

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/27 - 09/16 - ED01/REV00



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE ENSAIO

RE 02/27 - 09/16 - ED01/REV00

AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE EÓLICO DE TERRA FRIA - SUBPARQUE EÓLICO DE MONTALEGRE

MARÇO DE 2017

ENSAIO	MÉTODO
MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 ANEXO I DO DECRETO-LEI N.º 9/2007 PT 007 Ed02/Rev02
MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA. DETERMINAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PT 006 Ed02/Rev04



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE ENSAIO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITARLAB MONITAR, LDA. EMPREENHIMENTO BELA VISTA, LOTE 1, R/C DP, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	TRUSTWIND QUINTA DA FONTE, EDIFÍCIO D.MARIA I, PISO 1, ALA A 2770-229 PAÇO D' ARCOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	AVALIAÇÃO ACÚSTICA NO ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE EÓLICO DE TERRA FRIA - SUBPARQUE EÓLICO DE MONTALEGRE
N.º DO RELATÓRIO	02/27 - 09/16
EDIÇÃO/REVISÃO	ED01/REV00
NATUREZA DA REVISÃO	-
RELATÓRIOS ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/27 - 09/16
LOCAL DA MEDIÇÃO	UNIÃO DAS FREGUESIAS DE VIADE DE BAIXO E FERVIDELAS, CONCELHO DE MONTALEGRE, DISTRITO DE VILA REAL
DATA DE REALIZAÇÃO DA MEDIÇÃO	20, 21 E 22 DE MARÇO DE 2017
DIRETOR TÉCNICO	
TÉCNICO OPERACIONAL	
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	18 DE ABRIL DE 2017

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

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
ATIVIDADE EM ANÁLISE	5
METODOLOGIA DE MEDIÇÃO	6
EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	7
LOCAIS DE MEDIÇÃO	7
REGISTO FOTOGRÁFICO	7
RESULTADOS	8
R1	8
R2	14
ANÁLISE DOS RESULTADOS	20
ANEXOS	21
Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído	22
Carta n.º 2 - Locais de medição de ruído	24
Dados das medições por banda de 1/3 de oitava	26
Dados meteorológicos	29

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Ensaio é relativo à avaliação acústica realizada no âmbito do procedimento de monitorização ambiental do Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre localizado na União das freguesias de Viade de Baixo e Fervidelas, concelho de Montalegre, distrito de Vila Real. A avaliação acústica foi realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído (RGR) (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

Os locais de medição avaliados encontram-se no lugar de Lamas, igualmente na União das freguesias de Viade de Baixo e Fervidelas, concelho de Montalegre, distrito de Vila Real, e foram os definidos aquando da elaboração do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), tendo em consideração a sua proximidade aos aerogeradores.

As medições para verificação do critério de incomodidade foram realizadas nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno.

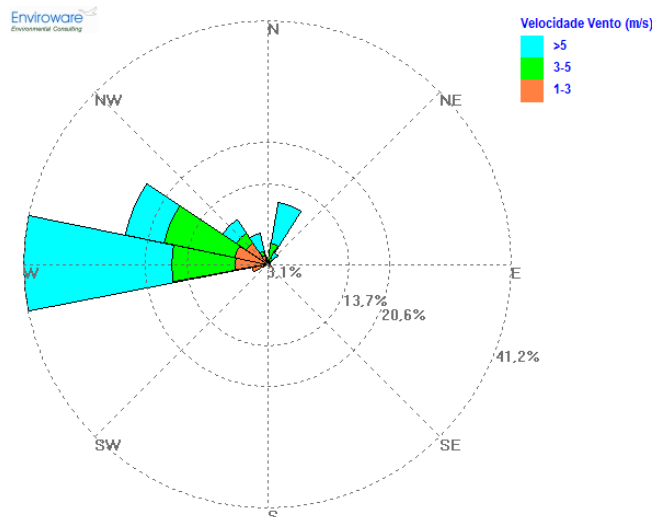
Para verificação do cumprimento do critério de exposição, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno, obtidos para os locais de medição, foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR e tido em consideração que o concelho de Montalegre atribui, segundo o seu Plano Diretor Municipal em vigor, classificação de zona mista à zona onde se encontram os locais de medição.

ATIVIDADE EM ANÁLISE

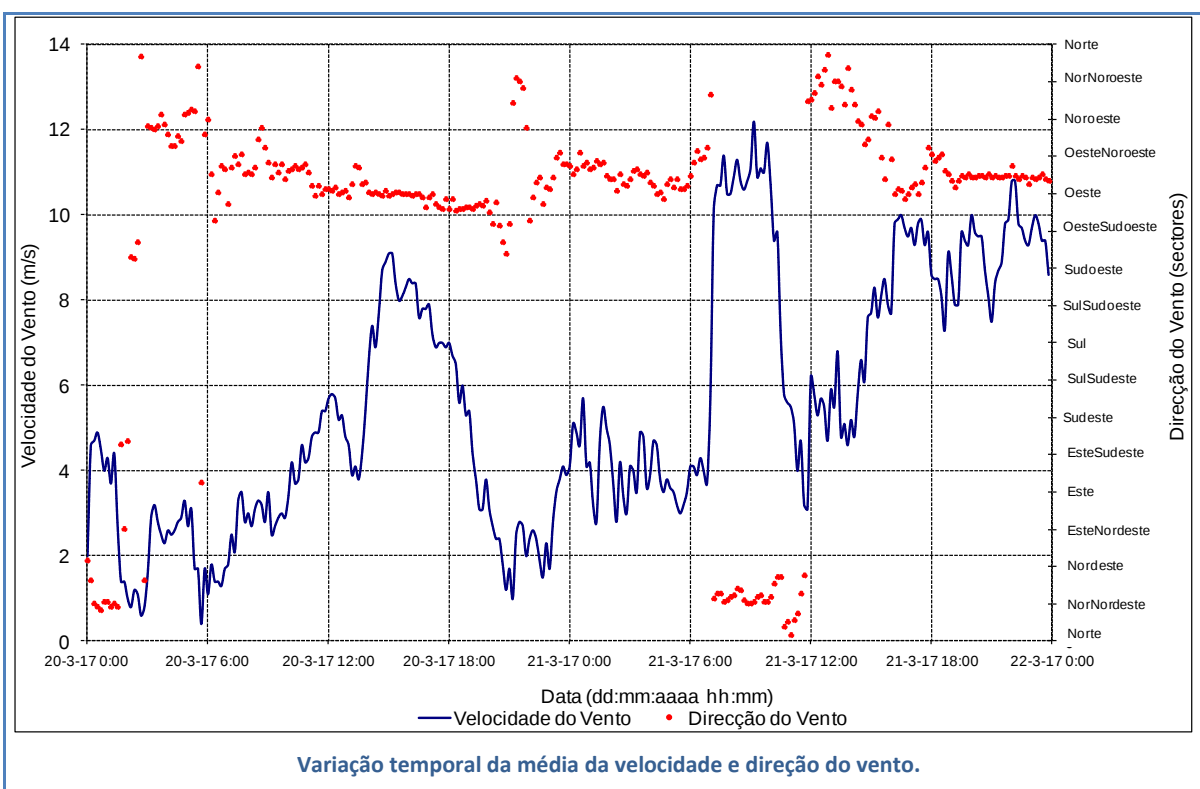
Designação	Potência Instalada	N.º Aerogeradores	Modelo	Potência Unitária
Parque Eólico de Terra Fria - Sub- Parque Eólico de Montalegre	58 MW	29	ENERCON E-82	2,0 MW 2,3 MW

DADOS METEOROLÓGICOS

Sector	Frequência (%)	Velocidade do vento média (m/s)
N	2,1	6,0
NNE	0,3	1,4
NE	0,0	0,0
ENE	0,3	1,4
E	0,0	0,0
ESE	0,0	0,0
SE	0,0	0,0
SSE	0,0	0,0
S	0,7	1,2
SSO	2,4	1,9
SO	41,0	6,3
OSO	24,3	4,7
O	9,0	3,9
ONO	5,2	4,7
NO	0,0	0,0
NNO	0,0	0,0
Calmas	14,6	<1,0



Rosa de ventos globais relativas às observações da velocidade e direção do vento ocorridas no Subparque Eólico de Montalegre nos dias 20 e 21 de março de 2017



Nota: Os dados meteorológicos foram fornecidos pela entidade gestora do Subparque Eólico de Montalegre (Trustwind)

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO

- NP ISO 1996-1:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;
- NP ISO 1996-2:2011. Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente;
- Agência Portuguesa do Ambiente (APA). “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996”;
- NP ISO 9613-1:2014. Acústica Atenuação do som na sua propagação ao ar livre Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

Observações: Ensaio realizado 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.

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO	MARCA/MODELO/N.º DE SÉRIE
Sonómetro integrador da classe de precisão 1	Brüel & Kjaer/2250/2506559
Despacho de aprovação do Sonómetro	245.70.05.3.16
Boletim de Verificação	245.70 / 17.55489
Data de verificação	19/01/2017
Termo-higrómetro-Anemómetro	Kestrel/4500/624826
Certificados de Calibração	CHUM293/16 (Higrómetro e Termómetro); A1523659 (Anemómetro)
Data de calibração	05/02/2016 (Higrómetro e Termómetro); 04/09/2015 (Anemómetro)

LOCAIS DE MEDIÇÃO

LOCAL DE MEDIÇÃO	FREGUESIA	COORDENADAS (PTTM06/ETRS89)	TIPO DE RECETOR	DISTÂNCIA APROXIMADA AO AEROGERADOR MAIS PRÓXIMO (m)	POSIÇÃO DO RECETOR RELATIVAMENTE AO AEROGERADOR MAIS PRÓXIMO
R1	União das freguesias de	M: 17994 P: 231577	Conjunto de habitações	680	Sul
R2	Viade de Baixo e Fervidelas	M: 18261 P: 231397	Conjunto de habitações	820	Sul

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

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 1 - Local de medição R1.



Figura 2 - Local de medição R2.

RESULTADOS

R1

Observações: No período diurno as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R1 estão associadas os aerogeradores pertencentes ao parque eólico em análise e a fontes associadas a atividades quotidianas, agropecuárias e naturais.

