

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

- NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

Requerente: ASCENDI DOURO, Estradas do Douro Interior, S.A.

Local: Subconcessão Douro Interior

RELATÓRIO DE ENSAIO: 1276RA318

Data de emissão: 13 de dezembro 2018

Ref.^a: 0332LAB018

 Rua de Baguim, 10 4445-029 Alfena, Valongo Tel: 229 691 437 Fax: 229 691 437 www.adesus.pt	Elaboração:  (Técnico)	Aprovação: (Resp. Técnico)  (Eduardo Filipe Dias)
---	---	---

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJETIVO DO ENSAIO	3
2. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL	3
3. DATA E PERÍODO DA AVALIAÇÃO	3
4. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO	5
5. EQUIPAMENTO.....	8
6. PROCEDIMENTO	9
7. LOCAIS DAS MEDIÇÕES	9
8. DEFINIÇÕES	11
9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES	13
10. CONCLUSÕES.....	21
11. LOCAIS DE MEDIÇÃO.....	22
12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	30

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação da empresa “**ASCENDI DOURO, Estradas do Douro Interior, S.A.**”, a ADESUS, Lda através do seu laboratório de ensaios, foi encarregue da realização de um estudo de ruído ambiental, com o objetivo de medir os níveis de pressão sonora, através do nível sonoro médio de longa duração, na Subconcessão Douro Interior que compreende as estradas IC5 e IP2.

1.1. OBJETIVO DO ENSAIO

Este estudo teve como objetivo verificar o cumprimento do *n.º 1 do artigo 11º* do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo *Decreto-Lei 9/2007*, de 17 de Janeiro.

2. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL

Na realização dos ensaios e na elaboração deste relatório foi observado o disposto no Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro e também o disposto na normalização nacional, nomeadamente, na Norma Portuguesa NP ISO 1996 (Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente) de 2011, partes 1 e 2 e no procedimento interno de ensaio *PE 001_RA EdB rev1*. Foi também tido em conta o Guia prático para medições de ruído ambiente da APA – Agência Portuguesa do Ambiente, de Outubro de 2011.

3. DATA E PERÍODO DA AVALIAÇÃO

Foram efetuadas medições nos locais abaixo indicados, entre Maio e Outubro de 2018:

Datas das medições dos pontos monitorizados		
Lote	Ponto de medição	Data de Monitorização
Lote 1	P7	07/05/2018 a 08/05/2018
Lote 1	P10	07/05/2018 a 07/05/2018
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças	09/10/2018 a 11/10/2018
Lote 5	P1	15/05/2018 a 16/05/2018
Lote 5	P2	15/05/2018 a 09/10/2018
Lote 5	P3	15/05/2018 a 08/10/2018
Lote 5	P4	15/05/2018 a 09/10/2018

Datas das medições dos pontos monitorizados		
Lote	Ponto de medição	Data de Monitorização
Lote 5	P5	15/05/2018 a 09/10/2018
Lote 6.1	P1	10/05/2018 a 10/10/2018
Lote 6.1	P2	10/05/2018 a 11/10/2018
Lote 6.1	P3	10/05/2018 a 11/05/2018
Lote 6.1	P4	09/05/2018 a 09/05/2018
Lote 6.1	P5	09/05/2018 a 10/05/2018
Lote 6.1	P6	09/05/2018 a 10/05/2018
Lote 6.2	P1	08/05/2018 a 12/10/2018
Lote 6.2	P2	08/05/2018 a 09/05/2018
Lote 6.2	P3	08/05/2018 a 10/10/2018
Lote 7	P1	07/05/2018 a 08/05/2018
Lote 8	P1	14/05/2018 a 15/05/2018
Lote 9	R1	14/05/2018 a 15/05/2018
Lote 9	R4	14/05/2018 a 10/10/2018
Lote 9	R5	14/05/2018 a 14/05/2018

4. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

Durante as medições foram registados as seguintes condições:

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS - Ruído Ambiente																			
Local de amostragem		Temperatura (°C)						Velocidade do Vento (m/s)						Orientação do vento					
		P. Diurno		P. Entard.		P. Noctu.		P. Diurno		P. Entard.		P. Noctu.		P. Diurno		P. Entard.		P. Noctu.	
		Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2
Lote 1	P7	30	n.d.	22	n.d.	n.d.	n.d.	0,5	n.d.	0,2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 1	P10	28	n.d.	21	n.d.	15	n.d.	0,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças	23,3	24,2	n.d.	19,3	n.d.	16	0,9	1,6	n.d.	0	n.d.	0	NE	NE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 5	P1	20	n.d.	18	n.d.	14	n.d.	n	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 5	P2	23	23,8	17	n.d.	16	14	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	NE
Lote 5	P3	26	22,6	21	n.d.	15	n.d.	n.d.	2,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 5	P4	27	23,8	22	16,4	17	12,4	n.d.	n.d.	n.d.	0	n.d.	1,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	NE
Lote 5	P5	n.d.	23,8	n.d.	17	n.d.	12,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	NE
Lote 6.1	P1	22	20,2	18	15,1	15	12,9	0,7	1,3	n.d.	1,3	n.d.	1,1	n.d.	NE	n.d.	NE	n.d.	NE
Lote 6.1	P2	21	17,7	17	14,7	15	13,3	0,6	3,1	0,3	1,1	n.d.	0,9	n.d.	NE	n.d.	NE	n.d.	NE
Lote 6.1	P3	24	n.d.	19	n.d.	16	n.d.	0,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P4	25	n.d.	20	n.d.	18	n.d.	0,7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P5	30	n.d.	23	n.d.	17	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P6	21	n.d.	14	n.d.	9	n.d.	1,2	n.d.	0,4	n.d.	0,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.2	P1	26	17,6	20	14,6	14	11,8	0,8	2	n.d.	3,2	0,2	1,3	n.d.	NE	n.d.	NE	n.d.	NE
Lote 6.2	P2	28	n.d.	20	n.d.	16	n.d.	0,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.2	P3	30	21,4	25	16,6	22	15,8	0,2	3,4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	NE	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 7	P1	26	n.d.	21	n.d.	17	n.d.	0,9	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 8	P1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 9	R1	22	n.d.	13	n.d.	11	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 9	R4	21	n.d.	17	n.d.	12	n.d.	5,8	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 9	R5	20	n.d.	12	n.d.	10	n.d.	0,5	n.d.	0,4	n.d.	1,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

n.d. = não definido

CONDICÕES METEOROLÓGICAS - Ruído Ambiente

Local de amostragem		Pressão (mb)						Humidade Relativa (%)					
		P. Diurno		P. Entard.		P. Noct.		P. Diurno		P. Entard.		P. Noct.	
		Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2
Lote 1	P7	991	n.d.	991	n.d.	n.d.	n.d.	34	n.d.	51	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 1	P10	994	n.d.	995	n.d.	993	n.d.	37	n.d.	40	n.d.	42	n.d.
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	57,3	41,9	n.d.	49,8	n.d.	60,1
Lote 5	P1	1018	n.d.	1017	n.d.	1018	n.d.	25	n.d.	36	n.d.	42	n.d.
Lote 5	P2	961	n.d.	961	n.d.	964	n.d.	25	33,2	33	n.d.	53	52,8
Lote 5	P3	1017	n.d.	1016	n.d.	1016	n.d.	26	38,5	32	n.d.	43	n.d.
Lote 5	P4	980	n.d.	978	n.d.	982	n.d.	32	30,1	48	44	64	57,2
Lote 5	P5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	30,7	n.d.	41,7	n.d.	56,4
Lote 6.1	P1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	35	37,6	n.d.	47,2	n.d.	51,2
Lote 6.1	P2	1012	n.d.	1013	n.d.	1012	n.d.	36	60,9	49	47,1	66	49,4
Lote 6.1	P3	1014	n.d.	1014	n.d.	1014	n.d.	31	n.d.	54	n.d.	65	n.d.
Lote 6.1	P4	1014	n.d.	1013	n.d.	1013	n.d.	34	n.d.	46	n.d.	64	n.d.
Lote 6.1	P5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P6	973	n.d.	977	n.d.	975	n.d.	36	n.d.	49	n.d.	58	n.d.
Lote 6.2	P1	955	n.d.	959	n.d.	957	n.d.	42	55,4	44	69,3	58	75,3
Lote 6.2	P2	956	n.d.	958	n.d.	955	n.d.	47	n.d.	59	n.d.	64	n.d.
Lote 6.2	P3	961	n.d.	959	n.d.	957	n.d.	31	33,4	47	57,8	59	68,4

