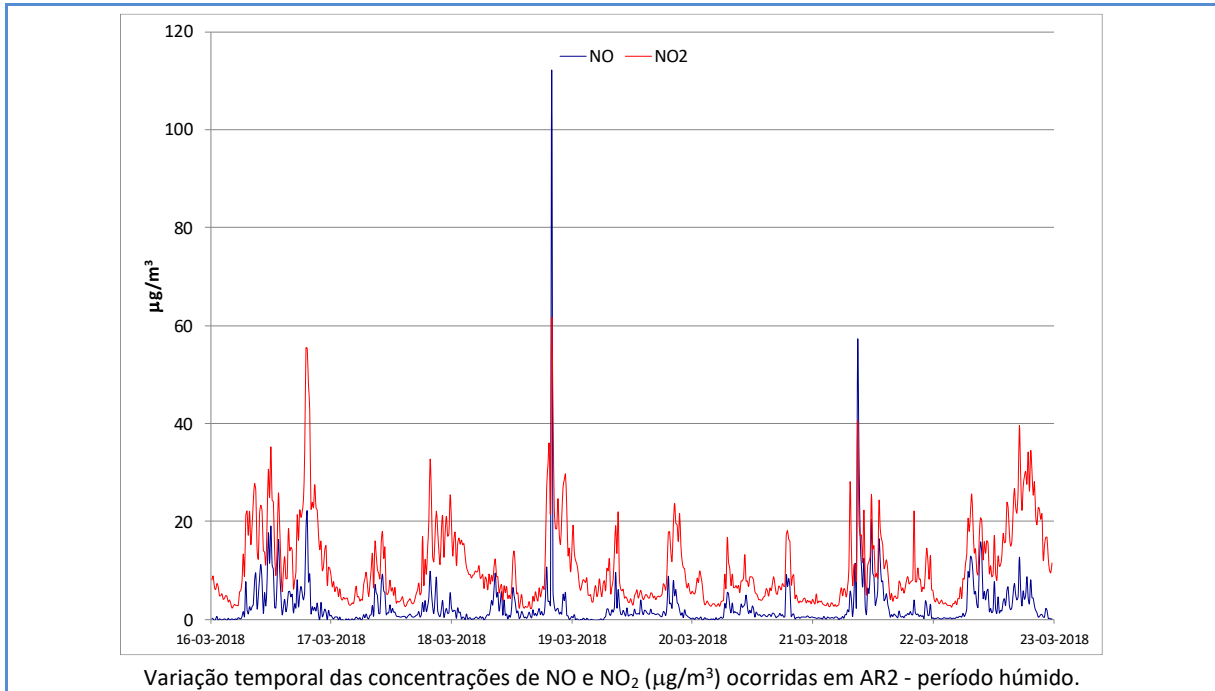
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

AR2 - Período Húmido

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀

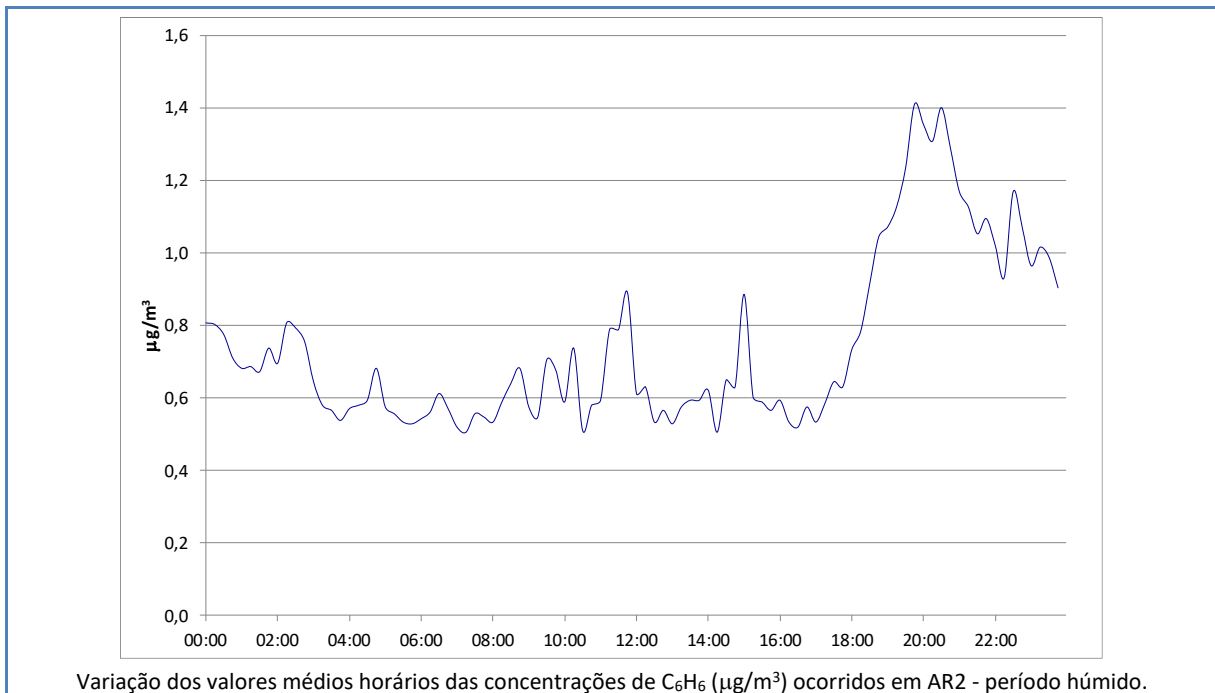
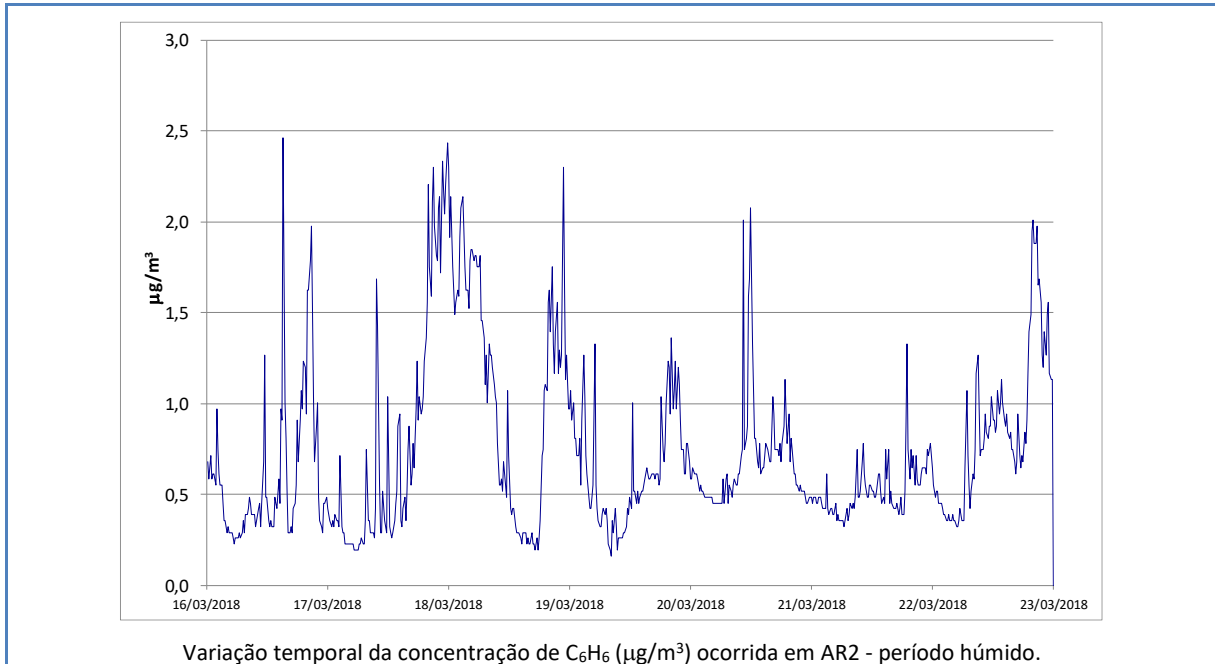


CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO



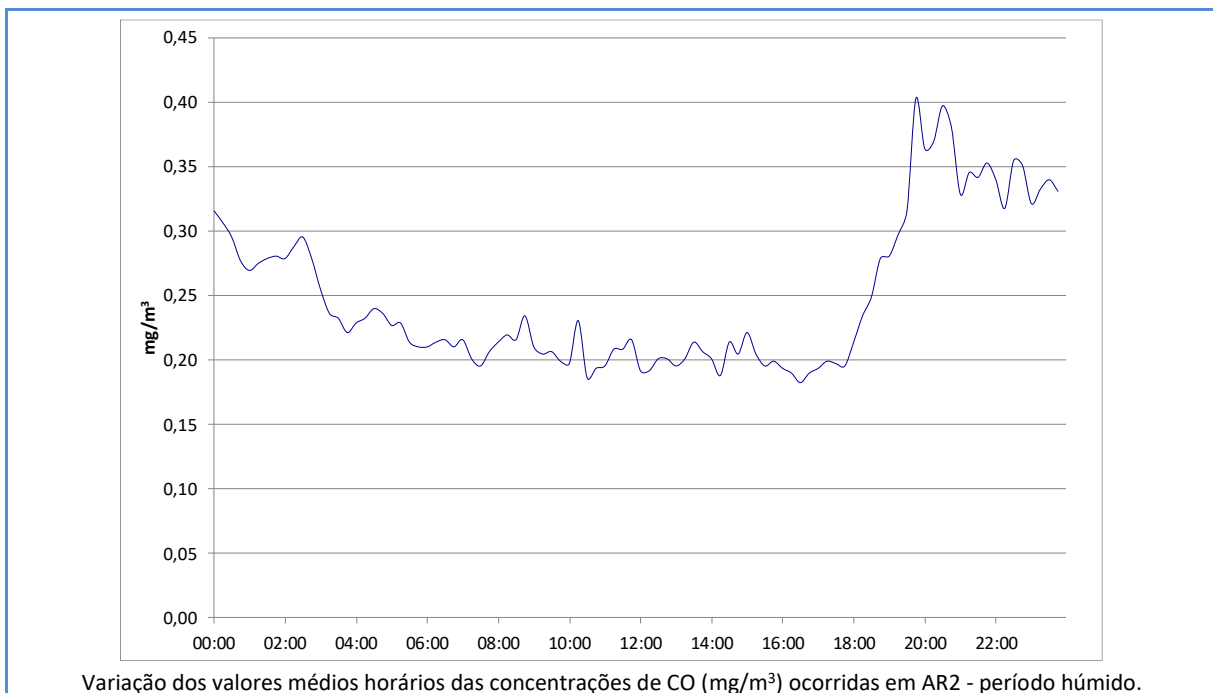
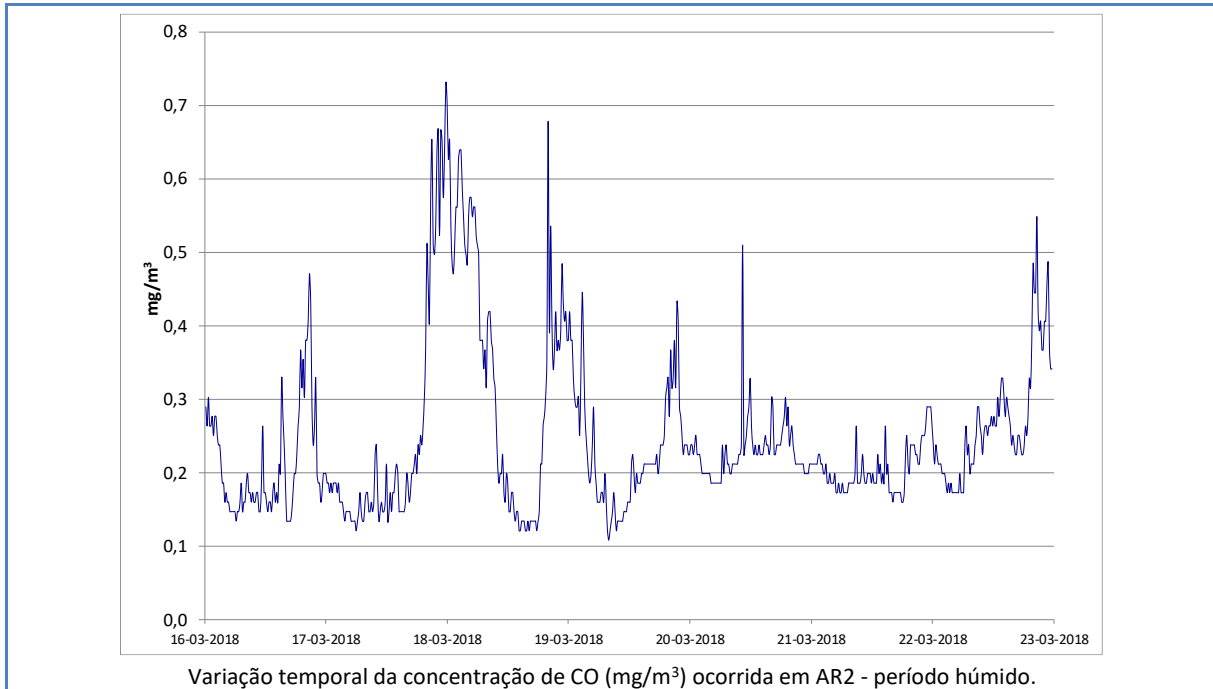
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO



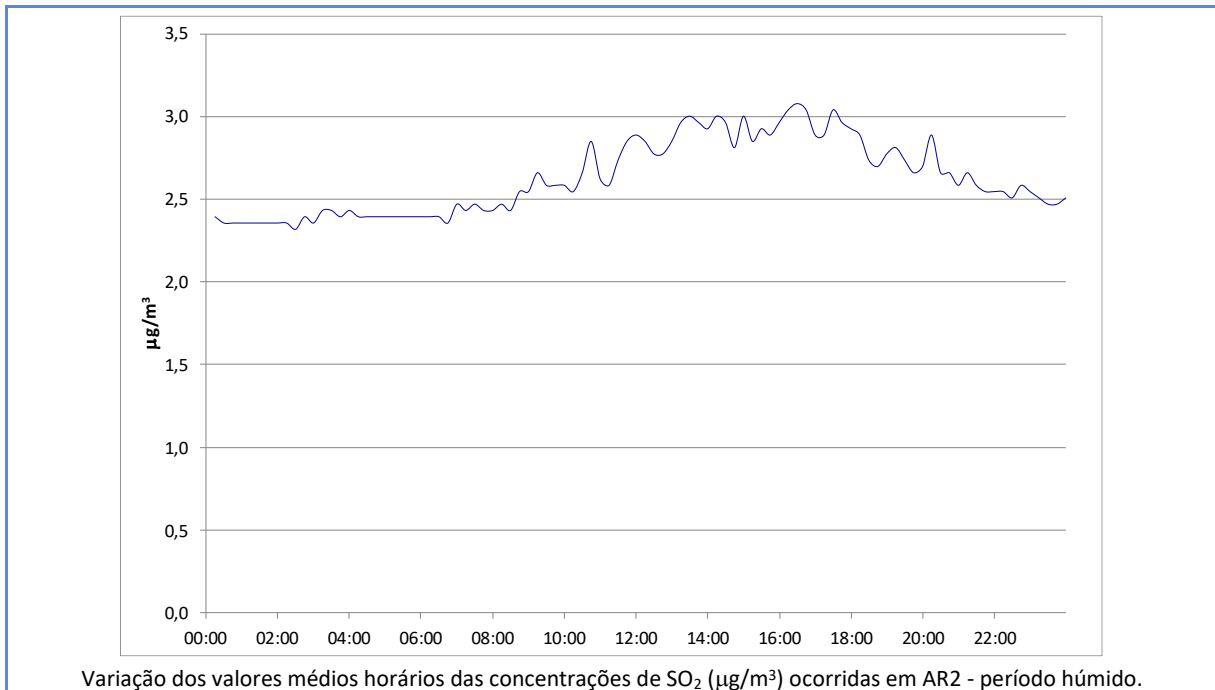
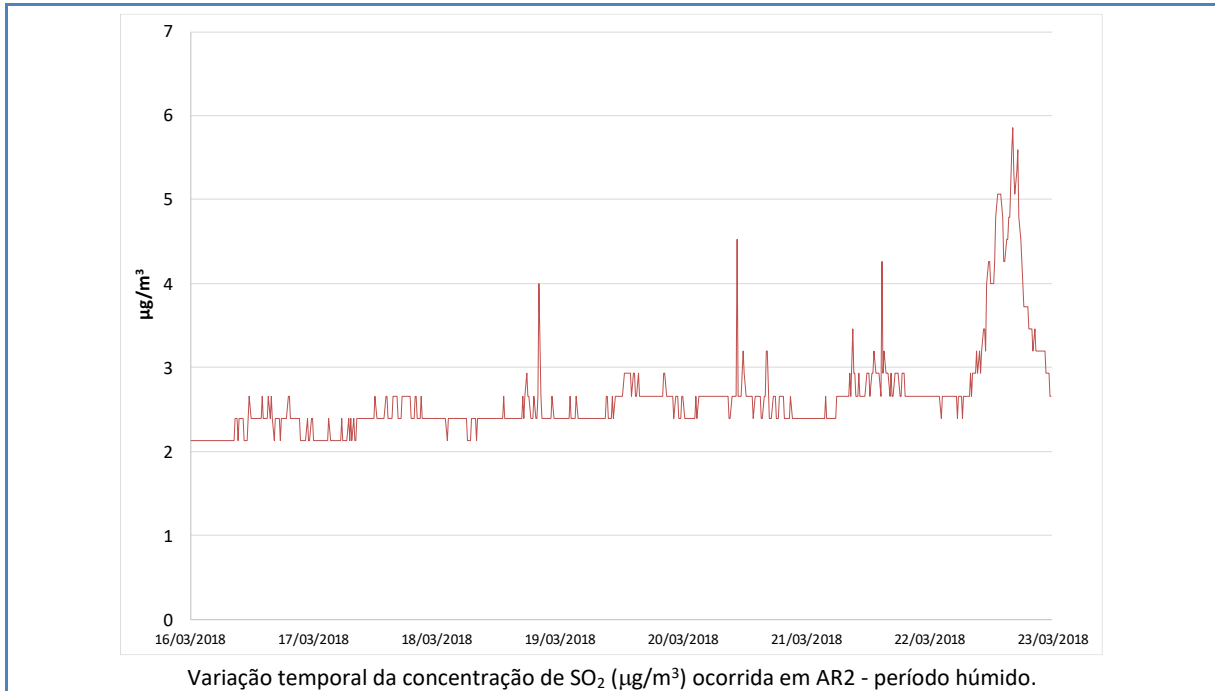
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO



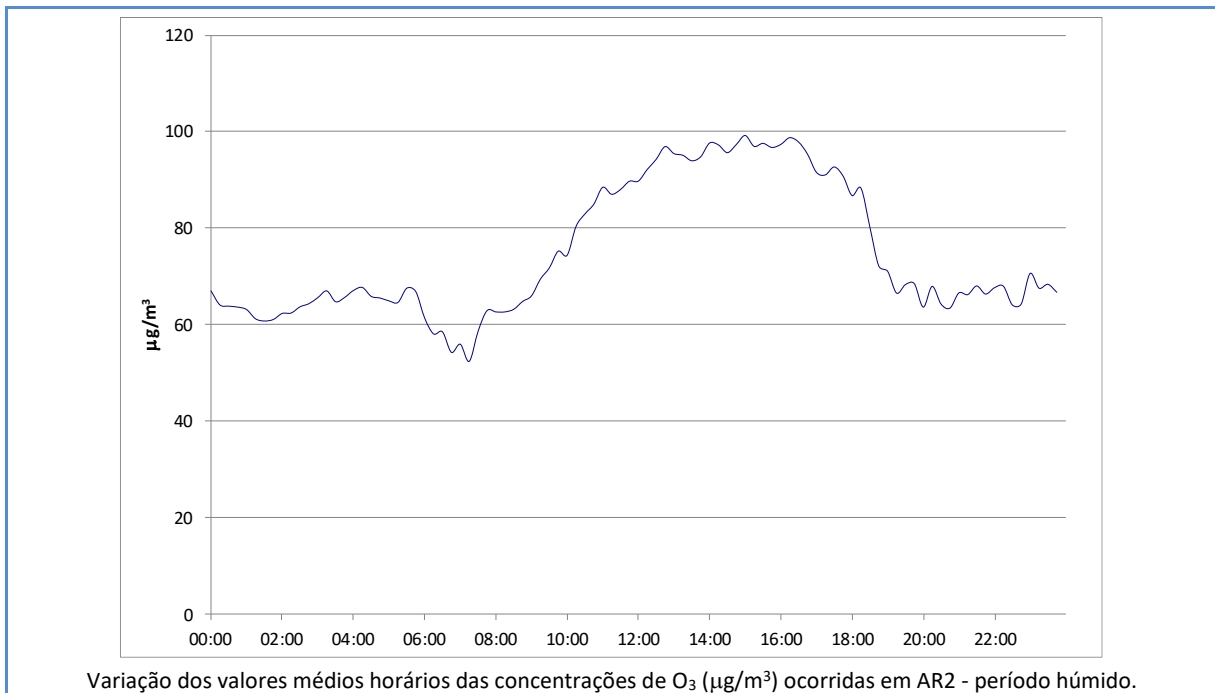
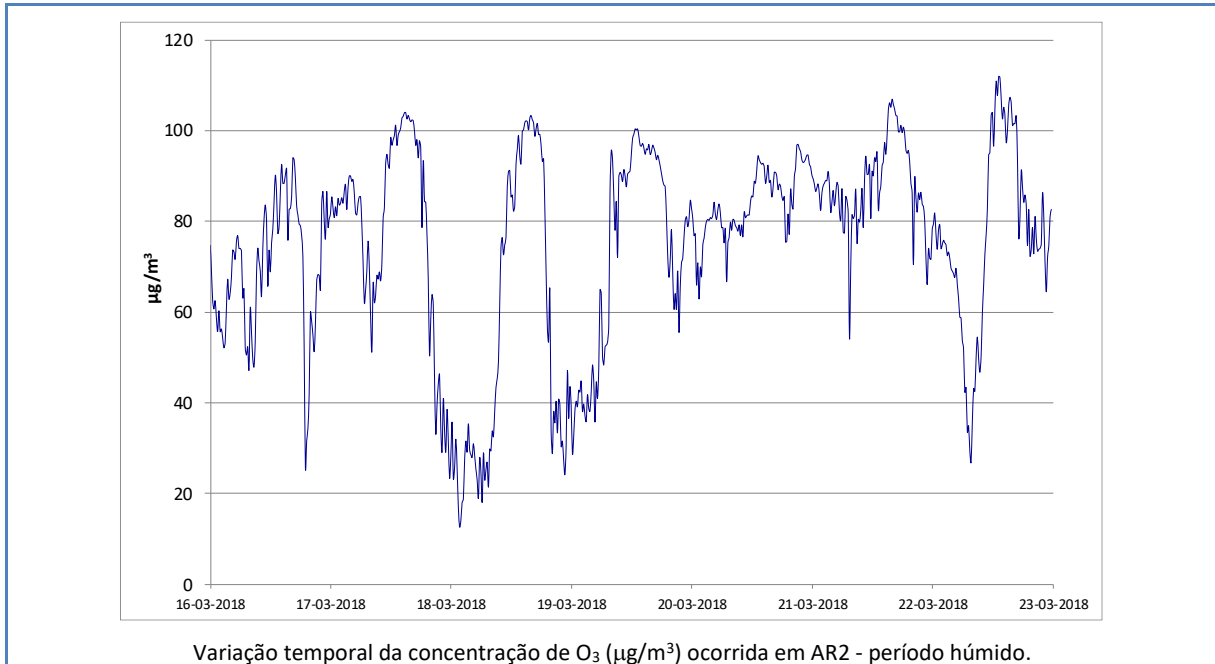
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