Nos períodos do entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas são os aerogeradores pertencentes ao parque eólico em análise e fontes de origem natural.

A atividade em análise, de acordo com a informação prestada pelo cliente, tem um funcionamento homogéneo ao longo do dia, o que garante a representatividade da amostragem.

Nota: Os dados das medições por banda de 1/3 de oitava são apresentados em anexo (ver Dados das medições por banda de 1/3 de oitava).

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

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

R1

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Fonte sonora considerada			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre	680m com desenvolvimento de noroeste a nordeste	83m	- Naturais - Atividades quotidianas e agropecuárias	4m

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados em anexo (ver Dados meteorológicos). Salienta-se que os dados de vento aqui apresentados foram medidos junto dos recetores. Os dados de vento medidos junto dos aerogeradores foram apresentados anteriormente na tabela Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
20-03-2017	Diurno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu limpo - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de oés-sudoeste a oeste (pouco favorável) - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável
20-03-2017	Entardecer Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Calmas	Favorável
20-03-2017	Noturno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Calmas	Favorável

R1				
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
21-03-2017	Diurno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície húmida	- Quadrantes de oeste a noroeste (pouco favorável a favorável) - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável
21-03-2017	Entardecer Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento moderado - Superfície húmida	- Quadrantes de oés-noroeste a noroeste (pouco favorável a favorável) - Velocidade média de 3 a 5 m/s	Favorável
22-03-2017	Noturno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento moderado - Superfície húmida	- Quadrante de oés-noroeste (pouco favorável) - Velocidade média de 3 a 5 m/s	Favorável

Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med1	20-03-2017	16:46:35	0:15:00	42,3	47,4	5,1
R1 - Med2	20-03-2017	17:02:10	0:15:00	42,1	47,4	5,3
R1 - Med3	20-03-2017	17:18:41	0:15:00	41,3	46,1	4,8
				41,9	47,0	5,1
R1 - Med10	21-03-2017	10:16:30	0:15:00	43,7	49,0	5,3
R1 - Med11	21-03-2017	10:32:00	0:15:00	43,1	48,7	5,6
R1 - Med12	21-03-2017	10:47:15	0:15:00	42,1	47,4	5,3
				43,0	48,4	5,4
				L_{Aeq, fast} (particular)	42,5	
Observações:						
O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A)						
O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A)						
$L_{Ar} = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 42,5 + 0 + 0 = 42,5 \text{ dB(A)}$						

Período Diurno		
Local de Medição	L _{Ar} (dB(A))	
R1	43	Critério de incomodidade não aplicável
Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.		
De acordo com o número 5 do artigo 13º o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L _{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).		

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

Período Entardecer - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R1 - Med4	20-03-2017	21:42:54	0:15:00	33,2	39,4	6,2
R1 - Med5	20-03-2017	21:58:35	0:15:00	31,4	35,4	4,0
R1 - Med6	20-03-2017	22:13:48	0:15:00	30,8	34,1	3,3
				31,9	36,9	5,0
R1 - Med13	21-03-2017	20:22:14	0:15:00	33,0	36,5	3,5
R1 - Med14	21-03-2017	20:40:51	0:15:00	30,9	34,4	3,5
R1 - Med15	21-03-2017	20:58:35	0:15:00	32,9	36,0	3,1
				32,4	35,7	3,3
				$L_{Aeq, fast} (particular)$		
				32,2		

Observações:
O ruído particular não apresenta características tonais $K1 = 0$ dB(A)
O ruído particular não apresenta características impulsivas $K2 = 0$ dB(A)

$LAr = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 32,2 + 0 + 0 = 32,2$ dB(A)

Período Entardecer		
Local de Medição	L_{Ar} (dB(A))	
R1	32	Critério de incomodidade não aplicável

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

De acordo com o número 5 do artigo 13º o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Período Nocturno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R1 - Med7	20-03-2017	23:00:36	0:15:00	26,1	28,7	2,6
R1 - Med8	20-03-2017	23:16:26	0:15:00	24,6	27,0	2,4
R1 - Med9	20-03-2017	23:32:54	0:15:00	26,6	30,9	4,3
				25,8	29,2	3,4
R1 - Med16	21-03-2017	23:56:23	0:15:00	29,4	33,7	4,3
R1 - Med17	22-03-2017	00:15:45	0:15:00	29,2	32,1	2,9
R1 - Med18	22-03-2017	00:31:48	0:15:00	28,2	31,7	3,5
				29,0	32,6	3,6
				$L_{Aeq, fast} (particular)$		
				27,7		

Observações:
O ruído particular não apresenta características tonais $K1 = 0$ dB(A)
O ruído particular não apresenta características impulsivas $K2 = 0$ dB(A)

$LAr = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 27,7 + 0 + 0 = 27,7$ dB(A)

Período Noturno		
Local de Medição	L_{Ar} (dB(A))	
R1	28	Critério de incomodidade não aplicável
Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios. De acordo com o número 5 do artigo 13º o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).		

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA
Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

R1					
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA					
Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.					
Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno	-	-	-	Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre - Naturais - Atividades quotidianas e agropecuárias	4m
Entardecer Noturno				Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre - Naturais	
Análise de propagação não considera a direção do vento uma vez que não está identificada qualquer fonte sonora predominante no referido período.					
Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados em anexo (ver Dados meteorológicos). Salienta-se que os dados de vento aqui apresentados foram medidos junto dos recetores. Os dados de vento medidos junto dos aerogeradores foram apresentados anteriormente na tabela Dados Meteorológicos.					
Data	Período	Análise Qualitativa		Ventos	Tipo de Propagação
20-03-2017	Diurno	- Céu limpo - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca		- Quadrantes de oés-sudoeste a oeste - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Homogénea
20-03-2017	Entardecer	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca		- Calmas	Favorável
20-03-2017	Noturno	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca		- Calmas	Favorável

R1				
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA				
21-03-2017	Diurno	- Céu nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície húmida	- Quadrantes de oeste a nor-noroeste - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Homogénea
21-03-2017	Entardecer	- Céu nublado - Noite - Vento moderado - Superfície húmida	- Quadrantes de oés-noroeste a noroeste - Velocidade média de 3 a 5 m/s	Favorável
21-03-2017	Noturno	- Céu nublado - Noite - Vento moderado - Superfície húmida	- Quadrante de oés-noroeste - Velocidade média de 3 a 5 m/s	Favorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med1	20-03-2017	16:46:35	0:15:00	42,3	
R1 - Med2	20-03-2017	17:02:10	0:15:00	42,1	41,9
R1 - Med3	20-03-2017	17:18:41	0:15:00	41,3	
R1 - Med10	21-03-2017	10:16:30	0:15:00	43,7	
R1 - Med11	21-03-2017	10:32:00	0:15:00	43,1	43,0
R1 - Med12	21-03-2017	10:47:15	0:15:00	42,1	
				Ld	42,5
Observações:					
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB					
No dia 2, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med4	20-03-2017	21:42:54	0:15:00	33,2	
R1 - Med5	20-03-2017	21:58:35	0:15:00	31,4	31,9
R1 - Med6	20-03-2017	22:13:48	0:15:00	30,8	
R1 - Med13	21-03-2017	20:22:14	0:15:00	33,0	
R1 - Med14	21-03-2017	20:40:51	0:15:00	30,9	32,4
R1 - Med15	21-03-2017	20:58:35	0:15:00	32,9	
				Le	32,2
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB					
No dia 2, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

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

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R1 - Med7	20-03-2017	23:00:36	0:15:00	26,1	25,8
R1 - Med8	20-03-2017	23:16:26	0:15:00	24,6	
R1 - Med9	20-03-2017	23:32:54	0:15:00	26,6	
R1 - Med16	21-03-2017	23:56:23	0:15:00	29,4	29,0
R1 - Med17	22-03-2017	00:15:45	0:15:00	29,2	
R1 - Med18	22-03-2017	00:31:48	0:15:00	28,2	
Observações:				Ln	27,7
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R1	Mista	65	55	41	28	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R1, localizam-se no concelho de Montalegre cujo Plano Director Municipal ratificado pela Declaração n.º 140/2014 classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

R2

Observações: No período diurno as principais fontes de ruído na proximidade dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R2 estão associadas os aerogeradores pertencentes ao parque eólico em análise e a fontes associadas a atividades quotidianas, agropecuárias e naturais.

Nos períodos do entardecer e noturno as principais fontes de ruído identificadas são os aerogeradores pertencentes ao parque eólico em análise e fontes de origem natural.

A atividade em análise, de acordo com a informação prestada pelo cliente, tem um funcionamento homogéneo ao longo do dia, o que garante a representatividade da amostragem.

Nota: Os dados das medições por banda de 1/3 de oitava são apresentados em anexo (ver Dados das medições por banda de 1/3 de oitava).

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

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

R2

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.

Fonte sonora considerada			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre	820m com desenvolvimento de noroeste a nordeste	83m	- Naturais - Atividades quotidianas e agropecuárias	4m

Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados em anexo (ver Dados meteorológicos). Salienta-se que os dados de vento aqui apresentados foram medidos junto dos recetores. Os dados de vento medidos junto dos aerogeradores foram apresentados anteriormente na tabela Dados Meteorológicos.