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS - Ruído Ambiente

Local de amostragem		Pressão (mb)						Humidade Relativa (%)					
		P. Diurno		P. Entard.		P. Noct.		P. Diurno		P. Entard.		P. Noct.	
		Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2
Lote 7	P1	1002	n.d.	1001	n.d.	1004	n.d.	38	n.d.	54	n.d.	62	n.d.
Lote 8	P1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 9	R1	1018	n.d.	1019	n.d.	1022	n.d.	40	n.d.	37	n.d.	61	n.d.
Lote 9	R4	1018	n.d.	1017	n.d.	1016	n.d.	40	n.d.	42	n.d.	59	n.d.
Lote 9	R5	1020	n.d.	108	n.d.	1018	n.d.	35	n.d.	50	n.d.	54	n.d.

CONTAGEM DE TRÁFEGO

Local de amostragem		P. Diurno - R. Amb.				P. Entard. - R.Amb.				P. Noct. - R.Amb.			
		Dia 1		Dia 2		Dia 1		Dia 2		Dia 1		Dia 2	
		Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Lote 1	P7	40	11	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 1	P10	82	15	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 5	P1	47	17	n.d.	n.d.	46	8	n.d.	n.d.	17	2	n.d.	n.d.
Lote 5	P2	69	38	108	24	37	15	32	12	14	9	16	5
Lote 5	P3	n.d.	n.d.	60	12	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 5	P4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 5	P5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

CONTAGEM DE TRÁFEGO

Local de amostragem		P. Diurno - R. Amb.				P. Entard. - R.Amb.				P. Noct. - R.Amb.			
		Dia 1		Dia 2		Dia 1		Dia 2		Dia 1		Dia 2	
		Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
Lote 6.1	P1	173	16	110	30	112	14	40	4	46	1	45	2
Lote 6.1	P2	174	25	90	16	103	13	55	4	56	2	48	2
Lote 6.1	P3	151	21	n.d.	n.d.	102	14	n.d.	n.d.	27	1	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P4	132	23	n.d.	n.d.	105	11	n.d.	n.d.	52	8	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P5	123	29	n.d.	n.d.	96	14	n.d.	n.d.	36	2	n.d.	n.d.
Lote 6.1	P6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.2	P1	92	31	95	28	79	7	48	10	8	0	3	0
Lote 6.2	P2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 6.2	P3	n.d.	n.d.	60	6	n.d.	n.d.	30	0	n.d.	n.d.	14	2
Lote 7	P1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lote 8	P1	105	15	n.d.	n.d.	27	4	n.d.	n.d.	14	0	n.d.	n.d.
Lote 9	R1	84	8	n.d.	n.d.	22	2	n.d.	n.d.	25	4	n.d.	n.d.
Lote 9	R4	21	7	n.d.	n.d.	16	1	n.d.	n.d.	18	2	n.d.	n.d.
Lote 9	R5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	18	0	n.d.	n.d.	3	0	n.d.	n.d.