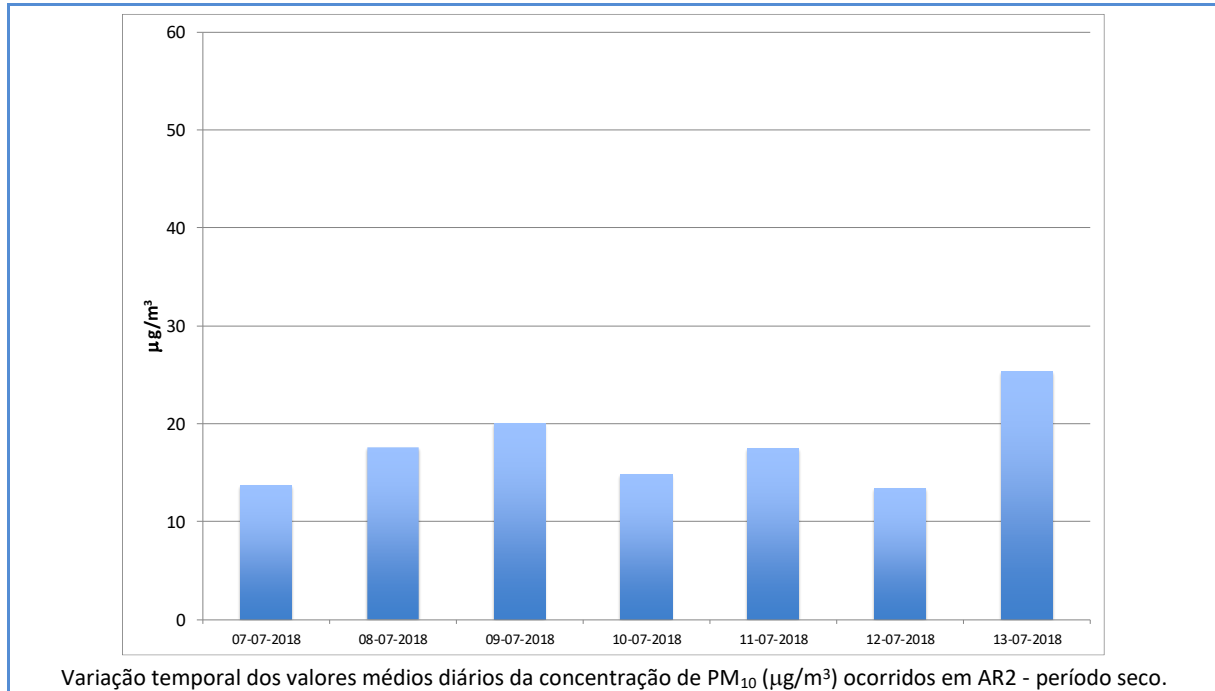
CONCENTRAÇÃO DE OZONO



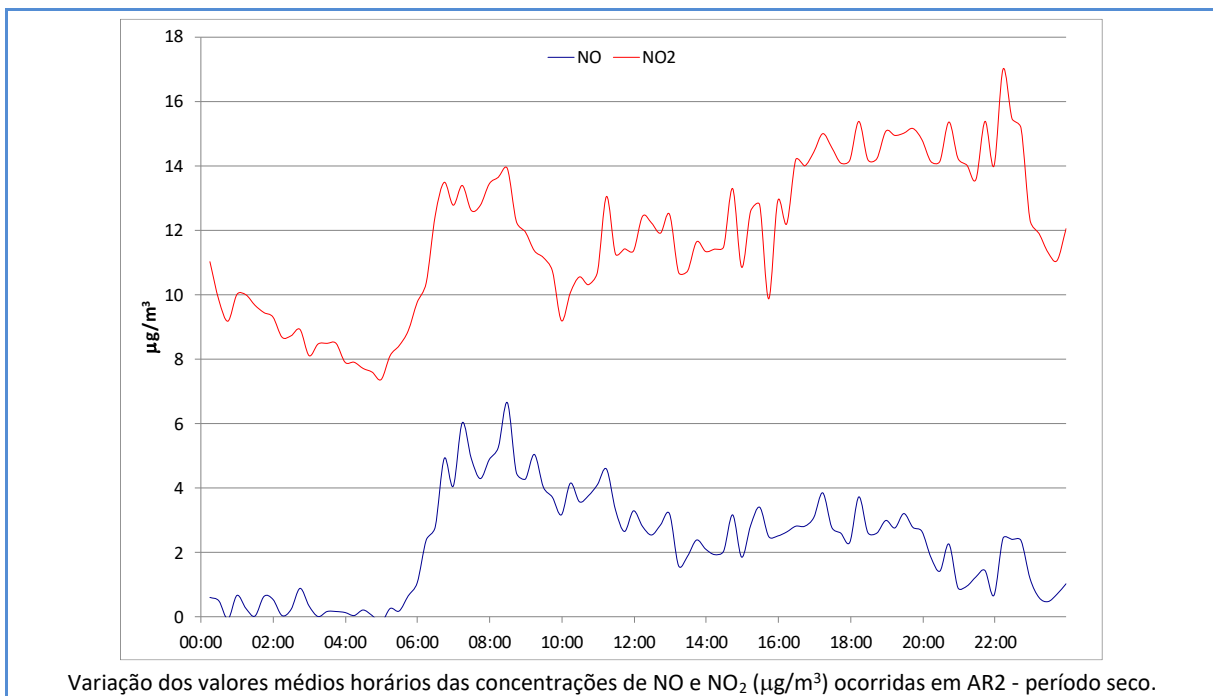
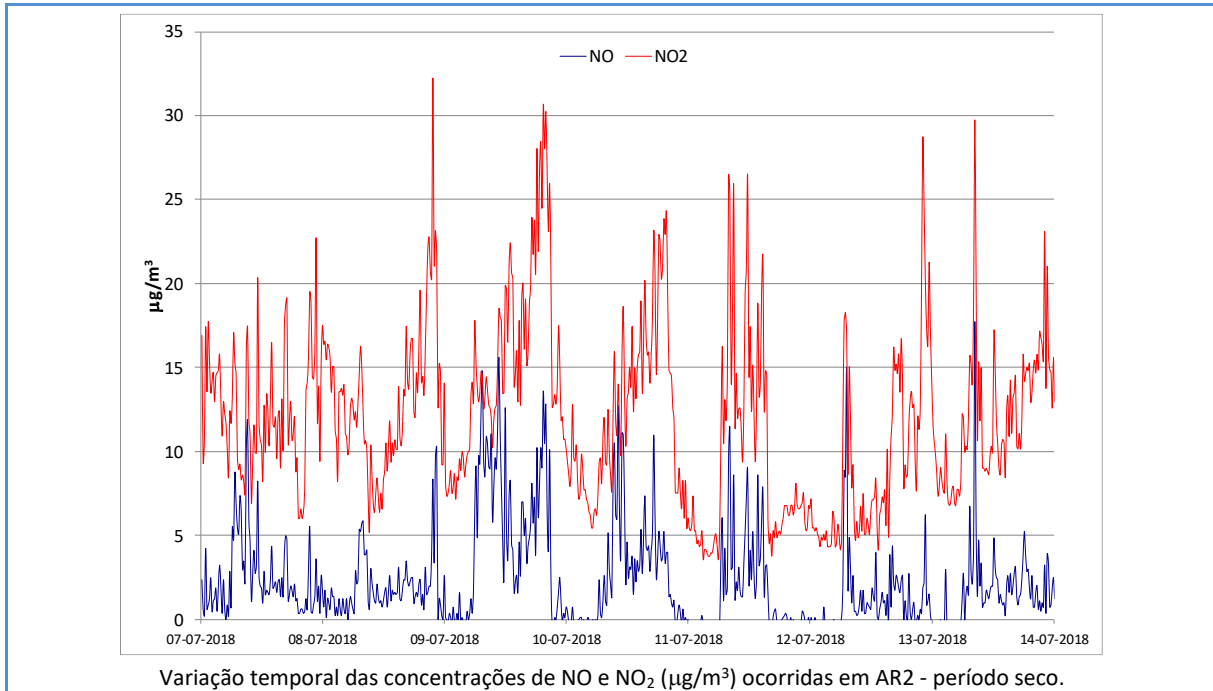
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

AR2 - Período Seco

CONCENTRAÇÃO DE PM₁₀

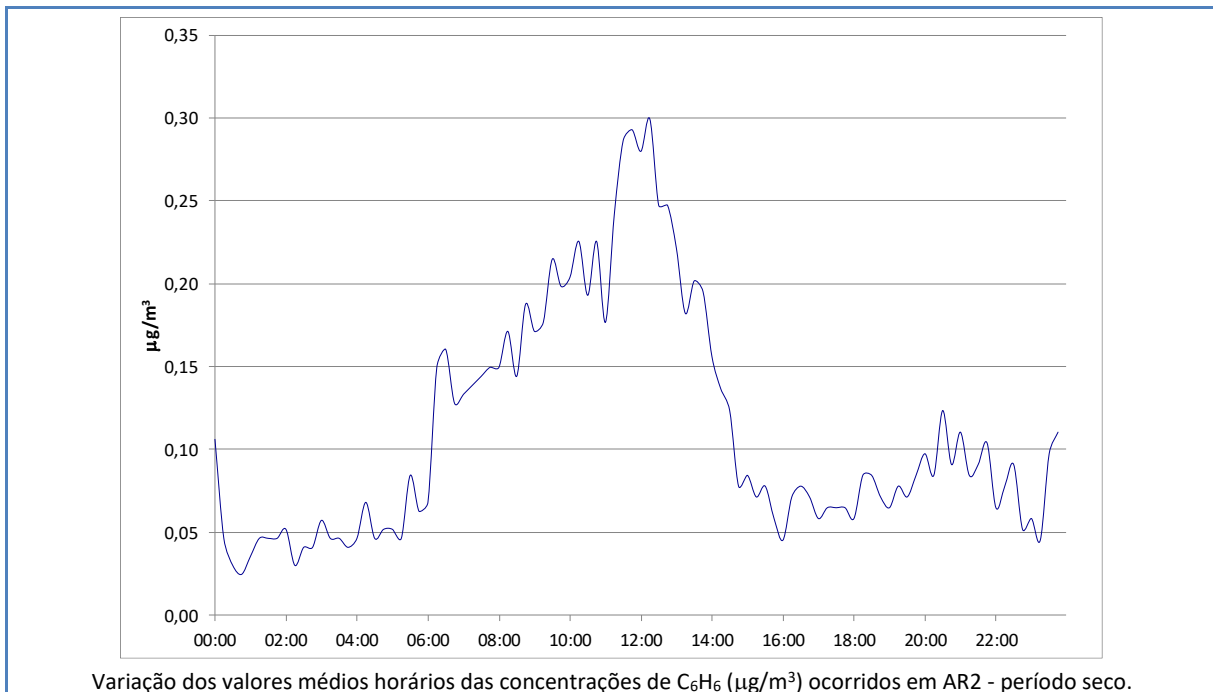
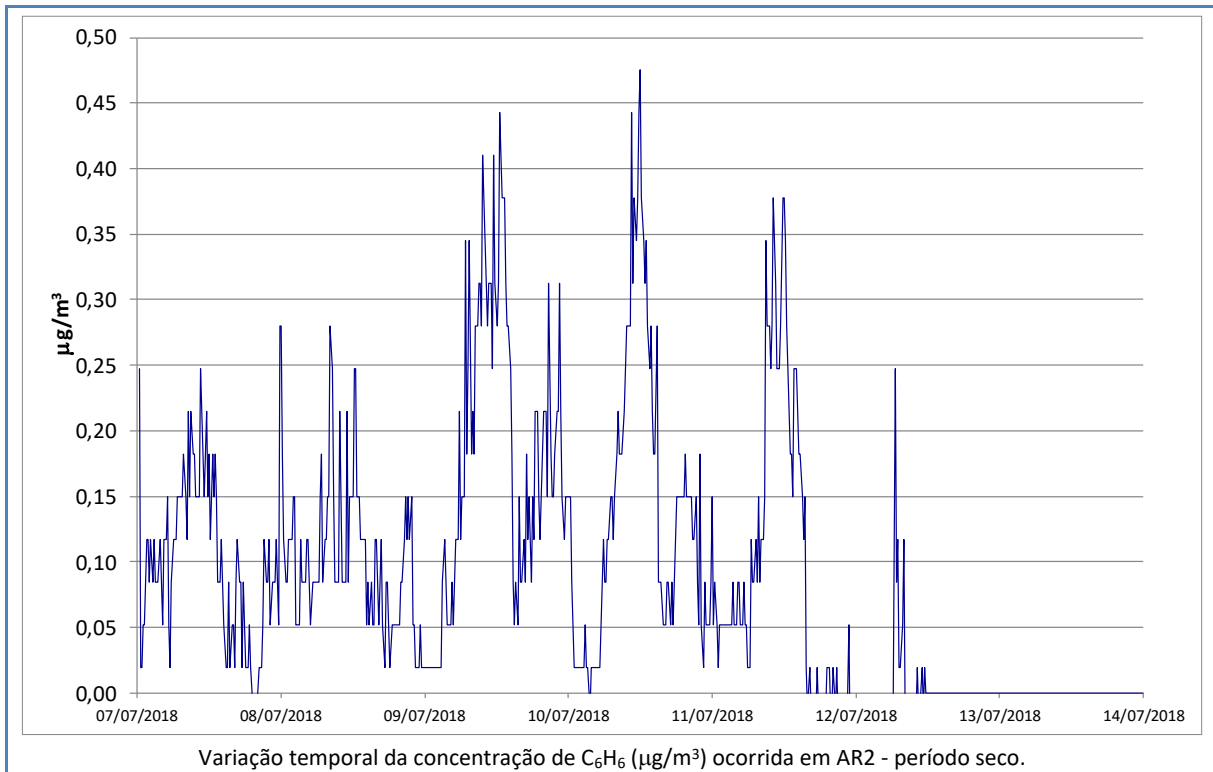


CONCENTRAÇÃO DE ÓXIDOS DE AZOTO



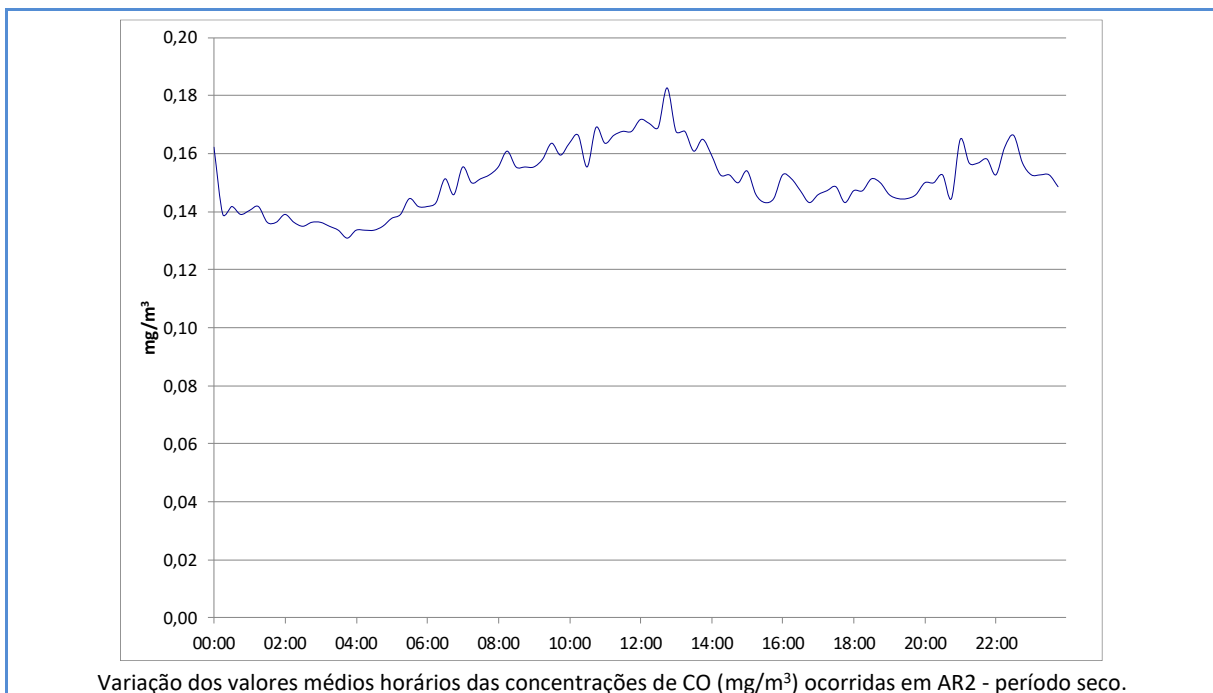
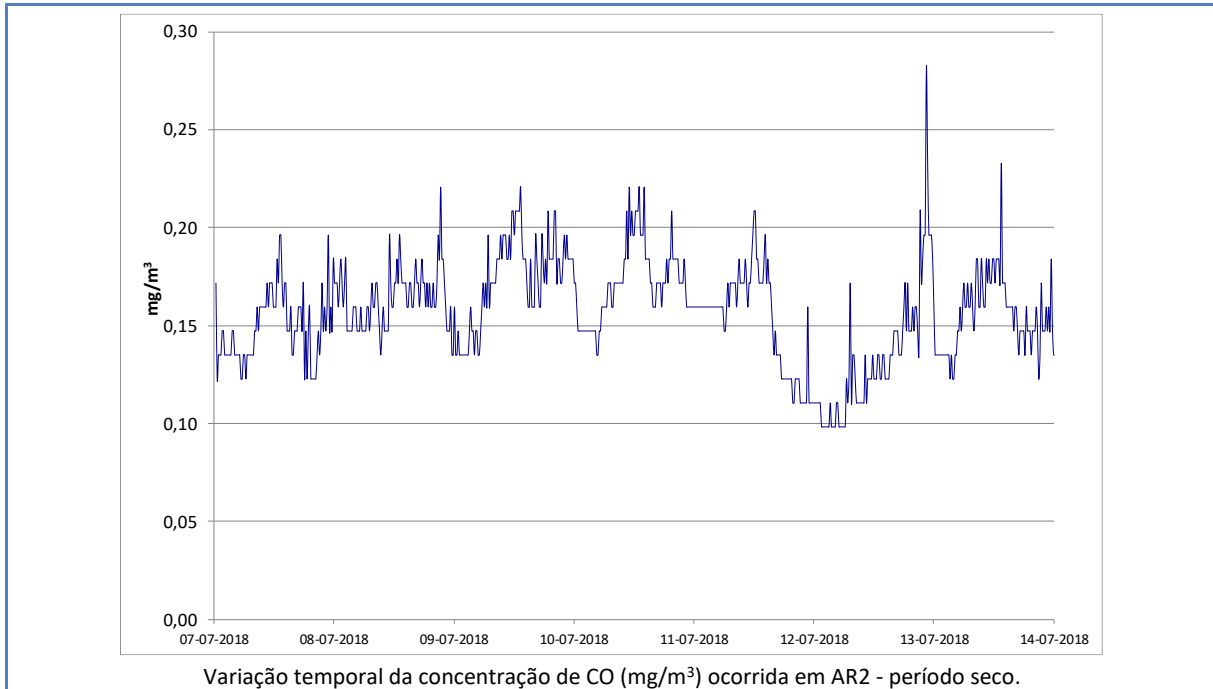
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE BENZENO