Data	Período	Análise Qualitativa	Ventos	Tipo de Propagação
20-03-2017	Diurno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu limpo - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de oeste a oés-noroeste (pouco favorável) - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável
20-03-2017	Entardecer Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de oés-sudoeste (cruzados) - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável
21-03-2017	Noturno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca	- Quadrantes de sudoeste a oés-sudoeste (cruzados) - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável
21-03-2017	Diurno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície húmida	- Quadrantes de oeste a norte (pouco favorável a favorável) - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável

R2				
CRITÉRIO DE INCOMODIDADE				
21-03-2017	Entardecer Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento moderado - Superfície húmida	- Quadrantes de oés-noroeste a noroeste (pouco favorável) - Velocidade média de 1 a 5 m/s	Favorável
21-03-2017	Noturno Ruído ambiente que inclui o ruído particular	- Céu nublado - Noite - Vento fraco a moderado - Superfície húmida	- Quadrante de oés-noroeste a noroeste (pouco favorável) - Velocidade média de 1 a 5 m/s	Favorável

Período Diurno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} (dB(A))	L _{Aeq, Imp} - L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med1	20-03-2017	15:06:49	0:15:00	44,2	50,2	6,0
R2 - Med2	20-03-2017	15:39:28	0:15:00	42,9	48,8	5,9
R2 - Med3	20-03-2017	15:56:05	0:15:00	44,2	50,4	6,2
				43,8	49,9	6,1
R2 - Med10	21-03-2017	11:14:38	0:15:00	41,2	43,7	2,5
R2 - Med11	21-03-2017	11:30:16	0:15:00	42,3	48,4	6,1
R2 - Med12	21-03-2017	11:47:08	0:15:00	41,0	43,7	2,7
				41,5	45,9	4,4
				L_{Aeq, fast} (particular)	42,8	
Observações: O ruído particular não apresenta características tonais K1 = 0 dB(A) O ruído particular não apresenta características impulsivas K2 = 0 dB(A) $L_A = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 42,8 + 0 + 0 = 42,8 \text{ dB(A)}$						

Período Diurno		
Local de Medição	L _{Ar} (dB(A))	
R2	43	Critério de incomodidade não aplicável
Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios. De acordo com o número 5 do artigo 13º o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).		

Período Entardecer - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R2 - Med4	20-03-2017	20:30:10	0:15:00	32,9	37,6	4,7
R2 - Med5	20-03-2017	20:45:44	0:15:00	32,4	34,2	1,8
R2 - Med6	20-03-2017	21:02:00	0:15:00	30,9	36,9	6,0
				32,1	36,5	4,4
R2 - Med13	21-03-2017	21:23:36	0:15:00	33,6	38,7	5,1
R2 - Med14	21-03-2017	21:44:46	0:15:00	31,3	35,0	3,7
R2 - Med15	21-03-2017	22:00:59	0:15:00	31,3	34,4	3,1
				32,2	36,5	4,3
				$L_{Aeq, fast} (particular)$		
Observações:						
O ruído particular não apresenta características tonais $K1 = 0$ dB(A)						
O ruído particular não apresenta características impulsivas $K2 = 0$ dB(A)						
$LAr = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 32,2 + 0 + 0 = 32,2$ dB(A)						

Período Entardecer		
Local de Medição	L_{Ar} (dB(A))	
R2	32	Critério de incomodidade não aplicável
Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios.		
De acordo com o número 5 do artigo 13º o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).		

Período Nocturno - Ruído ambiente que inclui o ruído particular						
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	$L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp}$ (dB(A))	$L_{Aeq, Imp} - L_{Aeq, Fast}$ (dB(A))
R2 - Med7	20-03-2017	23:57:27	0:15:00	29,2	32,5	3,3
R2 - Med8	21-03-2017	00:14:29	0:15:00	31,9	33,3	1,4
R2 - Med9	21-03-2017	00:29:46	0:16:00	32,1	33,8	1,7
				31,3	33,2	1,9
R2 - Med16	21-03-2017	23:00:35	0:15:00	30,8	34,2	3,4
R2 - Med17	21-03-2017	23:16:39	0:15:00	30,1	32,6	2,5
R2 - Med18	21-03-2017	23:32:22	0:15:00	30,7	36,0	5,3
				30,5	34,5	4,0
				$L_{Aeq, fast} (particular)$		
Observações:						
O ruído particular não apresenta características tonais $K1 = 0$ dB(A)						
O ruído particular não apresenta características impulsivas $K2 = 0$ dB(A)						
$LAr = L_{Aeq, fast} (particular) + K1 + K2 = 30,9 + 0 + 0 = 30,9$ dB(A)						

Período Noturno		
Local de Medição	L_{Ar} (dB(A))	
R2	31	Critério de Incomodidade não aplicável
Observações: As conclusões apresentadas são válidas para as condições de funcionamento da fonte sonora em análise semelhantes às ocorridas durante os ensaios. De acordo com o número 5 do artigo 13º o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).		

CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA
Para verificação do critério de exposição máxima, os resultados obtidos foram analisados comparativamente com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

R2					
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA					
Com base nos dados meteorológicos são apresentadas as condições de propagação sonora da fonte para o recetor nos períodos em que foram efetuadas as medições.					
Período	Fonte sonora predominante			Outras fontes sonoras	Altura do recetor
	Descrição	Posicionamento da Fonte	Altura		
Diurno	-	-	-	Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre - Naturais - Atividades quotidianas e agropecuárias	4m
Entardecer Noturno				Parque Eólico de Terra Fria - Subparque Eólico de Montalegre - Naturais	
Análise de propagação não considera a direção do vento uma vez que não está identificada qualquer fonte sonora predominante no referido período.					
Nota: Os dados meteorológicos completos, ocorridos nos períodos de medição são apresentados em anexo (<i>vide</i> Dados meteorológicos). Salienta-se que os dados de vento aqui apresentados foram medidos junto dos recetores. Os dados de vento medidos junto dos aerogeradores foram apresentados anteriormente na tabela Dados Meteorológicos.					
Data	Período	Análise Qualitativa		Ventos	Tipo de Propagação
20-03-2017	Diurno	- Céu limpo - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície seca		- Quadrantes de oeste a oés-noroeste - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Homogénea
20-03-2017	Entardecer	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca		- Quadrantes de oés-sudoeste - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável
21-03-2017	Noturno	- Céu nublado - Noite - Vento fraco - Superfície seca		- Quadrantes de sudoeste a oés-sudoeste - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Favorável

R2				
CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA				
21-03-2017	Diurno	- Céu nublado - Radiação fraca - Vento fraco - Superfície húmida	- Quadrantes de oeste a norte - Velocidade média de 1 a 3 m/s	Homogénea
21-03-2017	Entardecer	- Céu nublado - Noite - Vento moderado - Superfície húmida	- Quadrantes de oés-noroeste a noroeste - Velocidade média de 1 a 5 m/s	Favorável
21-03-2017	Noturno	- Céu nublado - Noite - Vento fraco a moderado - Superfície húmida	- Quadrante de oés-noroeste a noroeste - Velocidade média de 1 a 5 m/s	Favorável

Período Diurno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med1	20-03-2017	15:06:49	0:15:00	44,2	
R2 - Med2	20-03-2017	15:39:28	0:15:00	42,9	43,8
R2 - Med3	20-03-2017	15:56:05	0:15:00	44,2	
R2 - Med10	21-03-2017	11:14:38	0:15:00	41,2	
R2 - Med11	21-03-2017	11:30:16	0:15:00	42,3	41,5
R2 - Med12	21-03-2017	11:47:08	0:15:00	41,0	
				Ld	42,8
Observações:					
No dia 1, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB					
No dia 2, para o período diurno considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

Período Entardecer					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med4	20-03-2017	20:30:10	0:15:00	32,9	
R2 - Med5	20-03-2017	20:45:44	0:15:00	32,4	32,1
R2 - Med6	20-03-2017	21:02:00	0:15:00	30,9	
R2 - Med13	21-03-2017	21:23:36	0:15:00	33,6	
R2 - Med14	21-03-2017	21:44:46	0:15:00	31,3	32,2
R2 - Med15	21-03-2017	22:00:59	0:15:00	31,3	
				Le	32,2
Observações:					
No dia 1, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB					
No dia 2, para o período do entardecer considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) pois as medições foram realizadas sem qualquer fonte de ruído predominante identificada.

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

Período Noturno					
Código de Medição	Data da medição	Início do período de medição	Tempo de medição	L _{Aeq, Fast} (dB(A))	L _{Aeq, Fast} (dB(A))
R2 - Med7	20-03-2017	23:57:27	0:15:00	29,2	
R2 - Med8	21-03-2017	00:14:29	0:15:00	31,9	31,3
R2 - Med9	21-03-2017	00:29:46	0:16:00	32,1	
R2 - Med16	21-03-2017	23:00:35	0:15:00	30,8	
R2 - Med17	21-03-2017	23:16:39	0:15:00	30,1	30,5
R2 - Med18	21-03-2017	23:32:22	0:15:00	30,7	
				Ln	30,9
Observações:					
Para o período noturno considerou-se: Cmet = 0 dB					

Nota: Não foi aplicada correção meteorológica (parâmetro Cmet) uma vez que de acordo com o "Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" não se aplica correção meteorológica para o período de referência noturno.

Local de Medição	Zona	Valor limite		Valor medido		Resultado da Avaliação
		Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	
R2	Mista	65	55	42	31	Inferior ao valor limite
Observações:						
Os receptores sensíveis, cujo campo sonoro foi caracterizado pelo local de medição R2, localizam-se no concelho de Montalegre cujo Plano Director Municipal ratificado pela Declaração n.º 140/2014 classifica o local em estudo como zona mista em termos de componente acústica.						
Os valores medidos foram considerados representativos da situação de longa duração.						

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação acústica do Parque Eólico de Terra Fria – Subparque Eólico de Montalegre foi efetuada de acordo com o RGR. Foram efetuadas medições em dois locais que representam o conjunto de recetores considerados mais expostos ao ruído proveniente da atividade em avaliação.

Para verificação do cumprimento do critério de exposição foram efetuadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno. Os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno e noturno determinados foram comparados com os valores limite de exposição definidos no artigo 11.º do RGR, sendo possível verificar que, para os locais avaliados, os valores se encontravam abaixo do valor limite.

Para a verificação do critério de incomodidade foram realizadas medições nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, sendo possível constatar que para os locais avaliados este critério não se aplica.

A avaliação acústica realizada permitiu verificar que a atividade ruidosa em avaliação cumpre o artigo 13.º do RGR.