5. EQUIPAMENTO

Para este estudo foi utilizado o seguinte equipamento:

- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Brüel & Kjaer, modelo 2250, Nº Série 3011151.

- Calibrador Brüel & Kjaer, modelo 4231 e n.º de série 2637528;
- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Brüel & Kjaer, modelo 2260, Nº Série 2508167;
- Calibrador Brüel & Kjaer, modelo 4231 e nº de série 2552680;
- Unidade de aquisição de dados meteorológicos Kestrel 4550.

6. PROCEDIMENTO

As medições da componente acústica foram efetuadas com tempos de medição de 45 minutos no período diurno e noturno e 30 minutos no período entardecer, tendo sido recolhidas no mínimo 2/3 amostras de 15 minutos de duração.

As leituras referentes ao nível sonoro contínuo equivalente (L_{eq}) foram feitas na posição de resposta rápida do aparelho de medida (Fast) e em filtro de ponderação (A).

A avaliação dos resultados obtidos será realizada com base no Regulamento Geral do Ruído, *Decreto-Lei n.º9/2007*, de 17 de Janeiro.

De forma a satisfazer os critérios de medição definidos pelo IPAC – Instituto Português de Acreditação e pela APA (“Guia prático para medições de ruído ambiente”, Outubro 2011), foram efetuadas medições em dois dias distintos, para os períodos de medição a avaliar, de forma a melhor aferir a componente acústica. Exceção feita aos casos onde se aplica a nota 3 do ponto 3.2.1, do referido documento, que permite a caracterização em apenas um dia.

7. LOCAIS DAS MEDIÇÕES

As avaliações foram efetuadas junto às habitações mais próximas das estradas (IC5 e IP2) indicadas pela concessionária “**ASCENDI DOURO, Estradas do Douro Interior, S.A.**”.

De seguida, apresentam-se quadros com a localização dos pontos de medição, assim como as principais fontes sonoras:

LOCAIS DAS MEDIÇÕES

LOTE	PONTO DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS
Lote 1	P7	Tráfego Rodoviário do IP2
Lote 1	P10	Tráfego Rodoviário do IP2
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças	Tráfego Rodoviário do IP2; Animais (incestos)
Lote 5	P1	Tráfego Rodoviário do IP2 e da EN102; Animais (aves); Passagem de avião; Sinos de igreja; Sistema de gás da habitação próxima
Lote 5	P2	Tráfego Rodoviário do IC5
Lote 5	P3	Tráfego Rodoviário; Animais (cães, aves); Vozes dos habitantes; vento forte; trabalhos agrícolas;
Lote 5	P4	Tráfego Rodoviário da via e da EN102; animais (cães);
Lote 5	P5	Tráfego Rodoviário da EN102 e da rotunda próxima; Animais (cães, aves e insetos); Sinos de igreja; Comboio; Vento forte
Lote 6.1	P1	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (cães)
Lote 6.1	P2	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (cães); Vento forte
Lote 6.1	P3	Tráfego Rodoviário do IC5
Lote 6.1	P4	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (cães, insetos)
Lote 6.1	P5	Tráfego Rodoviário do IC5

LOCAIS DAS MEDIÇÕES

LOTE	PONTO DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS
Lote 6.1	P6	Tráfego Rodoviário do IC5
Lote 6.2	P1	Tráfego Rodoviário do IC5; Trator; Motosserra; Animais (cães); Vento forte
Lote 6.2	P2	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (insetos)
Lote 6.2	P3	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (cães, insetos, aves e rãs); Ruído dos habitantes; Vento forte
Lote 7	P1	Tráfego Rodoviário do IC5
Lote 8	P1	Tráfego Rodoviário do IC5
Lote 9	R1	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (aves e insetos); Vozes dos habitantes
Lote 9	R4	Tráfego Rodoviário do IC5; Animais (cães, insetos, aves)
Lote 9	R5	Tráfego Rodoviário do IC5