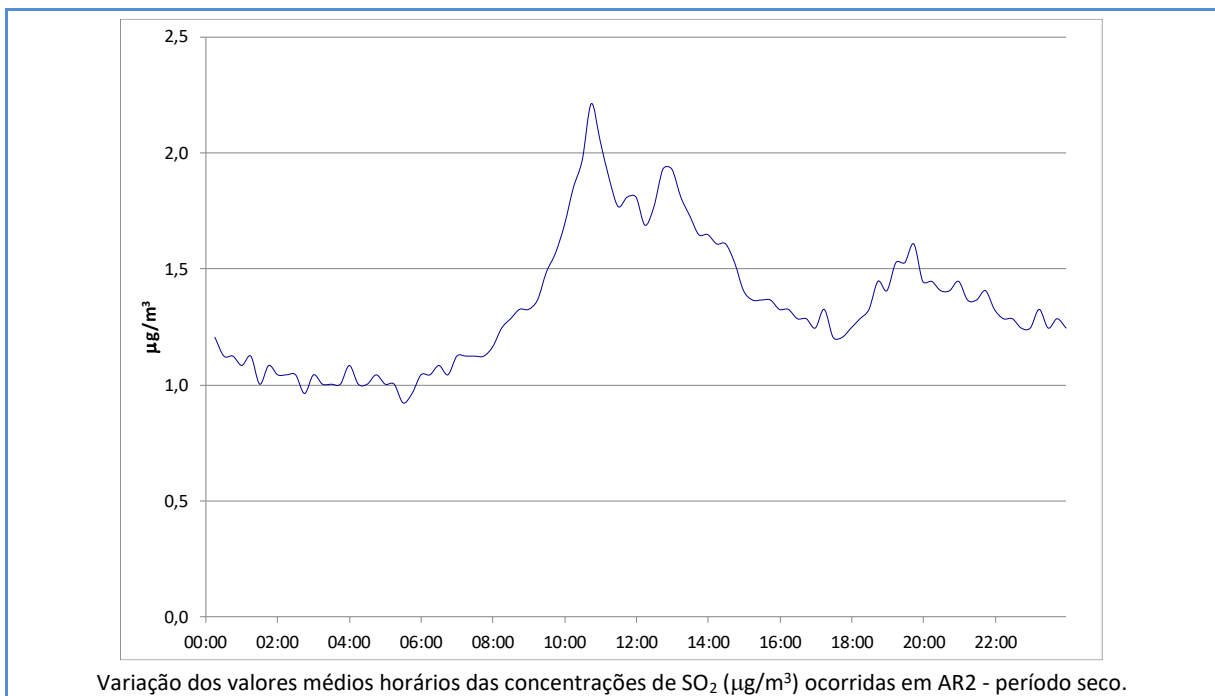
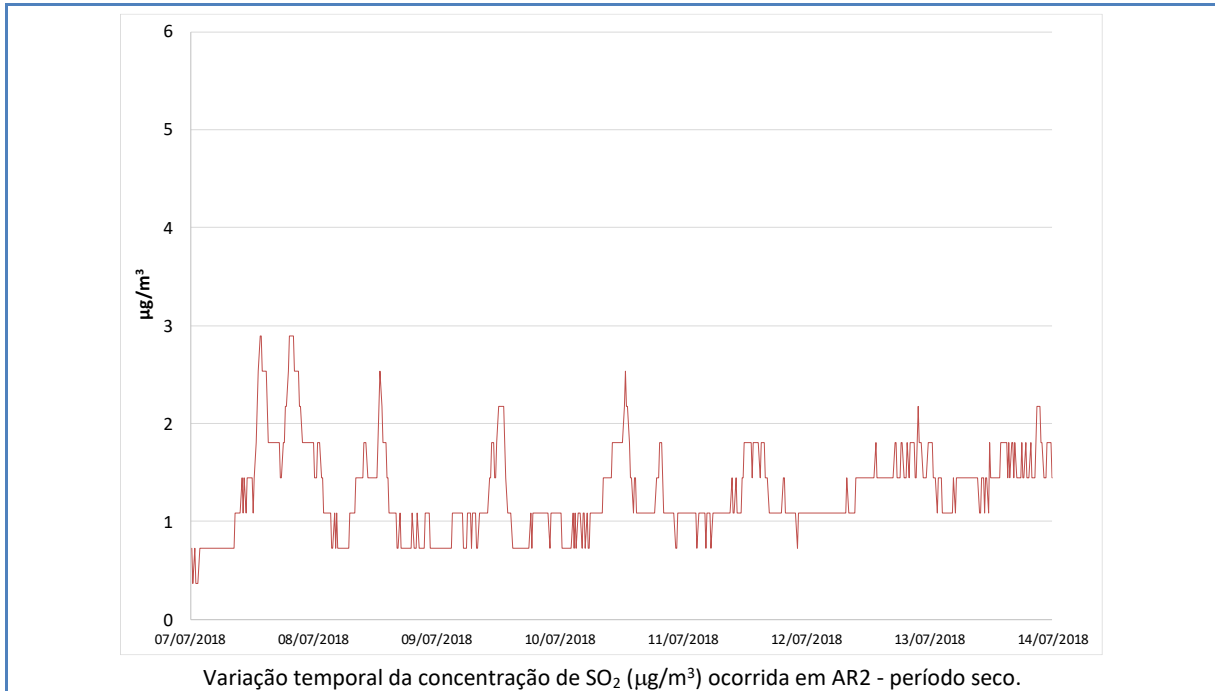
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO



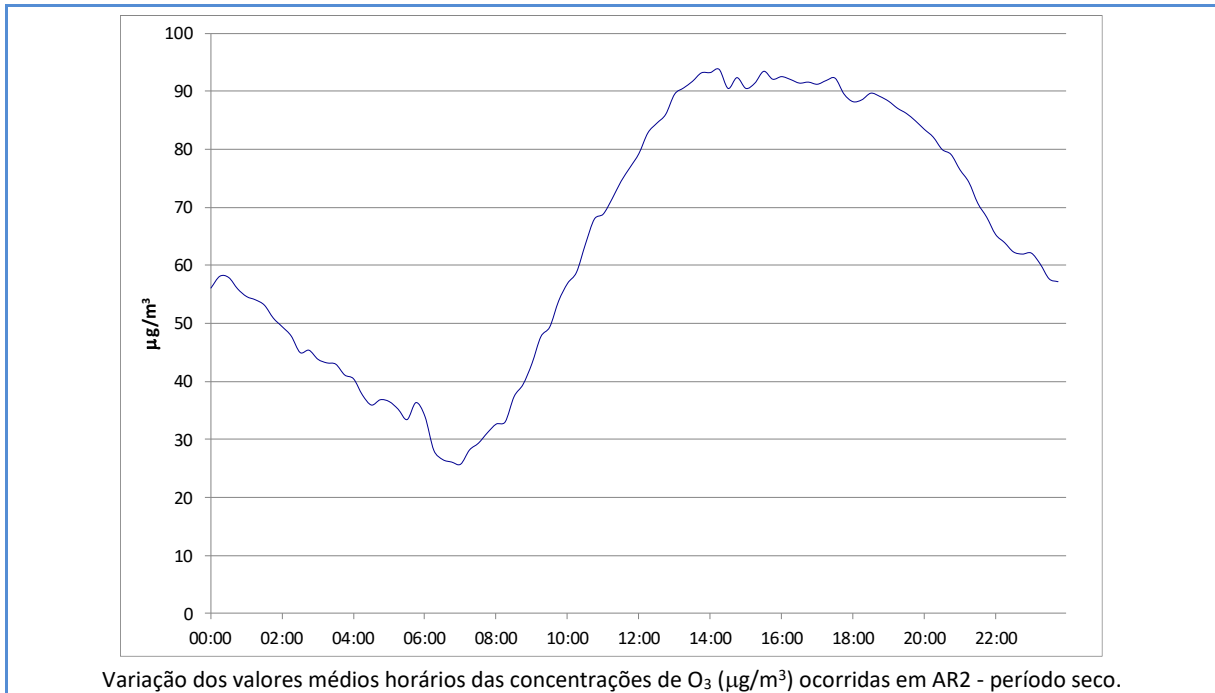
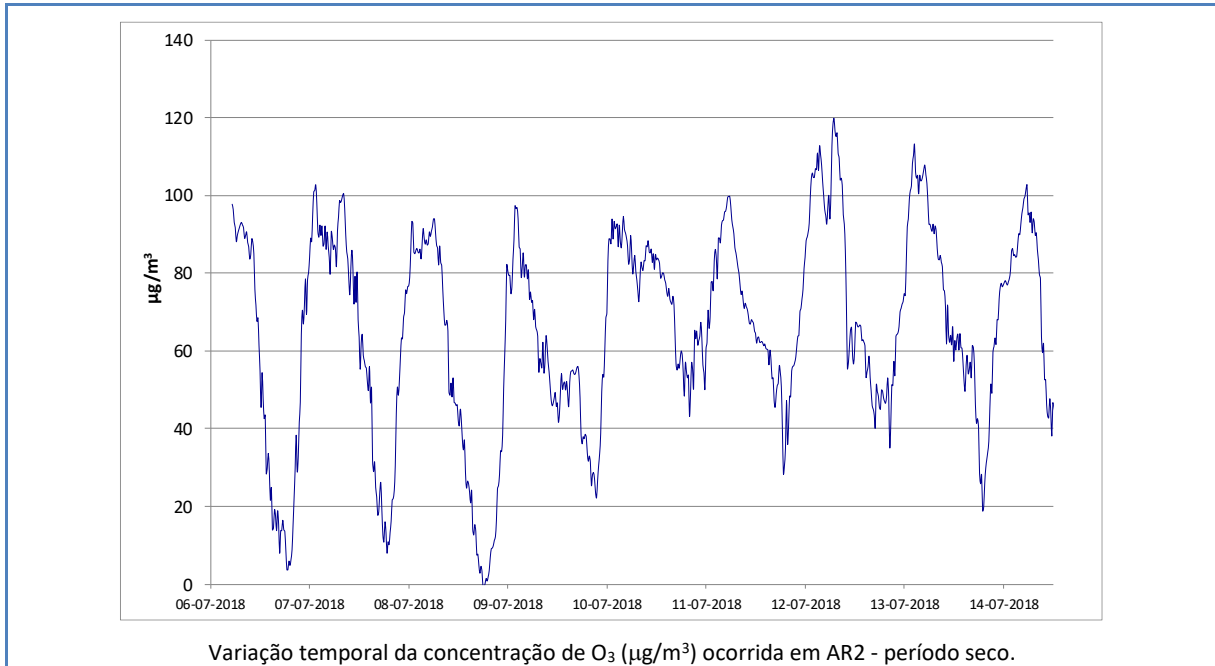
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

CONCENTRAÇÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

CONCENTRAÇÃO DE OZONO



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

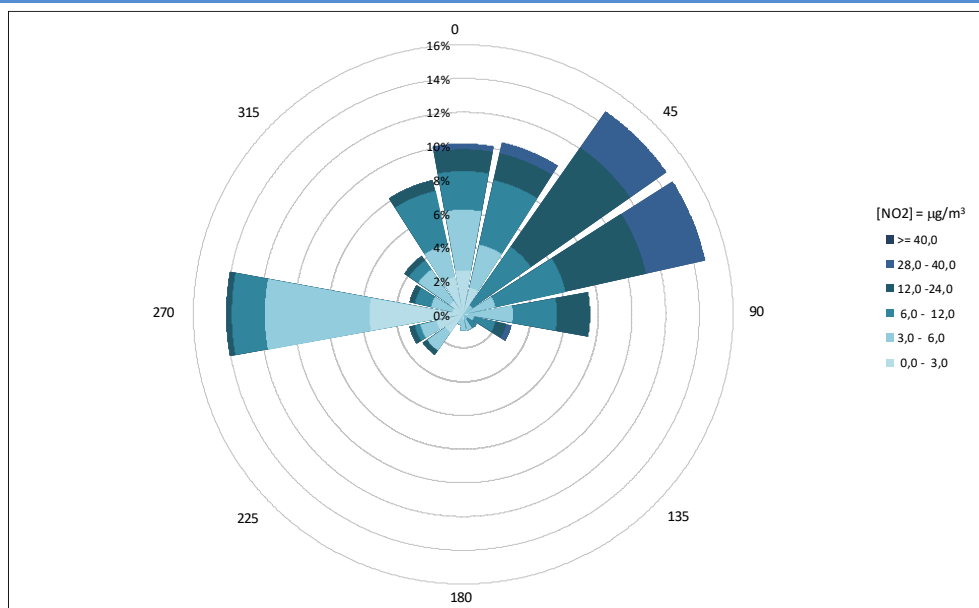
ROSAS DE POLUIÇÃO

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.