ANEXOS

- Carta n.º 1 - Locais de medição de ruído
- Carta n.º 2 - Locais de medição de ruído
- Dados das medições por banda de 1/3 de oitava
- Dados meteorológicos

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

CARTA N.º 1 - LOCAIS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

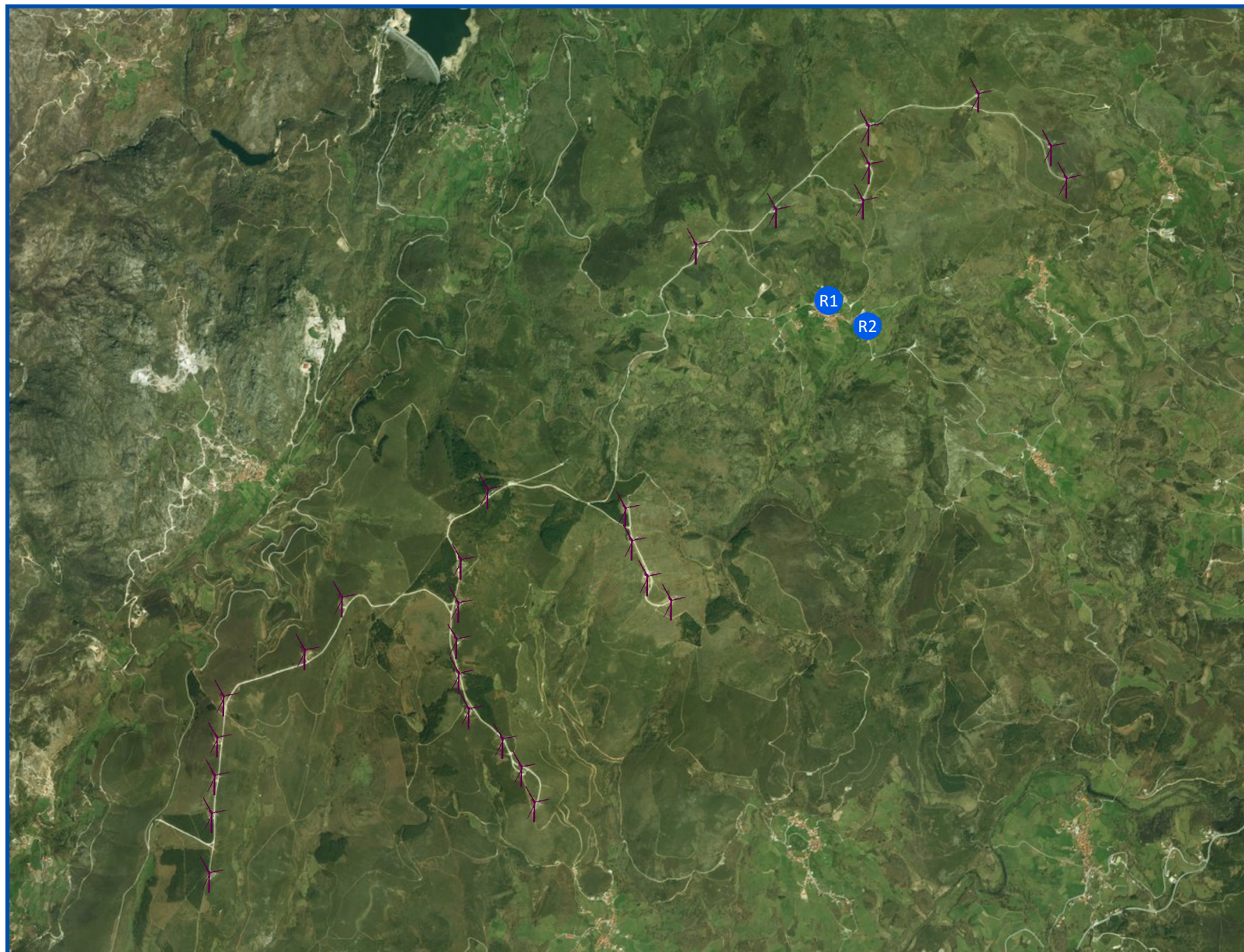
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.



Local de medição R1



Local de medição R2



MONITAR
engenharia do ambiente

TÍTULO:

Locais de medição
Avaliação acústica no âmbito da monitorização
ambiental do Parque Eólico da Terra Fria -
Subparque Eólico de Montalegre

Legenda:

-  Subparque Eólico de Montalegre
-  Locais de medição

ESCALA: 1:40.000



ELABORADO POR:

Monitar, Lda

DATA: abril de 2017

CARTA N.º 1

CARTA N.º 2 - LOCAIS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

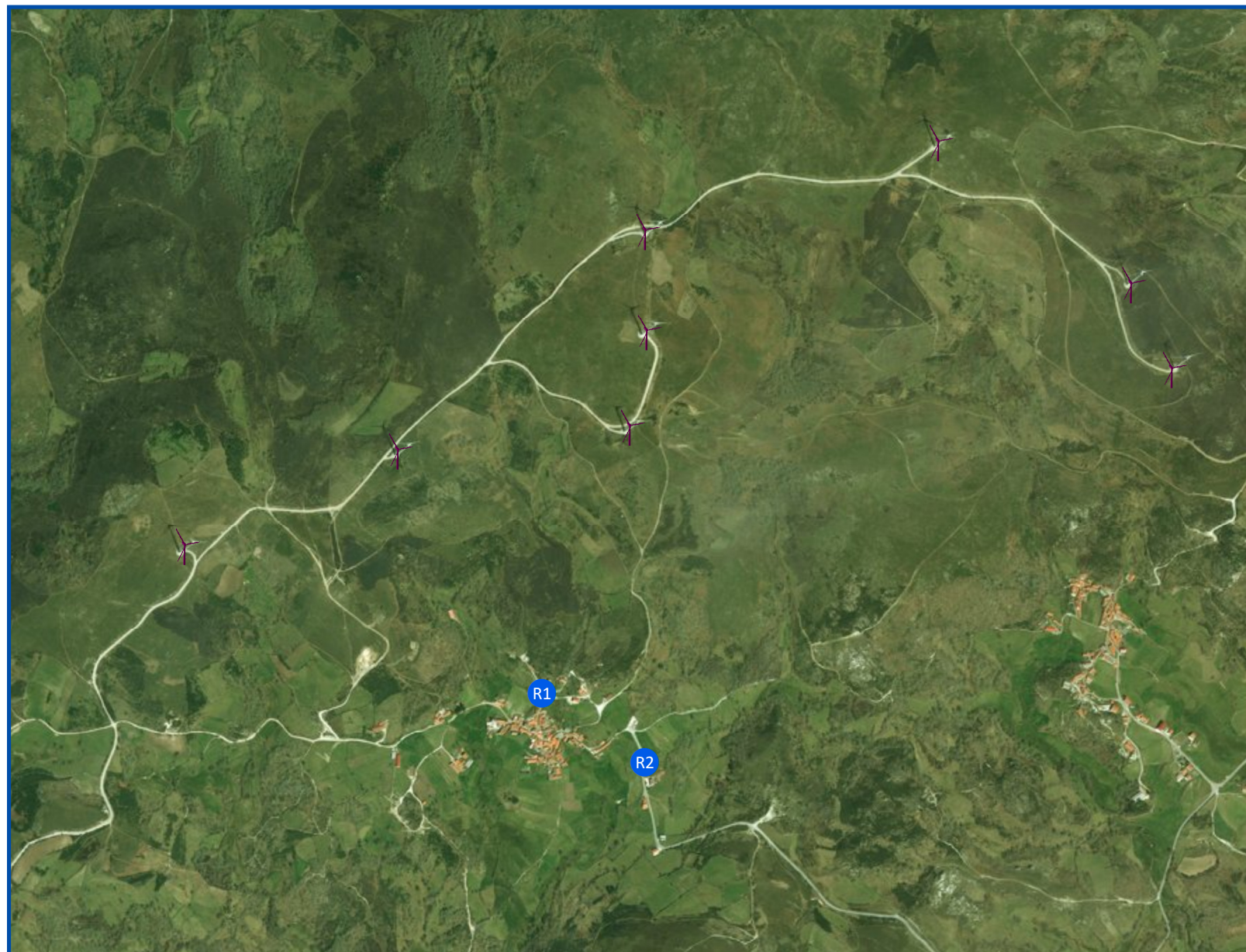
O presente Documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem autorização da Monitar, Lda.



Local de medição R1



Local de medição R2



DADOS DAS MEDIÇÕES POR BANDA DE 1/3 DE OITAVA

R1												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R1 - Med1	20,3	20,5	19,9	18,5	17,6	18,6	20,6	21,5	21,5	24,2	31,8	31,1
R1 - Med2	19,4	19,9	20,1	19,1	19,9	19,5	20,9	22,3	21,8	25,4	34,5	32,4
R1 - Med3	20,0	19,7	20,0	17,9	17,0	17,8	24,1	21,6	22,3	26,4	29,7	29,0
R1 - Med10	19,7	21,3	22,3	23,7	26,3	29,7	31,2	31,4	30,9	31,1	31,0	29,4
R1 - Med11	23,4	24,7	26,2	26,7	27,7	28,0	28,4	28,8	28,3	28,4	29,5	28,4
R1 - Med12	23,8	25,4	26,5	27,0	27,8	28,4	28,9	29,2	29,1	29,5	29,7	28,9

R1												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R1 - Med1	32,0	32,9	34,1	35,8	28,2	25,8	27,3	27,8	26,1	23,2	16,5	7,2
R1 - Med2	31,9	29,6	33,3	34,4	28,3	26,1	26,5	27,3	26,6	23,8	13,6	8,3
R1 - Med3	29,5	29,6	33,9	33,6	28,7	29,1	29,2	27,8	27,1	23,8	16,3	8,9
R1 - Med10	28,1	27,0	26,2	25,5	24,7	26,8	34,6	37,0	32,7	30,4	28,0	11,3
R1 - Med11	26,3	25,5	25,1	24,3	24,2	26,1	32,0	34,8	37,1	30,1	21,8	11,0
R1 - Med12	27,4	26,6	26,1	25,4	25,3	26,2	31,3	34,0	30,6	26,4	21,2	11,0

R1												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R1 - Med4	-2,4	3,0	4,5	10,7	15,0	17,8	18,4	17,5	15,8	17,4	23,4	26,4
R1 - Med5	-2,6	3,8	3,7	9,6	13,0	15,0	17,1	16,4	16,5	17,9	18,5	24,7
R1 - Med6	-2,5	1,3	7,0	12,3	15,7	18,4	19,5	18,9	18,5	18,5	18,6	21,4
R1 - Med13	12,8	13,7	13,7	15,6	17,5	19,9	22,8	22,9	23,2	21,9	21,6	17,8
R1 - Med14	10,8	11,3	10,7	12,9	14,9	17,2	18,2	18,8	18,0	17,7	14,5	15,6
R1 - Med15	13,4	14,4	14,6	15,2	16,5	18,4	19,6	20,6	21,0	22,7	23,5	23,1