8. DEFINIÇÕES

Os parâmetros utilizados neste relatório, na análise dos resultados do ensaio e na verificação regulamentar são os seguintes:

- ✓ *“Ruído Ambiente* – Ruído global, observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado” – *alínea s) do artigo 3.º do DL 9/2207;*

- ✓ $L_{Aeq, T}$ – nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efectuada, com filtro de ponderação de frequências “A” e com ponderação no tempo Fast, num dado intervalo de tempo.
- ✓ “Zona mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível” - *alínea v) do artigo 3.º do DL 9/2207*, e que não deve ficar exposta a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A) expresso pelo indicador L_{den} e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- ✓ “Zona sensível – a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno” - *alínea x) do artigo 3.º do DL 9/2207*, e que não deve ficar exposta a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador L_{den} e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- ✓ Zona não classificada – zona onde, tendo por base o n.º 3 do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 e até à sua classificação como sensível ou mista, aplicam aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A), para efeitos de verificação do valor limite de exposição ao ruído.
- ✓ Atendendo ao n.º 6 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, “é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior” (*artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007*). De acordo com o n.º 7 do mesmo artigo (*artigo 12.º*) “Excetuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona: a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projeto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio”, alterado pelo Decreto-Lei n.º 9/2008.

9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

Os valores obtidos para os parâmetros que caracterizam o ruído ambiente são apresentados, para os períodos amostrados, de forma a caracterizar a componente acústica da zona.