AR1 - Período Húmido

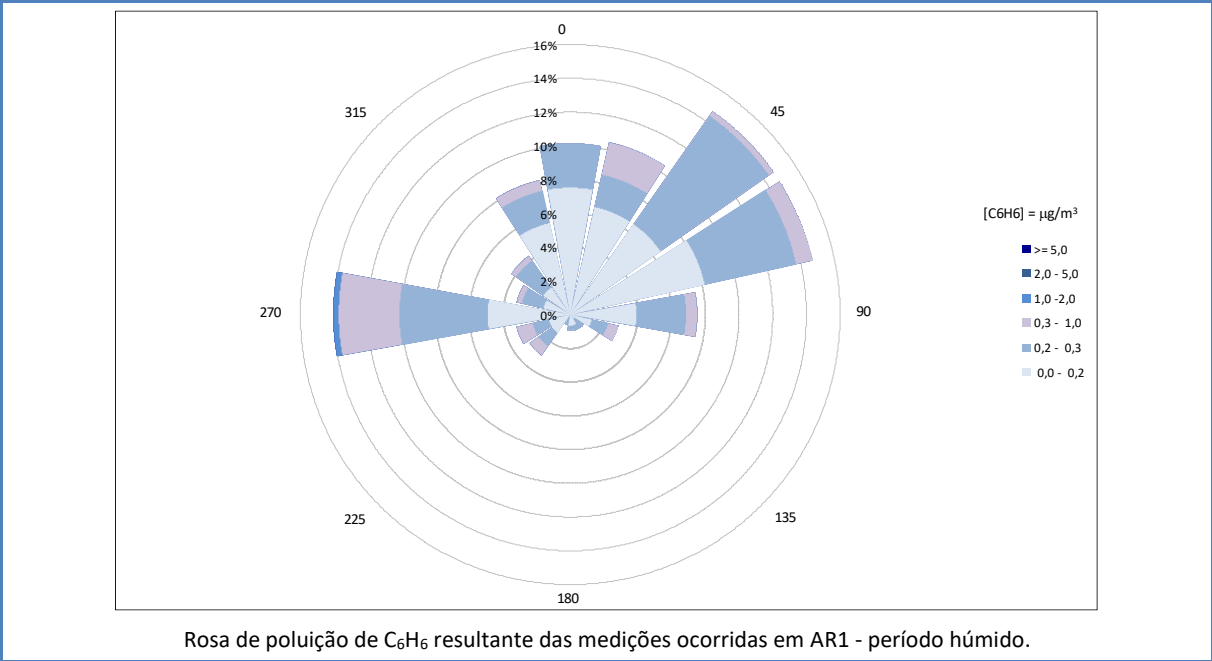
DIÓXIDO DE AZOTO



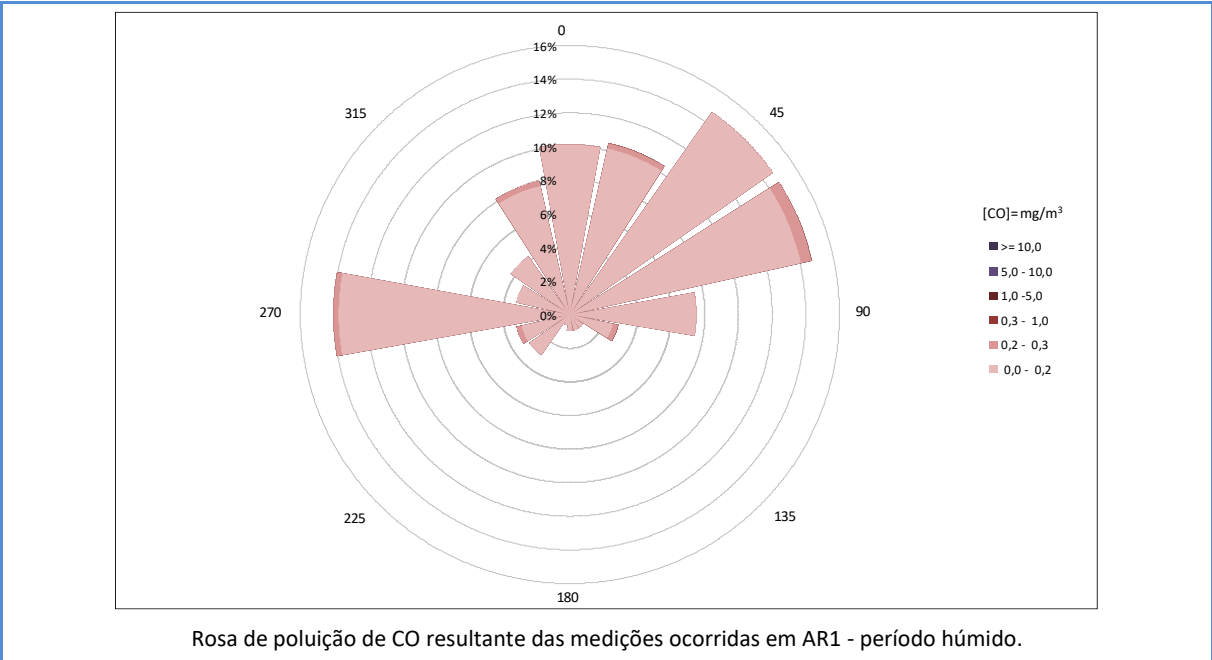
Rosa de poluição de NO₂ resultante das medições ocorridas em AR1 - período húmido.

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

BENZENO

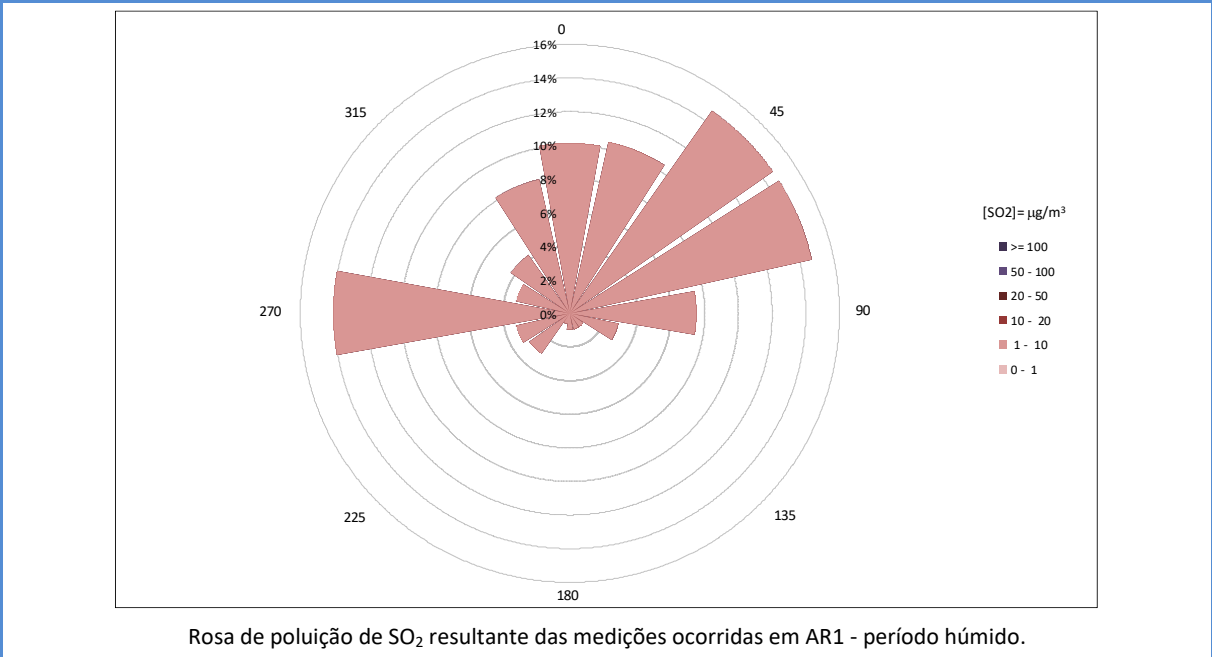


MONÓXIDO DE CARBONO

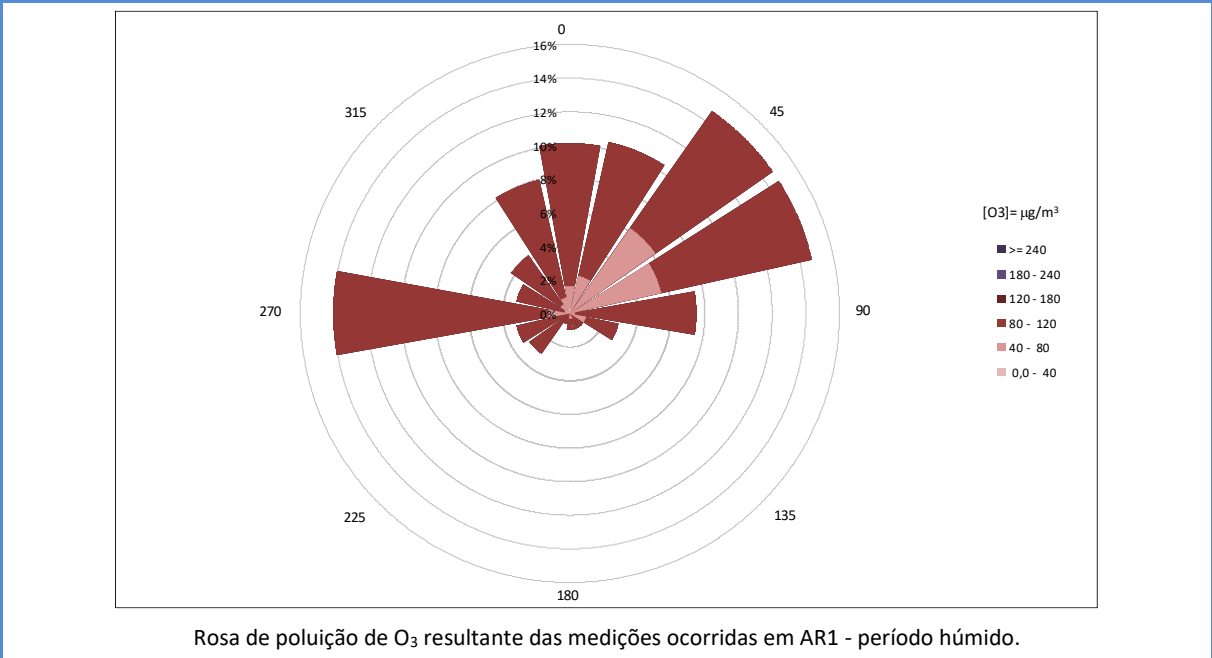


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

DIÓXIDO DE ENXOFRE



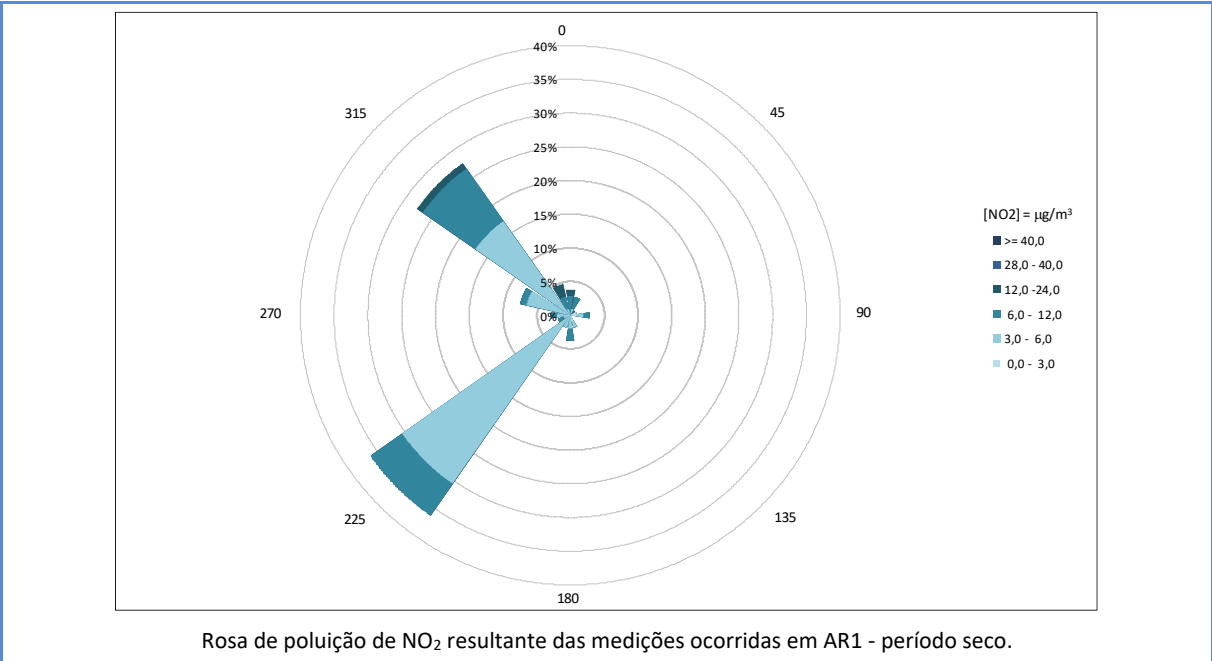
OZONO



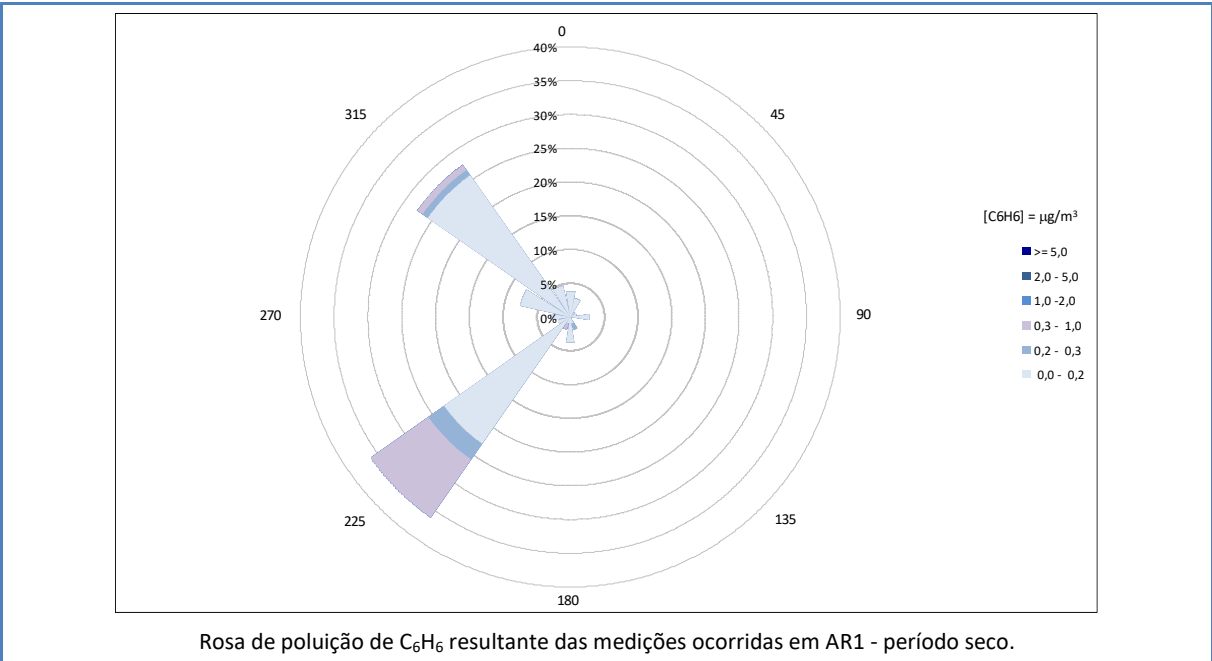
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