R1												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R1 - Med4	24,7	21,6	20,9	23,7	20,5	20,9	12,2	9,9	9,0	7,4	6,3	5,0
R1 - Med5	21,6	18,8	20,9	22,8	20,0	16,3	12,5	11,1	8,6	7,5	5,8	4,8
R1 - Med6	20,5	19,8	19,3	21,9	17,1	14,6	10,3	9,3	8,1	7,1	5,8	4,7
R1 - Med13	17,4	20,3	22,6	19,7	21,1	14,5	13,2	12,3	11,3	10,0	7,7	6,1
R1 - Med14	16,2	18,4	21,9	20,3	18,7	17,6	15,6	15,7	16,1	14,0	10,8	9,8
R1 - Med15	21,7	21,1	19,8	18,8	15,0	13,4	14,7	13,5	18,1	15,1	8,5	8,3

R1												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R1 - Med7	-1,4	2,0	4,6	10,4	14,1	16,9	17,1	16,6	16,1	13,9	13,4	14,3
R1 - Med8	0,9	2,6	1,8	7,7	11,8	14,6	14,1	13,8	13,6	13,7	12,2	13,6
R1 - Med9	-0,1	3,2	7,7	10,0	13,3	16,0	15,8	15,6	15,6	13,4	16,2	17,2
R1 - Med16	10,0	12,9	13,9	15,8	17,9	20,1	21,4	19,9	19,4	18,8	15,1	15,3
R1 - Med17	9,3	12,0	10,0	15,8	19,9	23,3	21,6	18,9	16,5	15,4	14,0	12,0
R1 - Med18	7,9	10,7	8,6	14,6	18,9	22,1	20,5	18,3	15,2	13,0	11,4	11,0

R1												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R1 - Med7	11,8	11,6	11,3	10,6	9,7	8,6	7,6	7,1	6,8	6,4	5,6	4,5
R1 - Med8	12,9	10,7	10,3	9,7	9,0	8,1	7,3	7,0	6,8	6,4	5,7	4,6
R1 - Med9	13,2	15,1	13,8	12,2	10,4	8,9	8,0	7,5	7,9	7,3	5,8	4,6
R1 - Med16	12,8	13,8	12,2	11,1	9,7	8,6	8,2	8,0	8,1	7,8	6,7	5,5
R1 - Med17	11,9	9,4	9,1	7,8	7,8	7,9	8,7	8,3	8,1	7,3	6,3	5,1
R1 - Med18	10,6	10,3	9,9	9,9	8,9	8,3	9,3	9,2	8,9	8,1	6,9	5,6

R2												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R2 - Med1	21,3	21,5	21,7	21,9	22,0	23,0	23,7	25,4	25,2	28,0	31,0	30,3
R2 - Med2	14,4	17,5	18,4	17,8	18,2	20,6	20,7	21,9	25,6	31,0	30,3	31,2
R2 - Med3	11,1	13,8	14,6	15,4	16,3	19,1	19,6	20,1	23,3	28,7	30,3	31,1
R2 - Med10	23,0	25,4	26,8	28,0	28,7	28,6	28,1	29,2	29,0	28,8	27,9	28,5
R2 - Med11	18,8	18,8	20,5	20,8	24,1	22,7	23,3	27,4	28,5	30,2	30,8	35,2
R2 - Med12	17,6	19,4	21,4	21,6	23,1	22,9	23,3	24,7	25,2	28,2	27,8	27,0

R2												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R2 - Med1	32,2	31,4	37,0	38,5	33,3	31,1	28,3	30,1	26,1	25,0	18,7	15,4
R2 - Med2	32,8	31,3	34,9	36,5	29,4	27,3	27,8	27,9	24,7	24,7	23,9	22,8
R2 - Med3	31,0	35,9	38,0	37,3	32,9	29,5	28,3	30,5	25,5	25,4	24,6	21,5
R2 - Med10	31,0	30,9	30,2	29,2	26,0	23,0	23,4	23,4	21,6	18,5	13,4	9,9
R2 - Med11	34,8	32,6	30,3	29,3	27,6	25,8	27,3	27,5	24,6	20,0	14,9	10,9
R2 - Med12	31,1	27,2	30,8	34,1	28,5	28,3	28,5	30,1	25,2	22,1	13,9	11,8

R2												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R2 - Med4	6,3	7,2	11,2	16,0	20,6	22,5	21,8	21,6	22,7	21,0	22,2	22,8
R2 - Med5	1,5	3,5	9,4	12,9	19,0	20,6	20,5	21,0	20,2	18,7	21,0	20,9
R2 - Med6	-4,1	0,9	8,1	11,3	17,3	18,8	18,4	17,7	17,9	16,8	22,3	24,0
R2 - Med13	11,5	13,4	14,9	16,0	17,5	19,5	21,7	23,0	23,5	24,0	21,8	22,2
R2 - Med14	8,0	10,1	12,1	15,3	17,6	19,6	20,1	20,9	19,3	19,9	17,5	19,4
R2 - Med15	5,1	7,7	10,5	12,9	16,4	16,1	16,9	19,4	19,0	21,2	18,7	19,0

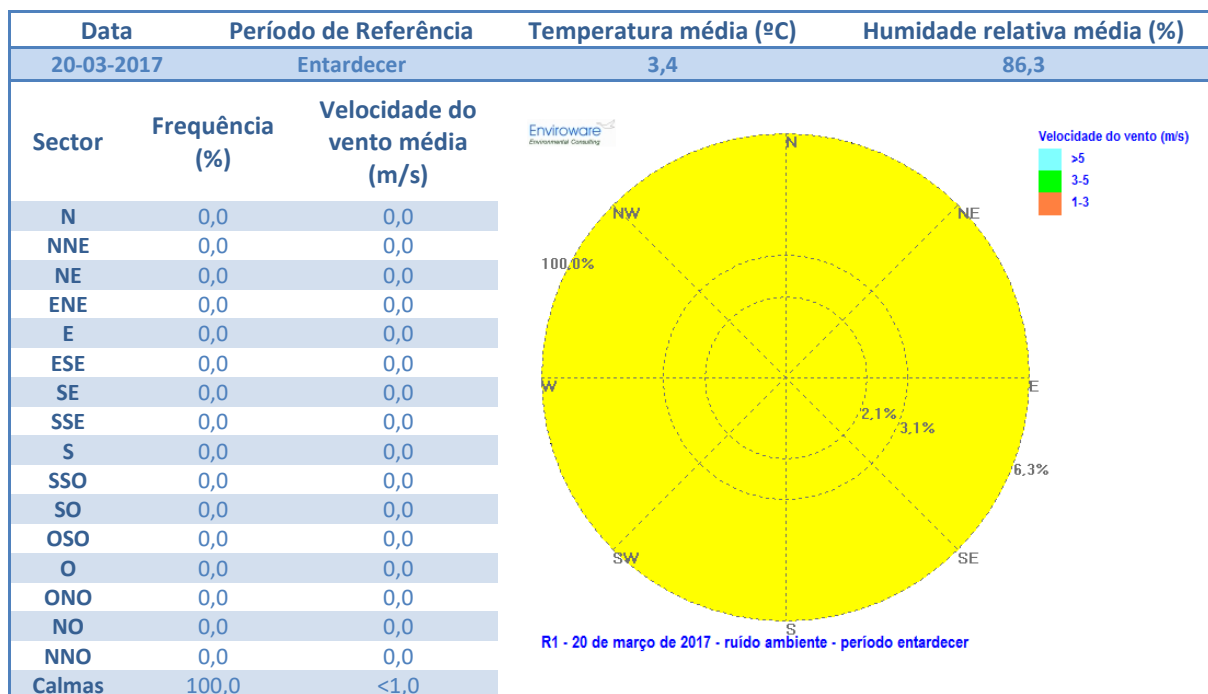
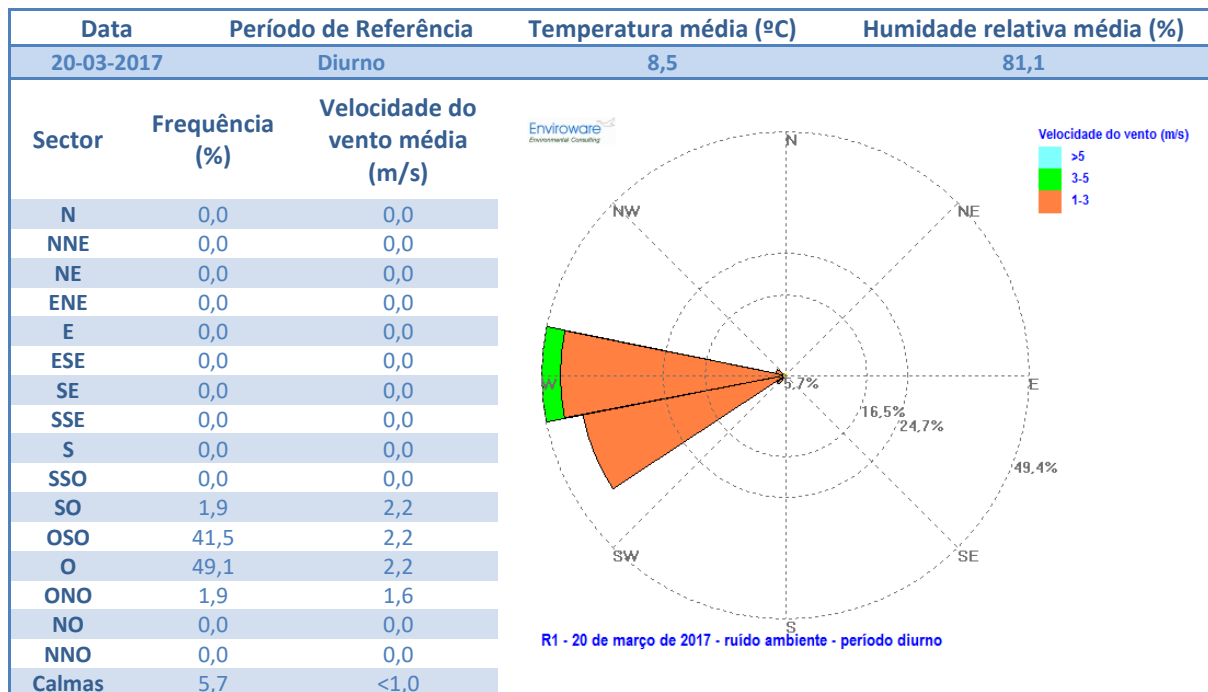
R2												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R2 - Med4	22,2	21,8	18,9	16,3	14,8	12,0	11,9	12,4	17,0	16,4	8,6	6,4
R2 - Med5	22,7	23,5	22,4	19,8	17,0	14,7	12,6	11,5	13,3	12,4	7,3	5,5
R2 - Med6	20,4	21,3	17,1	17,0	14,3	10,5	8,8	7,7	7,2	6,8	5,7	4,7
R2 - Med13	22,1	22,4	22,1	20,6	16,9	14,8	16,0	14,9	13,2	13,7	12,2	8,2
R2 - Med14	19,2	19,7	20,4	19,5	15,4	14,2	14,2	15,4	15,9	11,4	9,8	7,9
R2 - Med15	20,1	22,0	22,5	19,4	16,2	13,3	13,3	14,4	15,8	12,1	10,2	7,8