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 1	P7	Diurno	1	07-05-18	16:29	16:44	53,0	52	52
			2	07-05-18	16:44	17:00	52,7		
			3	07-05-18	17:00	17:15	50,6		
		Entardecer	1	07-05-18	21:24	21:39	45,4	45	
			2	07-05-18	21:39	21:54	44,7		
		Noturno	1	08-05-18	0:04	0:19	42,3	41	
			2	08-05-18	0:19	0:35	38,4		
			3	08-05-18	0:35	0:50	40,7		
		Lote 1	P10	Diurno	1	07-05-18	17:32	17:47	
2	07-05-18				17:47	18:02	53,1		
3	07-05-18				18:02	18:17	52,5		
Entardecer	1			07-05-18	22:06	22:21	43,0	42	
	2			07-05-18	22:21	22:38	39,2		
Noturno	1			07-05-18	23:00	23:15	41,0	39	
	2			07-05-18	23:17	23:38	39,7		
	3			07-05-18	23:38	23:54	36,2		
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças			Diurno	1	10-10-18	16:53	17:10	46,8
		2	10-10-18		17:10	17:25	46,8		
		3	11-10-18		13:36	13:51	46,4		
		4	11-10-18		13:51	14:07	46,5		
		Entardecer	1	09-10-18	22:07	22:22	46,6	45	
			2	09-10-18	22:22	22:38	45,6		
			3	10-10-18	20:14	20:30	42,9		
			4	10-10-18	20:30	20:45	43,3		
		Noturno	1	09-10-18	23:00	23:15	42,2	44	
			2	09-10-18	23:16	23:32	37,9		
			3	11-10-18	13:36	13:51	46,4		
			4	11-10-18	13:51	14:07	46,5		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 5	P1	Diurno	1	15-05-18	15:22	15:38	45,1	44	45
			2	15-05-18	15:38	15:53	45,2		
			3	15-05-18	15:54	16:09	44,9		
		Entardecer	1	15-05-18	20:08	20:24	42,0	41	
			2	15-05-18	20:25	20:40	41,8		
		Noturno	1	16-05-18	1:12	1:30	33,6	37	
			2	16-05-18	1:30	1:51	38,6		
			3	16-05-18	1:51	2:08	37,8		
		Lote 5	P2	Diurno	1	15-05-18	16:43	16:58	
2	15-05-18				16:59	17:14	54,8		
3	15-05-18				17:14	17:29	54,0		
4	08-10-18				15:50	16:05	55,1		
5	08-10-18				16:05	16:20	56,0		
Entardecer	1			15-05-18	21:00	21:16	50,4	50	
	2			15-05-18	21:16	21:31	50,3		
	3			08-10-18	21:27	21:42	50,1		
	4			08-10-18	21:42	21:57	50,1		
Noturno	1			16-05-18	0:01	0:16	46,3	48	
	2			16-05-18	0:16	0:31	45,9		
	3			16-05-18	0:31	0:46	48,6		
	4			08-10-18	23:56	0:11	48,5		
	5			09-10-18	0:12	0:27	49,3		
Lote 5	P3			Diurno	1	15-05-18	15:32	15:47	56,4
		2	15-05-18		15:47	16:02	54,1		
		3	15-05-18		16:02	16:17	52,2		
		4	08-10-18		14:58	15:15	55,7		
		5	08-10-18		15:15	15:31	55,9		
		Entardecer	1	15-05-18	20:02	20:21	52,8	52	
			2	15-05-18	20:22	20:40	52,7		
			3	08-10-18	22:40	22:59	51,8		
		Nocturno	1	16-05-18	1:03	1:20	42,9	46	
			2	16-05-18	1:21	1:36	46,2		
			3	16-05-18	1:37	1:53	47,2		
			4	08-10-18	23:00	23:16	45,2		
			5	08-10-18	23:16	23:34	47,7		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 5	P4	Diurno	1	15-05-18	17:47	18:02	52,6	52	52
			2	15-05-18	18:02	18:17	52,8		
			3	15-05-18	18:17	18:32	52,3		
			4	08-10-18	17:36	17:53	50,8		
			5	08-10-18	17:54	18:11	49,1		
		Entardecer	1	15-05-18	21:44	21:59	48,8	47	
			2	15-05-18	21:59	22:14	46,0		
			3	08-10-18	20:00	20:15	46,0		
			4	08-10-18	20:15	20:30	45,3		
		Noturno	1	15-05-18	23:00	23:15	43,9	42	
			2	15-05-18	23:15	23:30	43,6		
			3	15-05-18	23:30	23:45	41,6		