AR1 - Período Seco

DIÓXIDO DE AZOTO

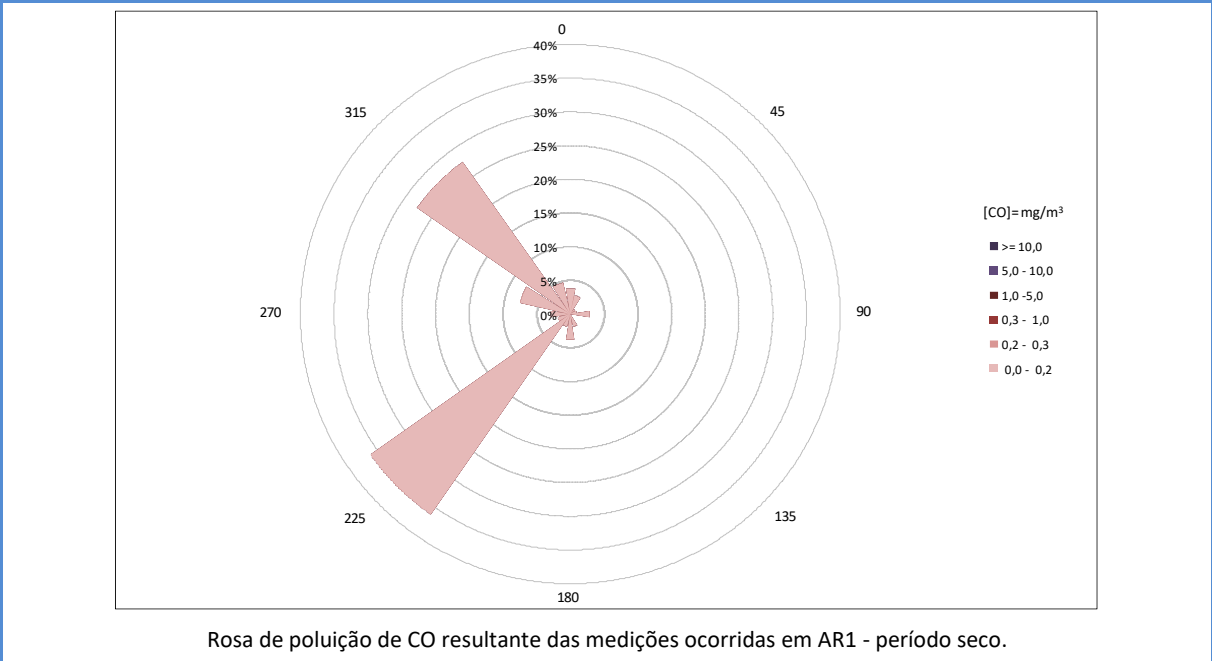


BENZENO

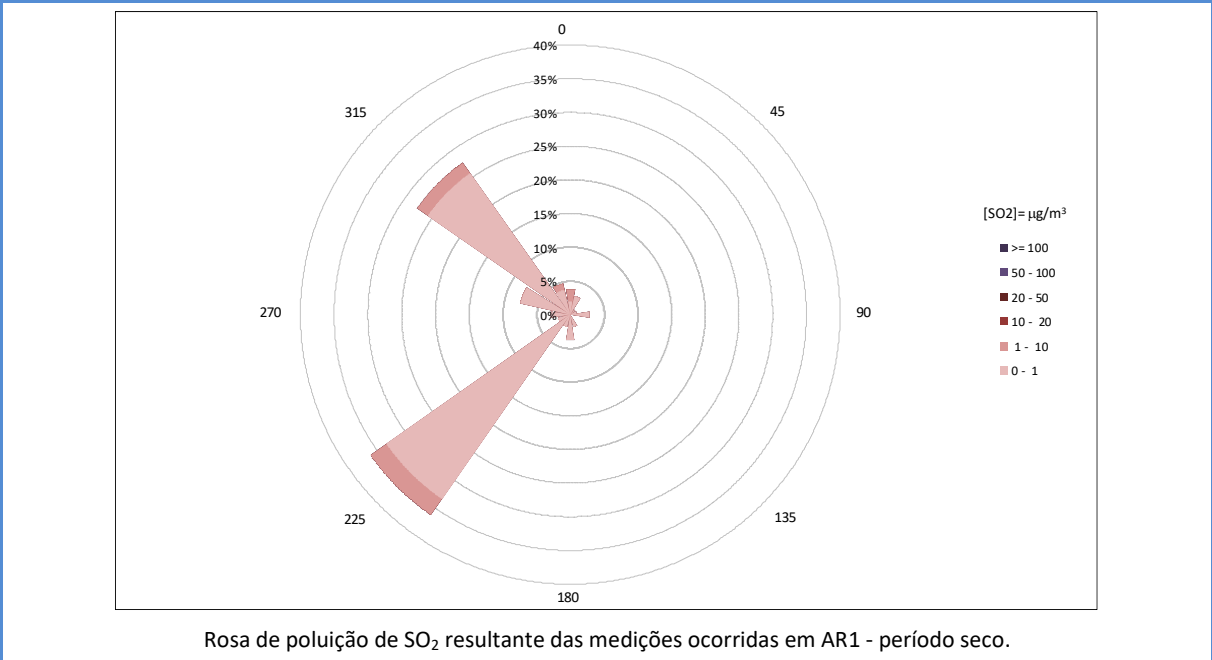


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

MONÓXIDO DE CARBONO

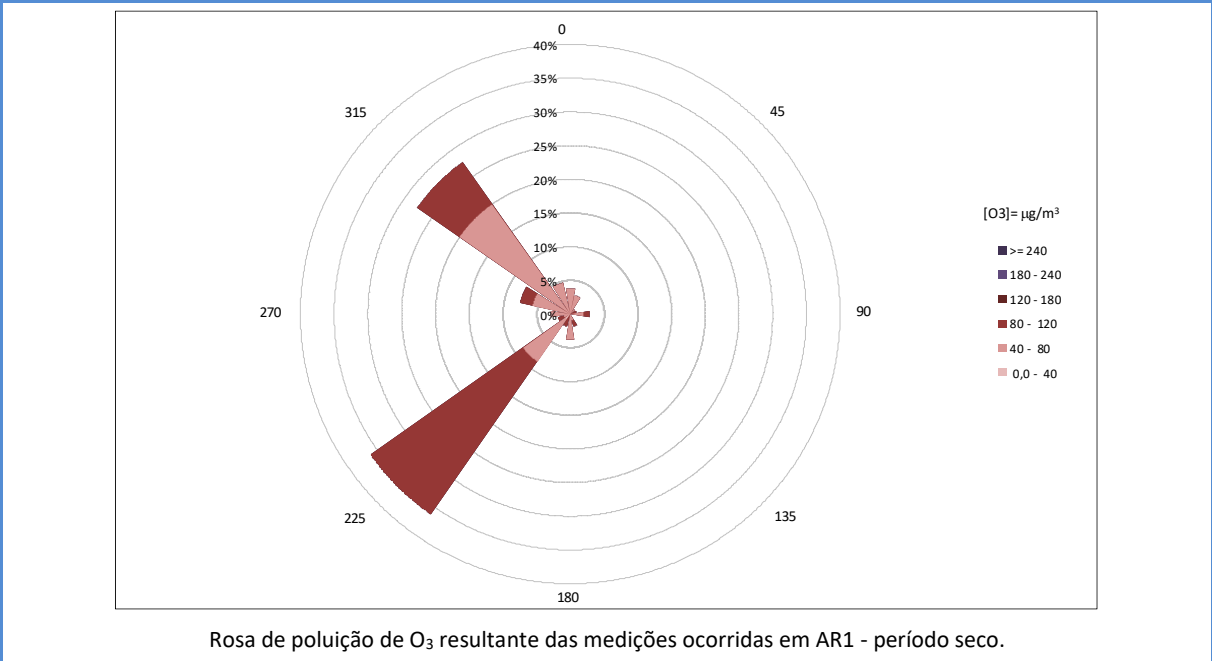


DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

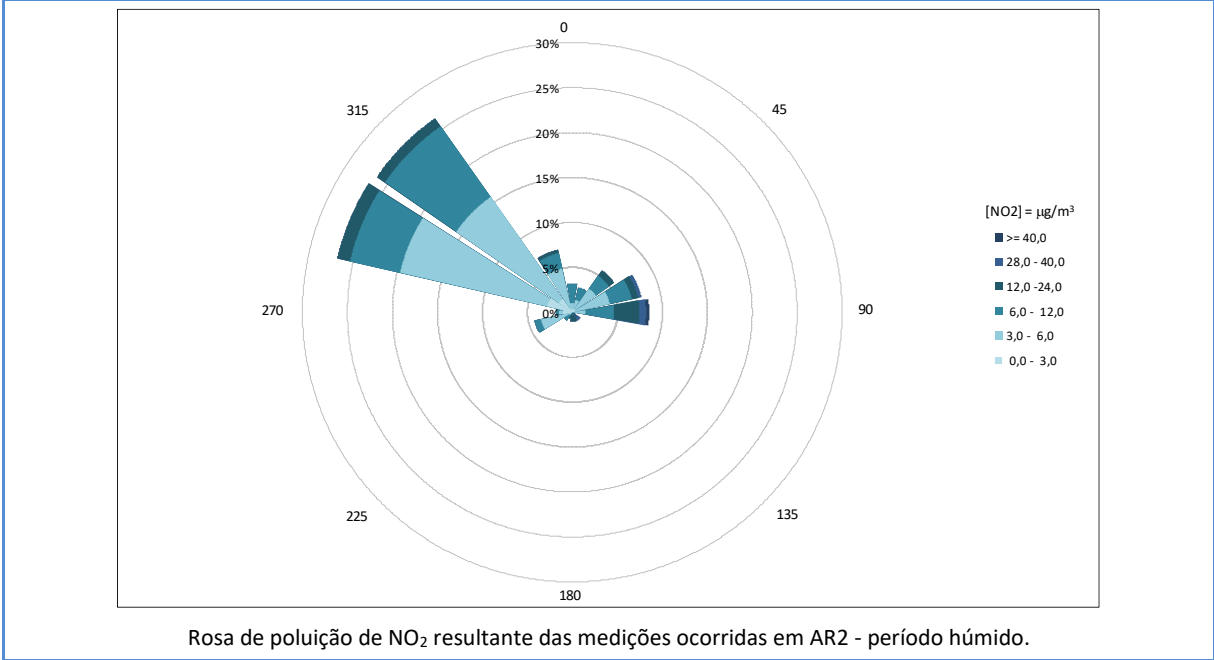
OZONO



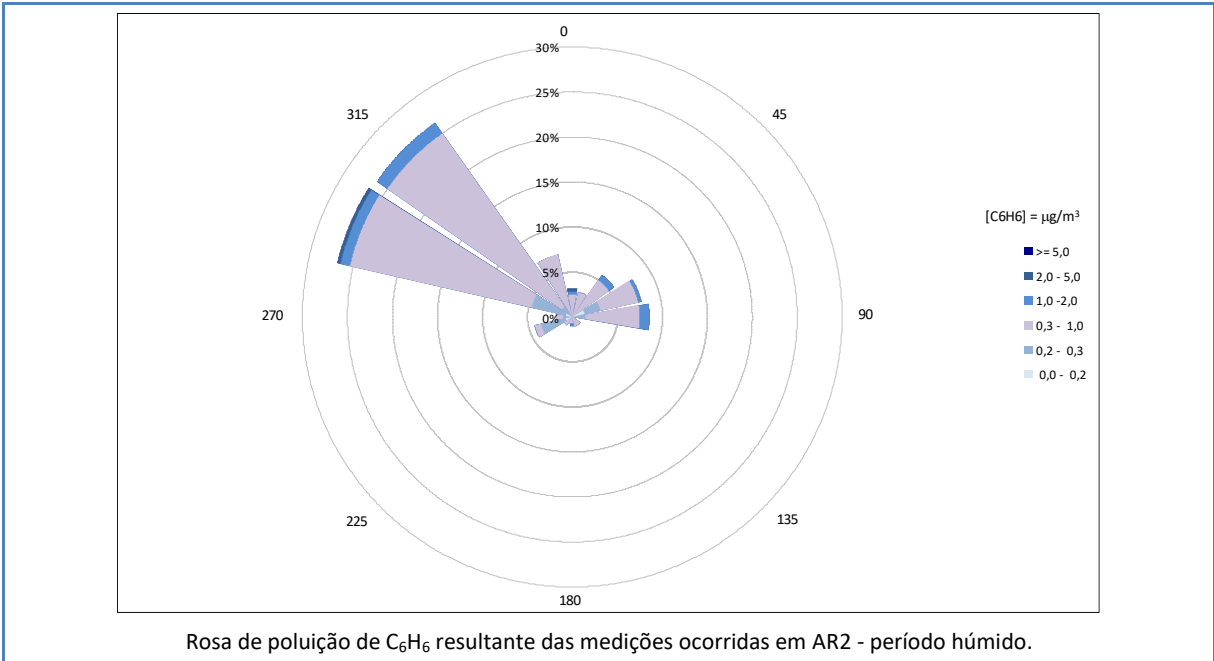
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