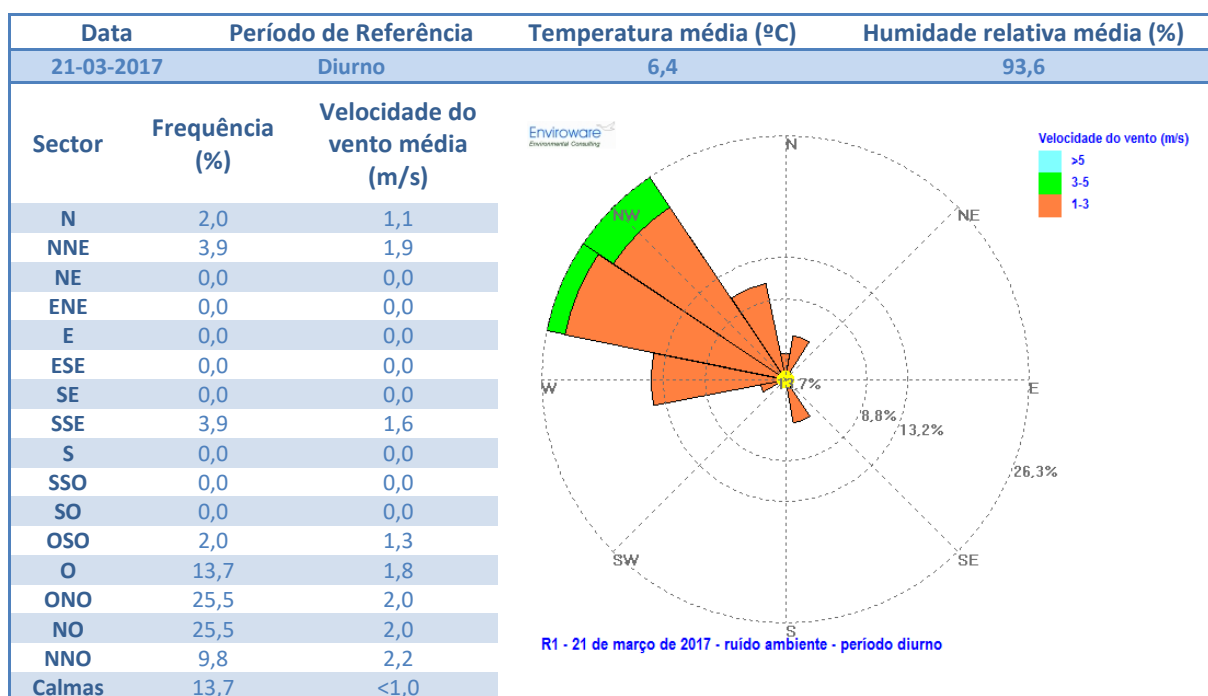
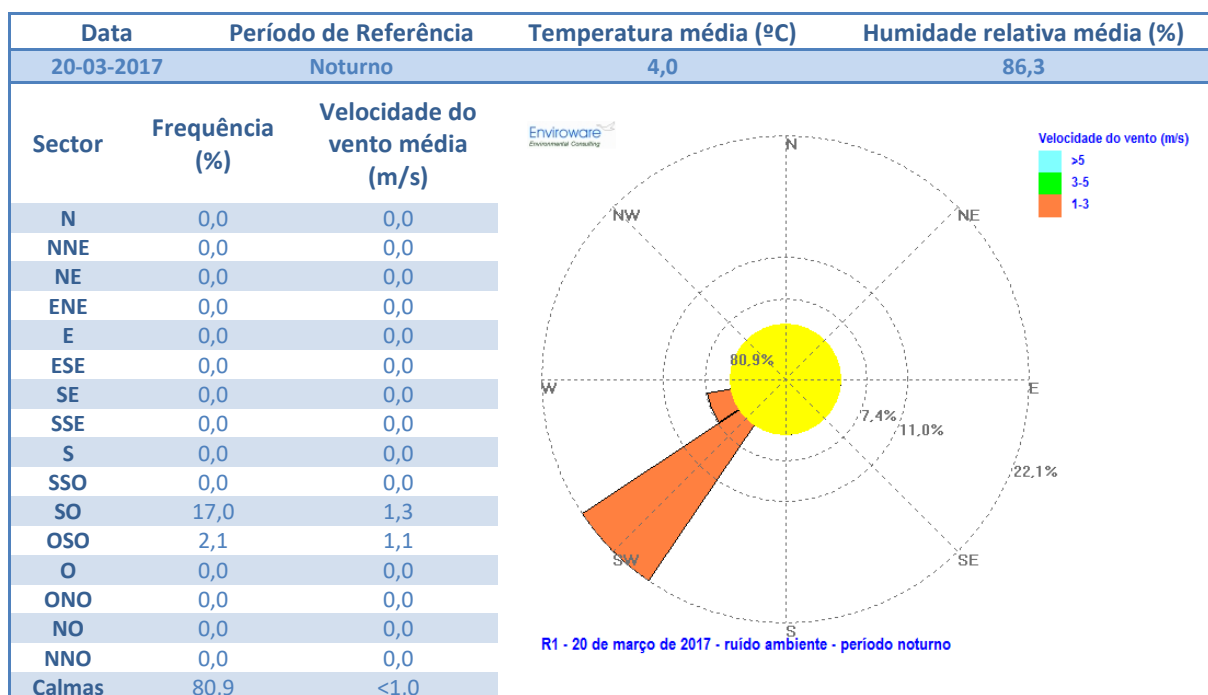
R2												
N.º da Medição	50 Hz	63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	160 Hz	200 Hz	250 Hz	315 Hz	400 Hz	500 Hz	630 Hz
R2 - Med7	4,2	5,6	9,1	13,9	16,3	19,4	19,6	20,2	19,8	17,6	17,6	18,3
R2 - Med8	9,8	10,6	12,8	17,7	18,9	22,2	22,9	23,4	23,6	21,4	20,1	18,2
R2 - Med9	10,8	11,2	13,0	18,5	18,4	21,9	22,9	22,9	23,6	22,0	20,7	19,0
R2 - Med16	8,5	10,3	12,2	14,9	17,4	19,0	19,7	21,0	18,8	19,8	17,2	19,1
R2 - Med17	6,4	9,2	11,2	14,2	16,8	18,7	19,3	20,7	18,6	19,5	17,1	18,5
R2 - Med18	8,6	11,4	11,5	15,7	18,7	20,9	20,9	20,6	19,1	19,1	16,9	18,5