			4	09-10-18	1:33	1:48	39,4		
			5	09-10-18	1:48	2:03	39,0		
		Lote 5	P5	Diurno	1	15-05-18	17:45	18:01	
2	15-05-18				18:02	18:17	53,9		
3	15-05-18				18:18	18:33	54,1		
4	08-10-18				16:43	16:58	55,3		
5	08-10-18				16:58	17:17	56,3		
Entardecer	1			15-05-18	21:51	22:07	50,6	48	
	2			15-05-18	22:09	22:25	48,6		
	3			15-05-18	22:26	22:41	46,5		
	4			08-10-18	20:39	20:54	48,8		
	5			08-10-18	20:55	21:10	49,6		
Noturno	1			15-05-18	23:00	23:16	48,0	47	
	2			15-05-18	23:16	23:31	48,3		
	3			15-05-18	23:32	23:47	45,4		
	4			09-10-18	0:49	1:07	43,4		
	5			09-10-18	1:08	1:23	46,1		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 6.1	P1	Diurno	1	10-05-18	14:27	14:42	50,9	51	52
			2	10-05-18	14:42	14:57	50,6		
			3	10-05-18	14:57	15:12	51,1		
			4	09-10-18	15:03	15:18	50,5		
			5	09-10-18	15:18	15:40	49,4		
		Entardecer	1	10-05-18	21:02	21:17	49,4	48	
			2	10-05-18	21:17	21:32	48,4		
			3	09-10-18	21:35	21:50	47,9		
			4	09-10-18	21:50	22:05	44,6		
		Noturno	1	10-05-18	23:51	0:06	41,7	43	
			2	11-05-18	0:06	0:21	42,6		
			3	11-05-18	0:22	0:37	41,0		
			4	09-10-18	23:46	0:02	45,4		
			5	10-10-18	0:02	0:17	44,0		
		Lote 6.1	P2	Diurno	1	10-05-18	13:33	13:49	
2	10-05-18				13:49	14:04	48,5		
3	10-05-18				14:04	14:19	50,9		
4	11-10-18				15:08	15:24	48,4		
5	11-10-18				15:25	15:40	47,6		
Entardecer	1			10-05-18	21:36	21:51	44,3	44	
	2			10-05-18	21:51	22:06	44,6		
	3			09-10-18	22:16	22:31	44,5		
	4			09-10-18	22:31	22:46	44,9		
Noturno	1			10-05-18	23:00	23:15	40,7	41	
	2			10-05-18	23:15	23:30	39,6		
	3			10-05-18	23:30	23:45	37,3		
	4			09-10-18	23:01	23:19	41,8		
	5			09-10-18	23:19	23:36	42,0		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 6.1	P3	Diurno	1	10-05-18	15:20	15:35	55,2	54	53
			2	10-05-18	15:35	15:51	53,1		
			3	10-05-18	15:51	16:06	52,0		
		Entardecer	1	10-05-18	20:28	20:43	50,6	50	
			2	10-05-18	20:43	20:58	49,2		
		Noturno	1	11-05-18	0:44	0:59	40,1	39	
			2	11-05-18	0:59	1:15	36,6		
			3	11-05-18	1:15	1:30	40,5		
		Lote 6.1	P4	Diurno	1	09-05-18	14:02	14:20	
2	09-05-18				14:20	14:36	48,7		
3	09-05-18				14:36	14:53	49,9		
Entardecer	1			09-05-18	21:43	22:00	48,3	48	
	2			09-05-18	22:02	22:23	47,2		
Noturno	1			09-05-18	23:01	23:20	42,2	42	
	2			09-05-18	23:20	23:35	41,6		
	3			09-05-18	23:36	23:54	41,2		
Lote 6.1	P5			Diurno	1	09-05-18	15:00	15:00	48,8
		2	09-05-18		15:15	15:30	47,8		
		3	09-05-18		15:30	15:45	48,7		
		Entardecer	1	09-05-18	21:05	21:20	38,4	39	
			2	09-05-18	21:20	21:35	39,2		
		Noturno	1	10-05-18	0:00	0:16	34,9	34	
			2	10-05-18	0:16	0:31	34,8		
			3	10-05-18	0:31	0:47	31,2		
		Lote 6.1	P6	Diurno	1	09-05-18	15:52	16:08	50,2
2	09-05-18				16:08	16:26	48,9		
3	09-05-18				16:27	16:42	49,4		
Entardecer	1			09-05-18	20:30	20:45	43,4	42	
	2			09-05-18	20:45	21:00	41,7		
Noturno	1			10-05-18	0:51	1:07	34,2	34	
	2			10-05-18	1:07	1:22	32,3		
	3			10-05-18	1:22	1:37	34,3		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 6.2	P1	Diurno	1	08-05-18	16:18	16:33	50,4	50	51