AR2 - Período Húmido

DIÓXIDO DE AZOTO

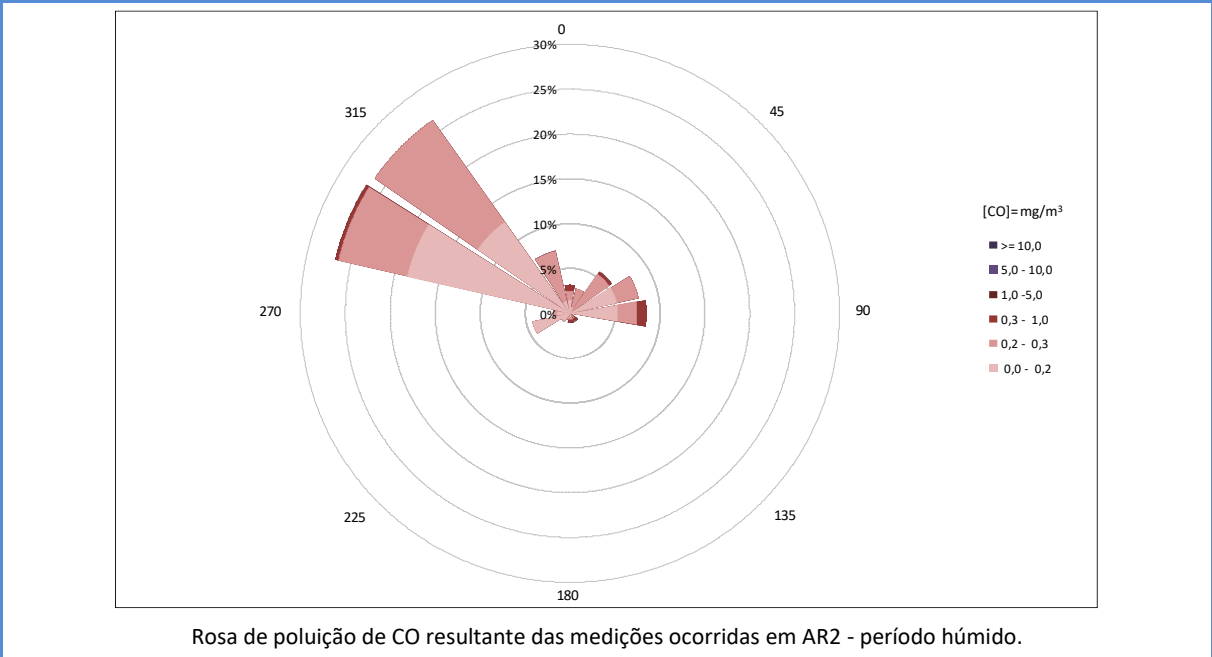


BENZENO

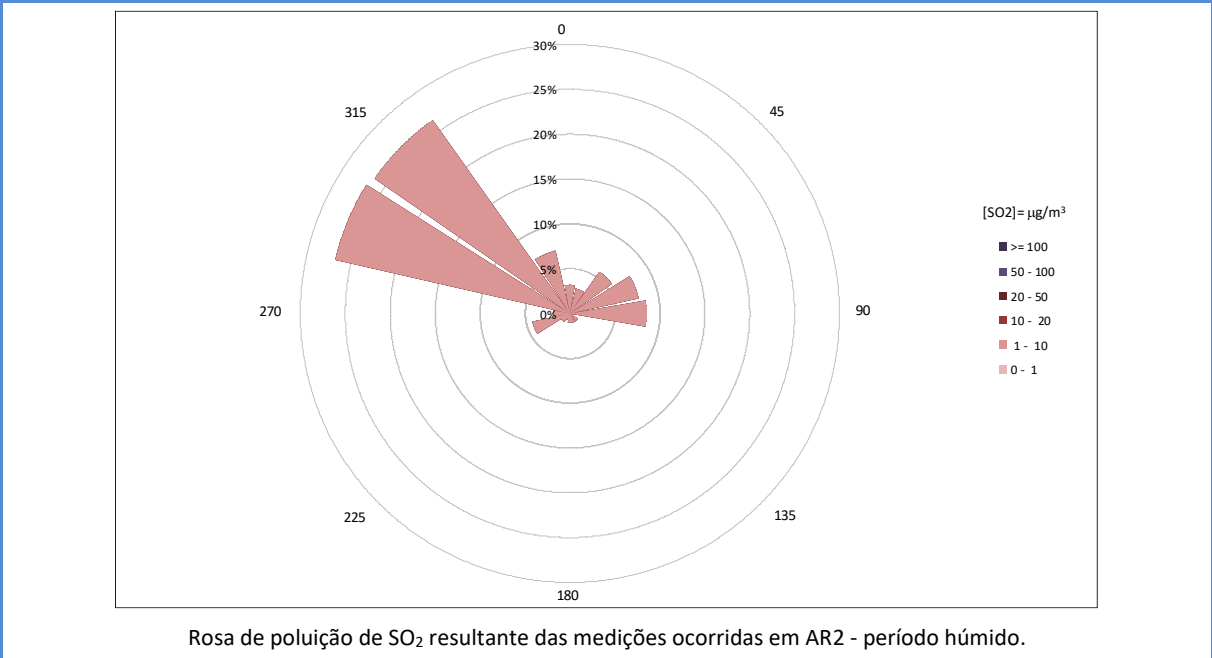


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

MONÓXIDO DE CARBONO

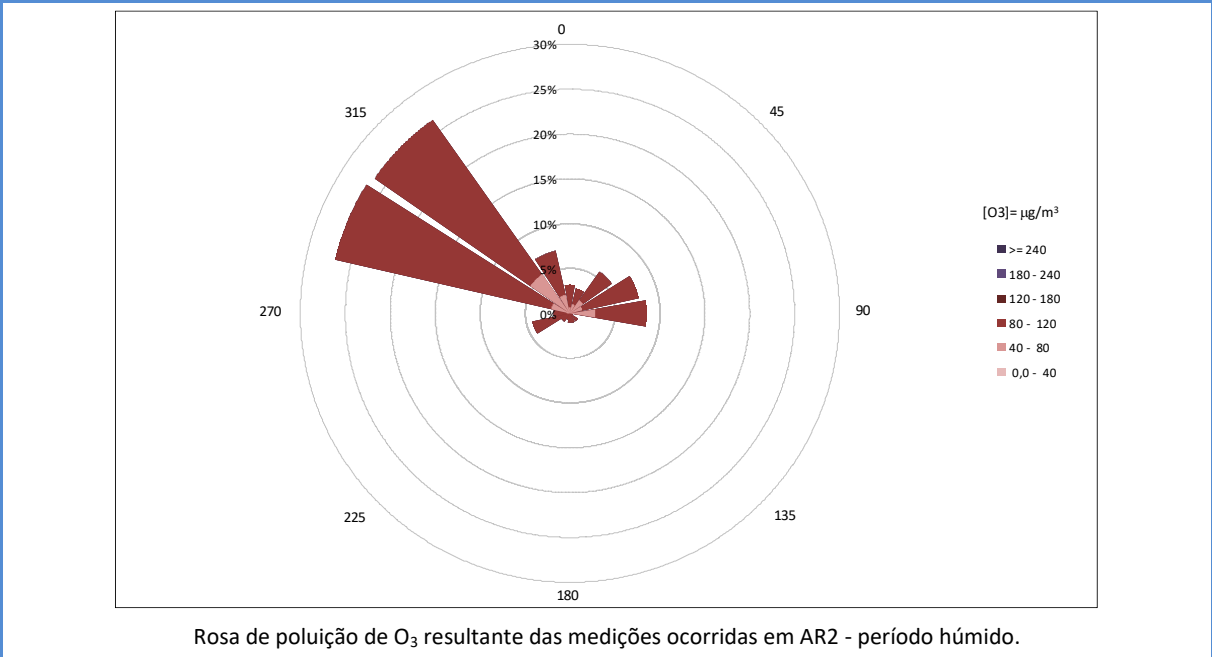


DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

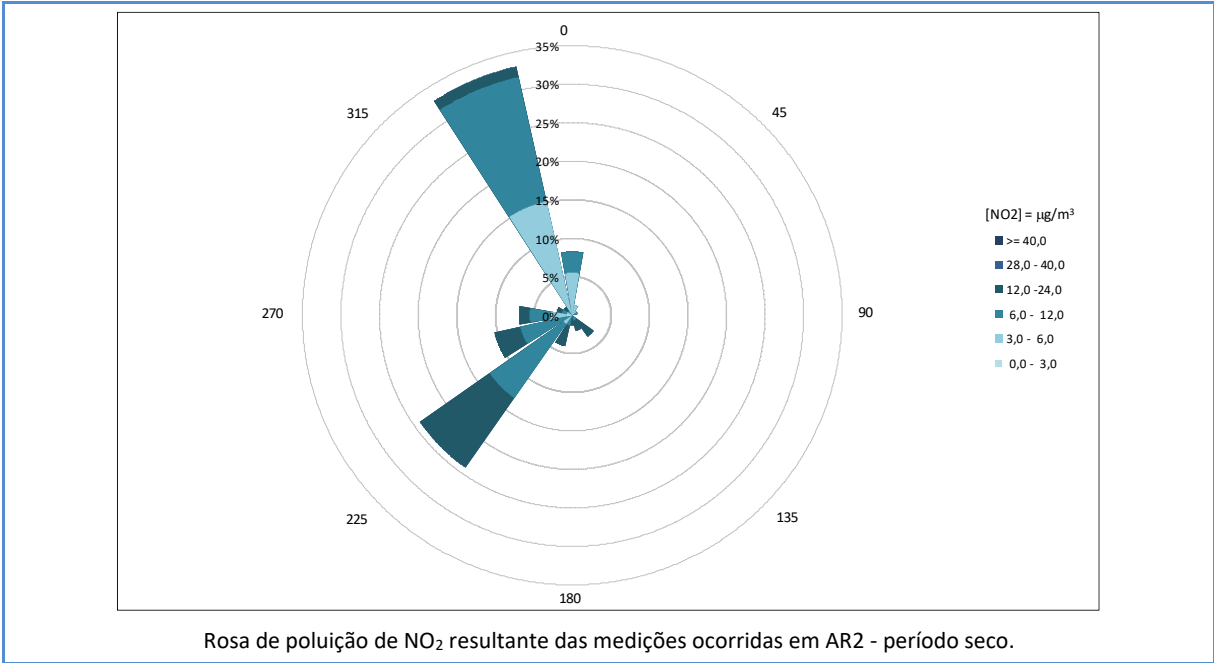
OZONO



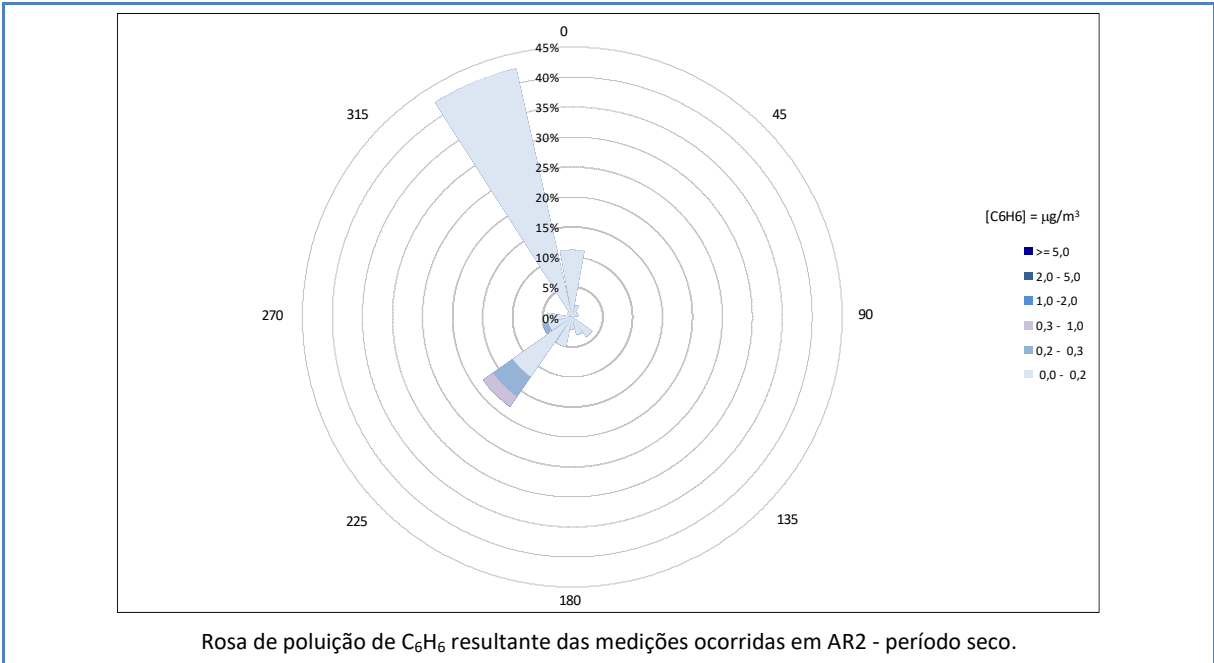
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar Lda.