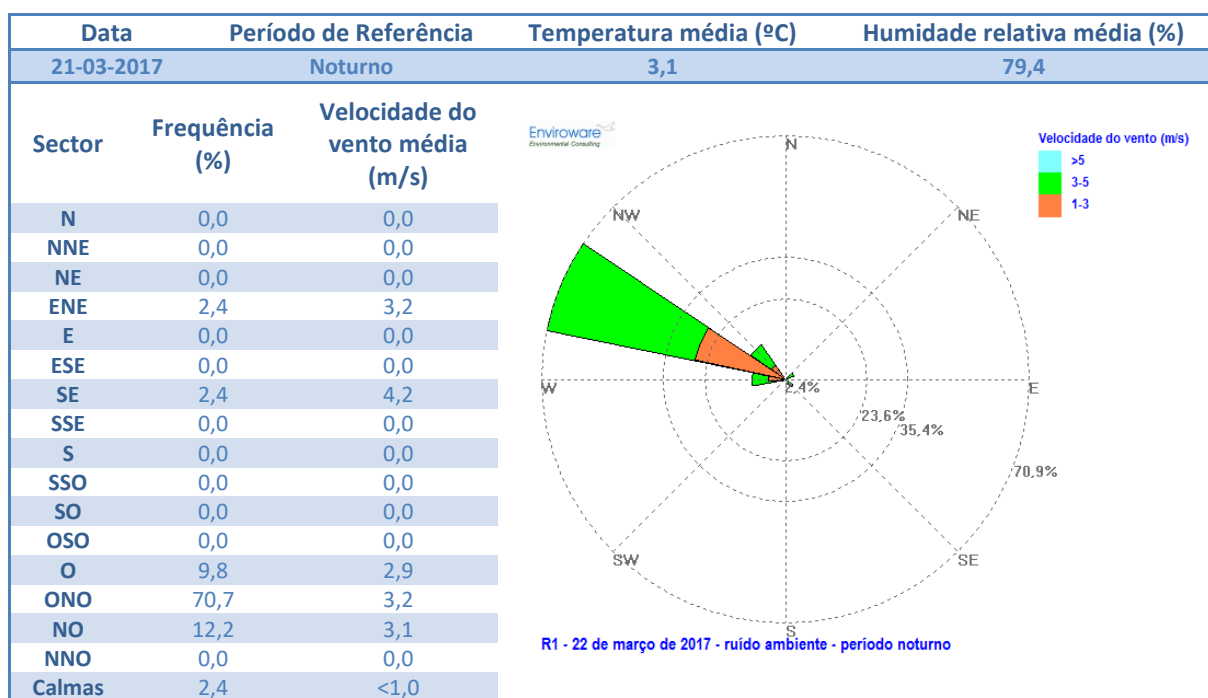
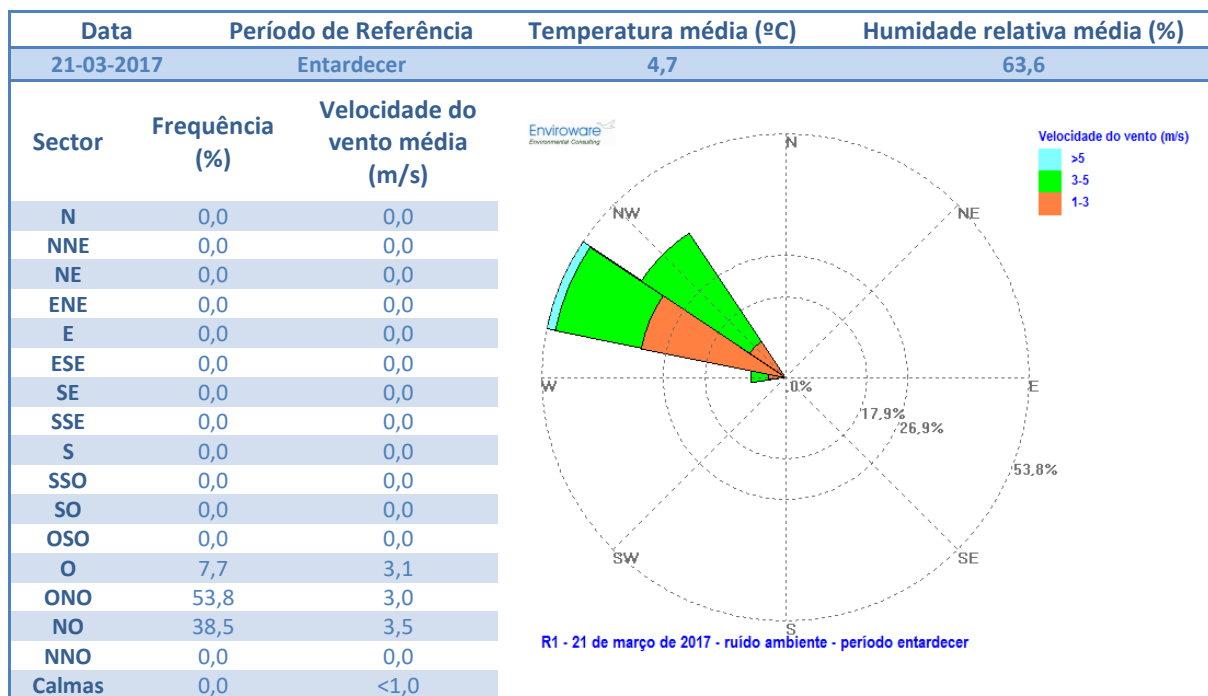
R2												
N.º da Medição	800 Hz	1 kHz	1.25 kHz	1.6 kHz	2 kHz	2.5 kHz	3.15 kHz	4 kHz	5 kHz	6.3 kHz	8 kHz	10 kHz
R2 - Med7	14,3	14,8	13,9	13,8	12,1	10,7	9,9	9,2	11,2	10,4	6,7	5,1
R2 - Med8	16,5	15,6	14,9	14,3	12,9	11,1	10,0	9,7	13,1	12,4	7,6	5,6
R2 - Med9	17,7	16,0	15,5	14,5	13,0	11,2	10,3	10,1	13,8	13,1	8,2	6,0
R2 - Med16	19,1	20,5	18,9	17,6	14,6	12,5	11,9	11,3	12,1	9,2	8,3	6,8
R2 - Med17	18,2	18,8	18,2	17,1	13,1	10,1	9,8	10,1	10,1	8,8	7,7	6,2
R2 - Med18	17,7	18,9	18,5	17,9	14,4	13,0	12,5	10,3	9,7	9,0	8,1	6,4

DADOS METEOROLÓGICOS

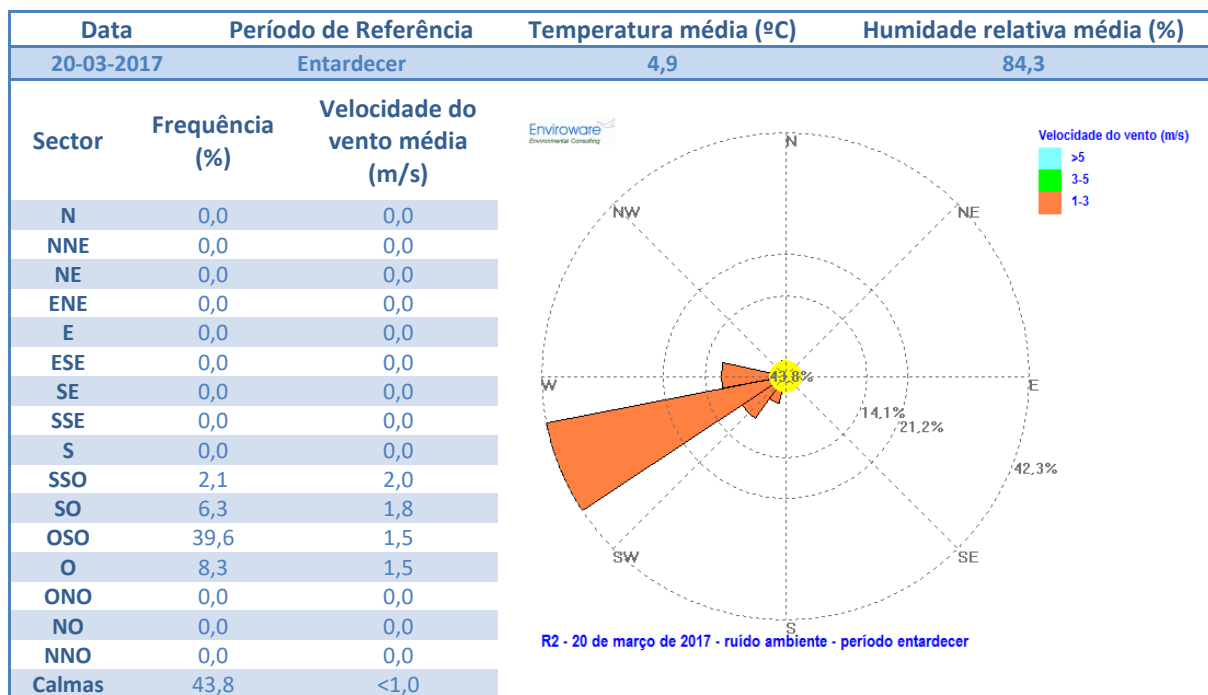
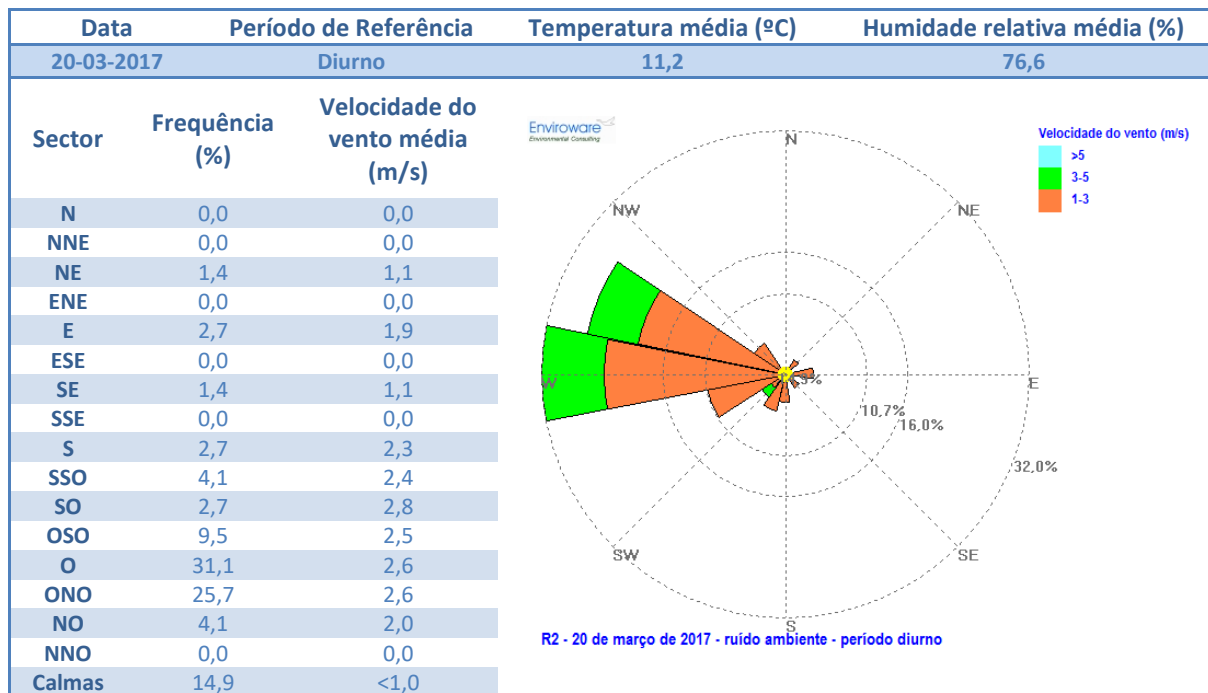
R1

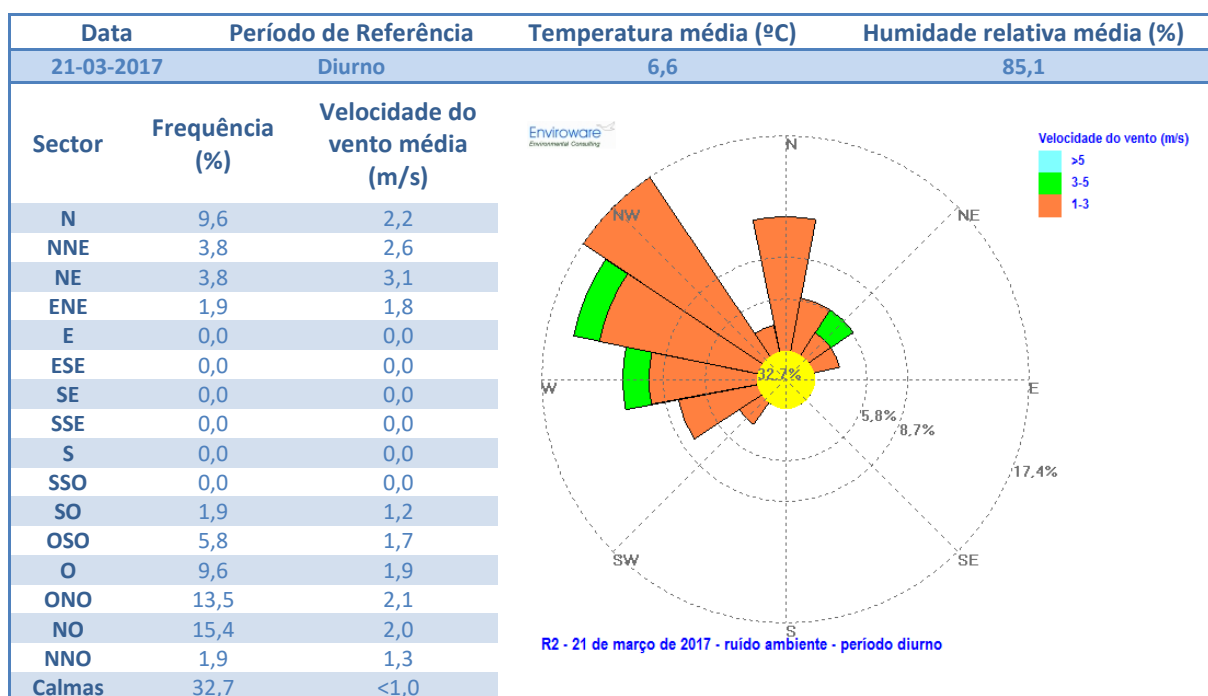
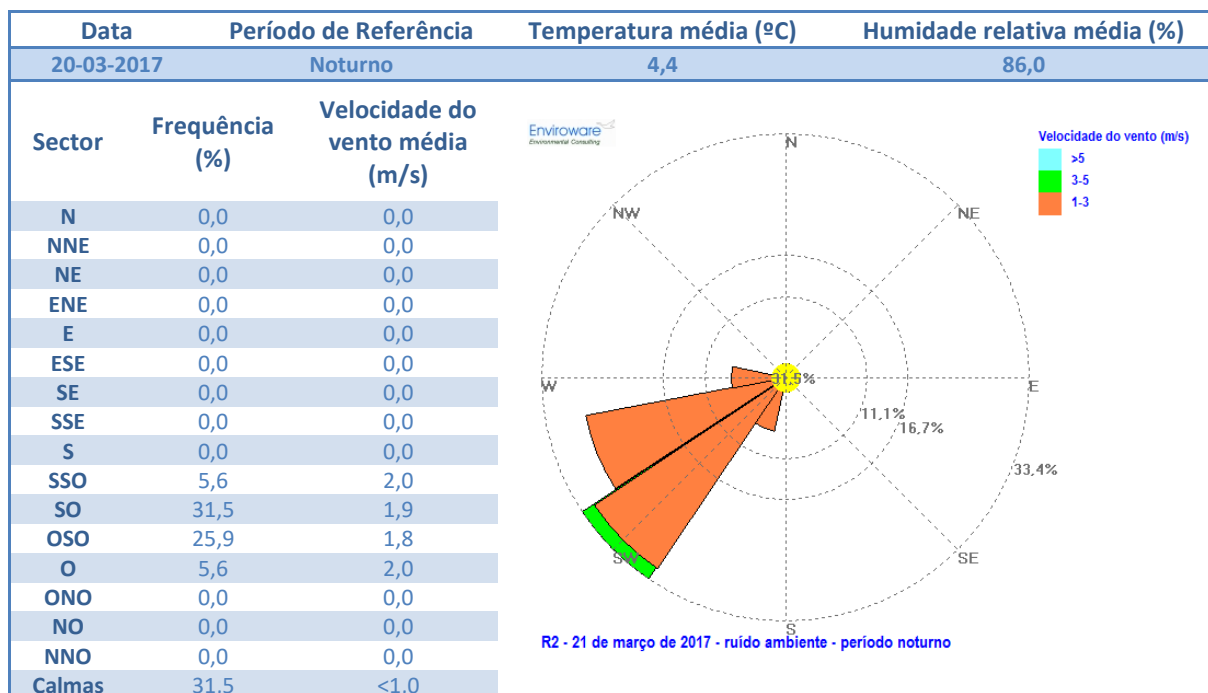


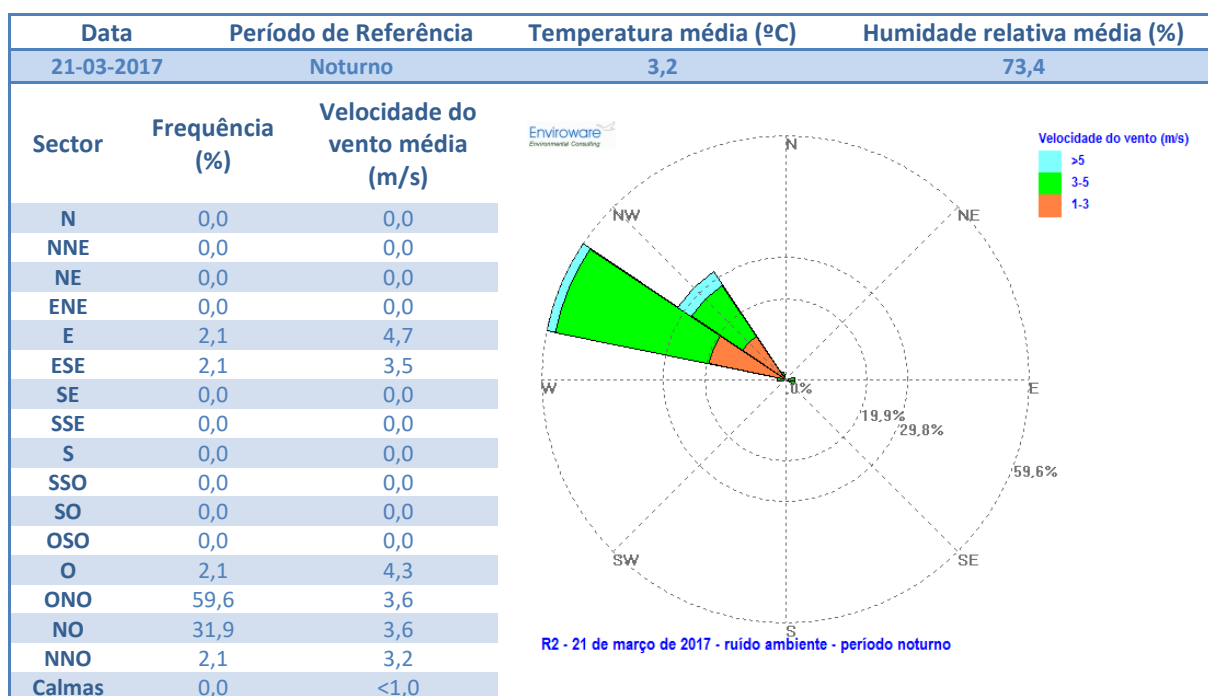
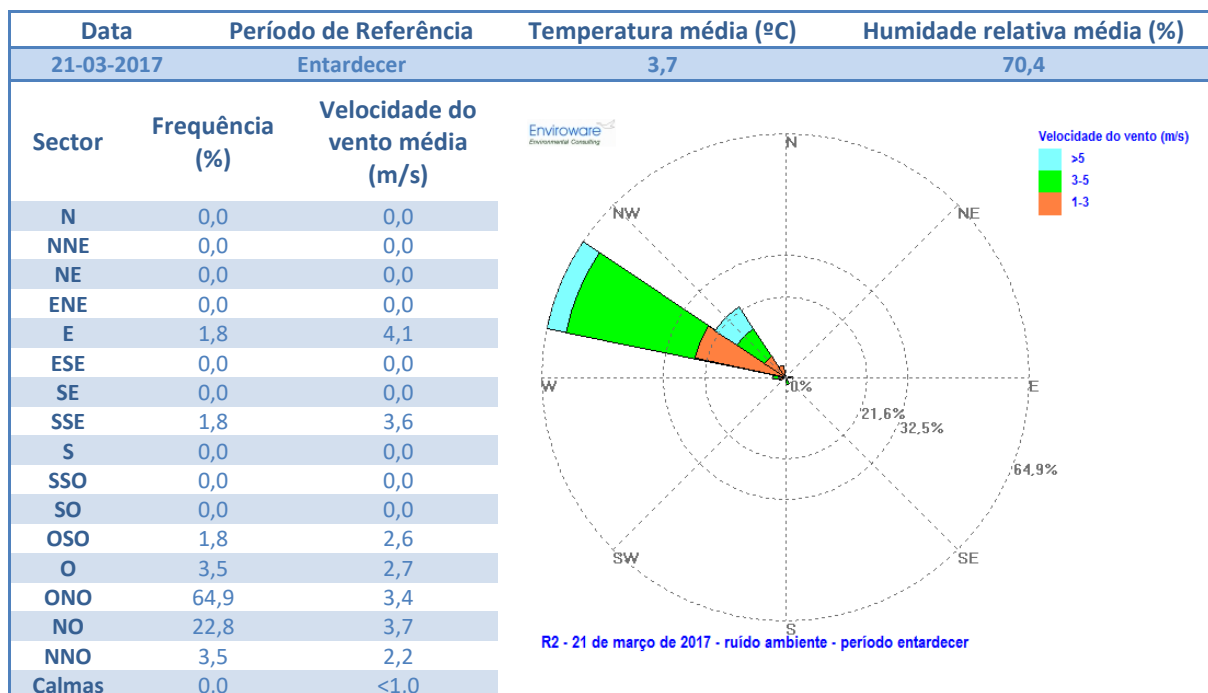




R2









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