AR2 - Período Seco

DIÓXIDO DE AZOTO

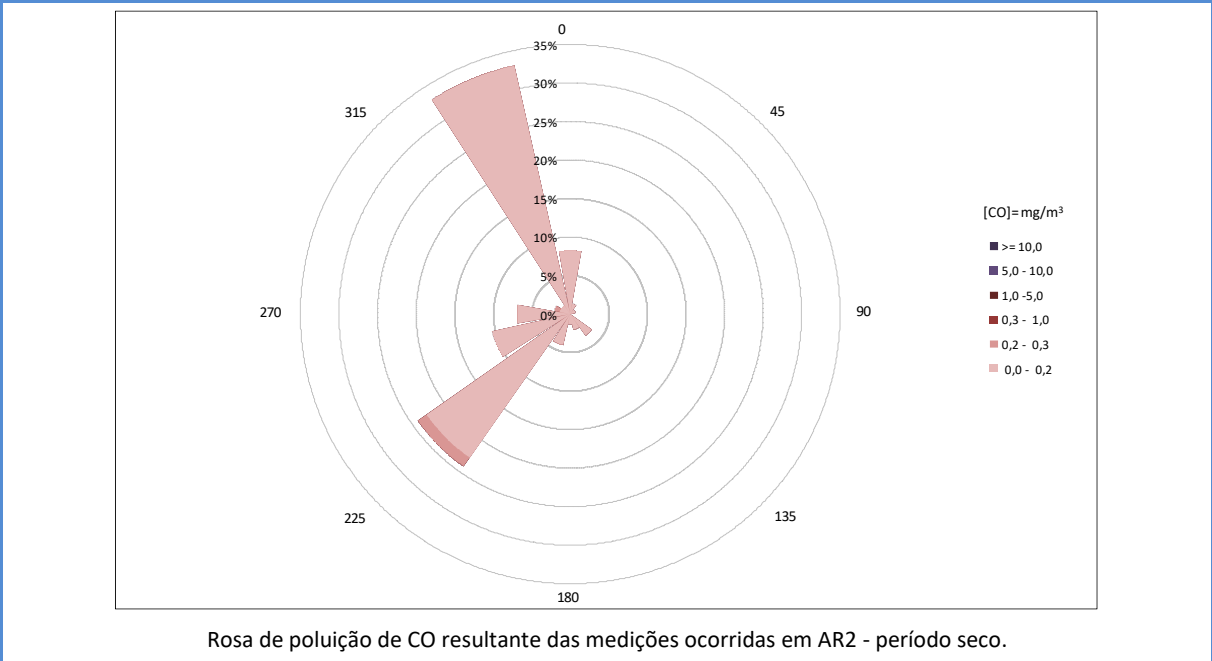


BENZENO

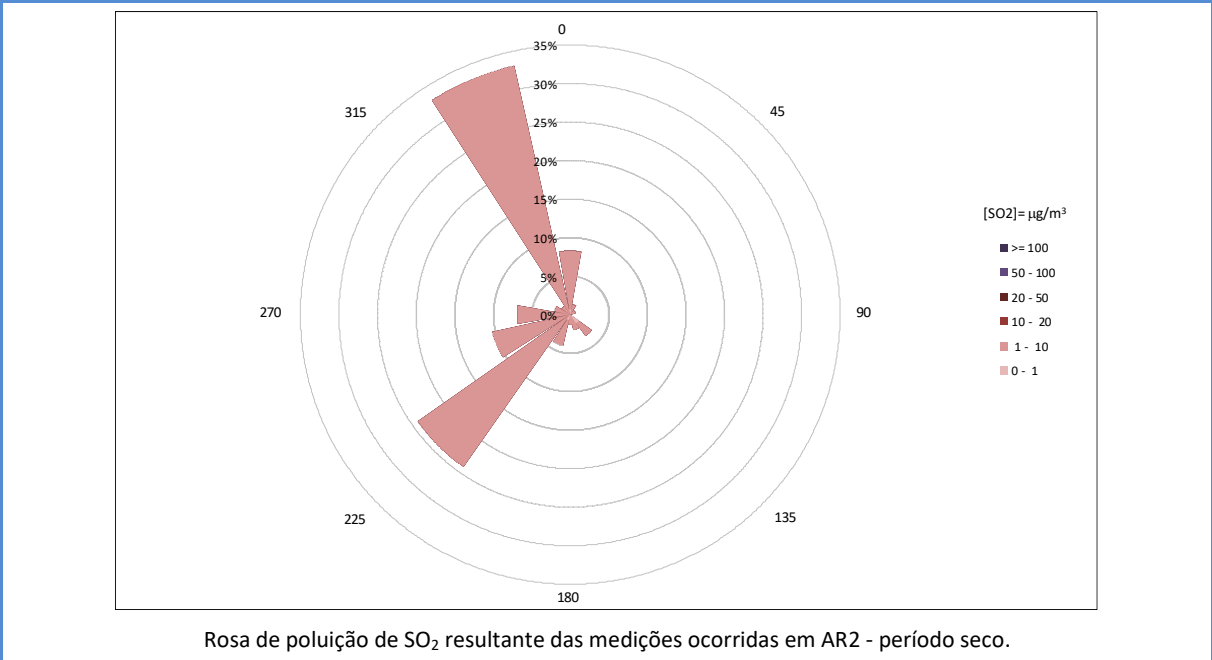


O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitor Lda.

MONÓXIDO DE CARBONO

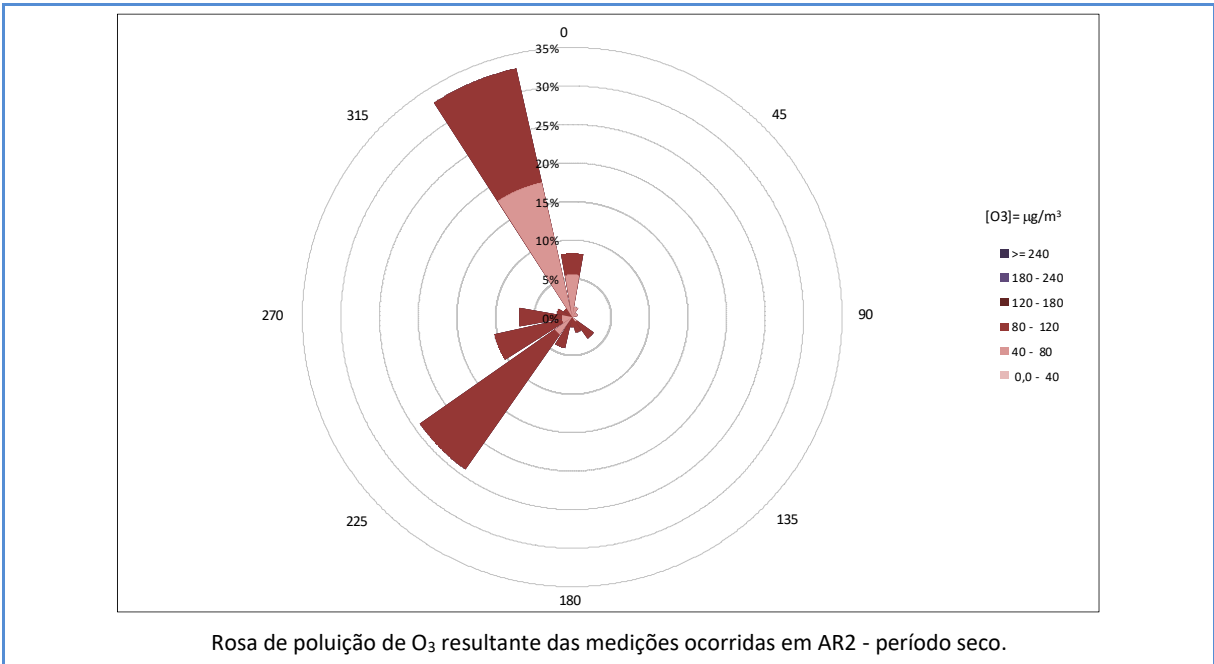


DIÓXIDO DE ENXOFRE



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

OZONO



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

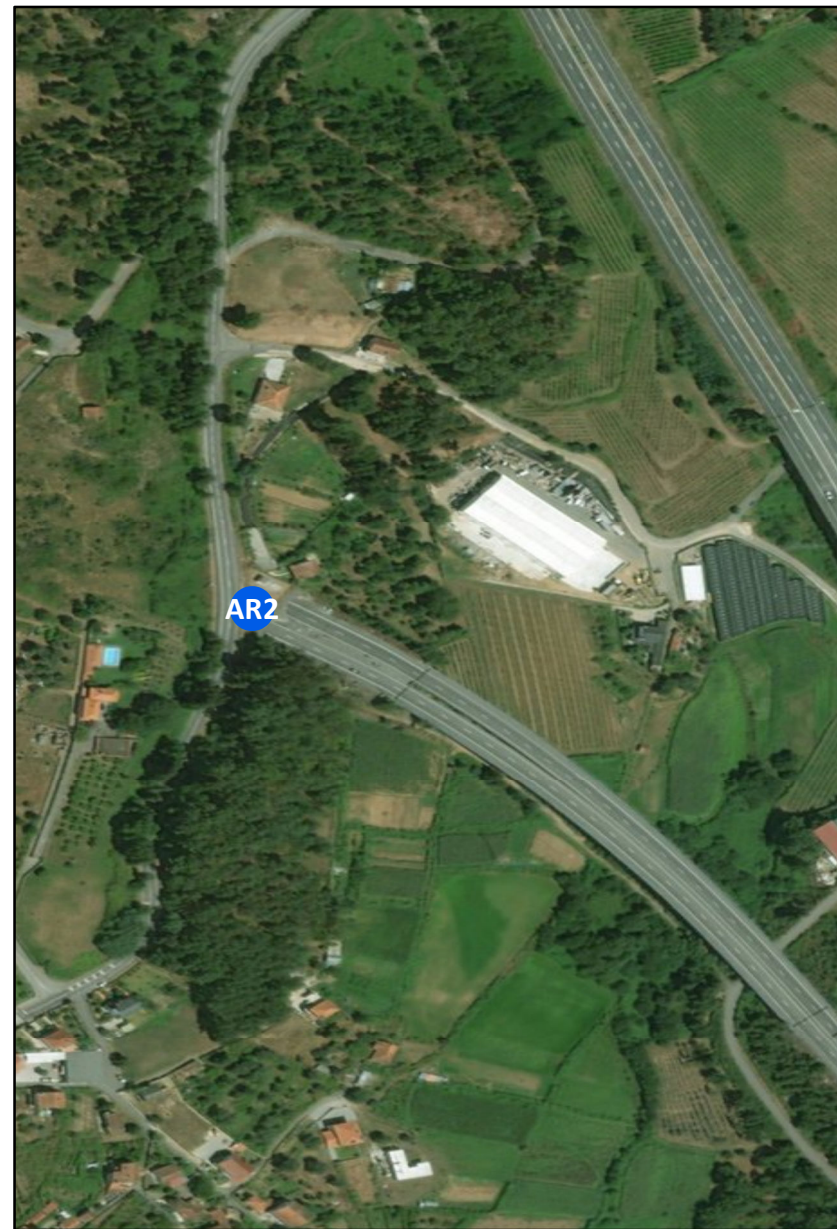
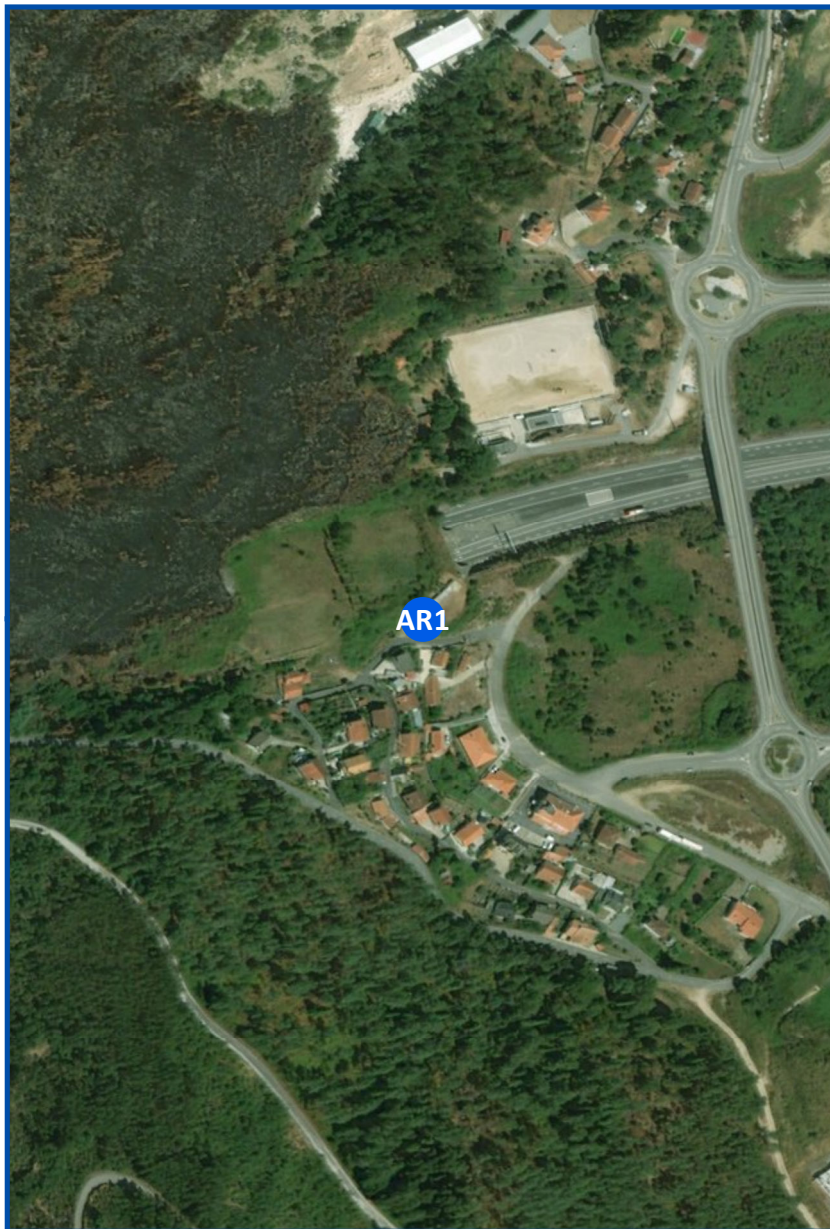
CARTA DE LOCALIZAÇÃO



Local de monitorização AR1




Local de monitorização AR2



MONITAR
engenharia do ambiente

TÍTULO:
CARTA DE LOCALIZAÇÃO
MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR
CONCESSÃO NORTE LITORAL - IP9/A27 - LANÇO ESTORÃOS/PONTE DE LIMA

LEGENDA:

 Local de monitorização

ESCALA: 1:5 000



ELABORADO POR:
Monitar, Lda
DATA: Março de 2019
CARTA N.º 1



MONITAR

WWW.MONITAR.PT