			2	08-05-18	16:33	16:48	50,1		
			3	08-05-18	16:48	17:03	50,2		
			4	11-10-18	16:29	16:44	50,4		
			5	11-10-18	16:45	17:00	50,3		
		Entardecer	1	08-05-18	20:34	20:49	46,2	48	
			2	08-05-18	20:49	21:04	47,7		
			3	11-10-18	20:25	20:40	48,3		
			4	11-10-18	20:41	20:56	47,7		
		Noturno	1	09-05-18	0:59	1:16	40,9	40	
			2	09-05-18	1:16	1:31	39,9		
			3	09-05-18	1:31	1:46	40,7		
			4	12-10-18	0:21	0:37	41,4		
			5	12-10-18	0:37	0:52	38,8		
		Lote 6.2	P2	Diurno	1	08-05-18	14:46	15:01	
2	08-05-18				15:01	15:16	40,3		
3	08-05-18				15:16	15:32	40,7		
Entardecer	1			08-05-18	21:14	21:34	40,8	41	
	2			08-05-18	21:34	21:49	43,0		
Noturno	1			08-05-18	23:51	0:16	32,8	33	
	2			09-05-18	0:16	0:31	33,3		
	3			09-05-18	0:32	0:47	33,3		
Lote 6.2	P3			Diurno	1	08-05-18	13:51	14:07	49,6
		2	08-05-18		14:07	14:22	48,9		
		3	08-05-18		14:22	14:37	49,4		
		4	10-10-18		15:35	15:52	51,2		
		5	10-10-18		15:52	16:08	49,6		
		Entardecer	1	08-05-18	22:20	22:36	44,7	44	
			2	08-05-18	22:36	22:52	40,8		
			3	10-10-18	21:36	21:55	44,7		
			4	10-10-18	21:55	22:16	44,7		
		Noturno	1	08-05-18	23:00	23:16	45,9	44	
			2	08-05-18	23:16	23:31	44,1		
			3	08-05-18	23:31	23:44	44,5		
			4	10-10-18	23:01	23:16	42,1		
			5	10-10-18	23:16	23:33	44,7		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 7	P1	Diurno	1	07-05-18	18:35	18:50	43,5	43	43
			2	07-05-18	18:50	19:05	41,5		
			3	07-05-18	19:05	19:20	43,2		
		Entardecer	1	07-05-18	20:43	20:59	37,7	38	
			2	07-05-18	20:59	21:15	38,2		
		Noturno	1	08-05-18	1:01	1:17	35,5	34	
			2	08-05-18	1:17	1:32	33,2		
			3	08-05-18	1:32	1:47	34,0		
		Lote 8	P1	Diurno	1	14-05-18	18:36	18:52	
2	14-05-18				18:52	19:08	48,1		
3	14-05-18				19:08	19:23	48,7		
Entardecer	1			14-05-18	20:58	21:13	43,5	42	
	2			14-05-18	21:13	21:28	40,2		
Noturno	1			15-05-18	0:30	0:46	36,1	36	
	2			15-05-18	0:46	1:01	36,3		
	3			15-05-18	1:02	1:17	36,0		
Lote 9	R1			Diurno	1	14-05-18	18:32	18:50	38,4
		2	14-05-18		18:51	19:09	36,7		
		3	14-05-18		19:09	19:24	37,3		
		Entardecer	1	14-05-18	20:57	21:14	38,8	40	
			2	14-05-18	21:14	21:30	40,9		
		Noturno	1	15-05-18	0:28	0:43	36,5	36	
			2	15-05-18	0:43	0:58	34,9		
			3	15-05-18	0:59	1:14	37,1		
		Lote 9	R4	Diurno	1	14-05-18	17:08	17:31	47,1
2	14-05-18				17:31	17:48	49,1		
3	14-05-18				17:48	18:03	48,3		
4	09-10-18				17:27	17:43	43,8		
5	09-10-18				17:44	18:00	46,1		
Entardecer	1			14-05-18	22:03	22:18	36,4	40	
	2			14-05-18	22:19	22:35	40,4		
	3			09-10-18	20:10	20:25	41,1		
	4			09-10-18	20:26	20:41	40,9		
Noturno	1			14-05-18	23:02	23:20	37,6	38	
	2			14-05-18	23:21	23:41	38,9		
	3			14-05-18	23:42	23:57	39,1		
	4			10-10-18	0:34	0:49	36,0		
	5			10-10-18	0:50	1:06	38,7		

Nível Sonoro Médio de Longa Duração PERÍODOS DIURNO, ENTARDECER, NOCTURNO

Local de amostragem		Período	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	LAeq ,T	LAeq, período	Lden
Lote 9	R5	Diurno	1	14-05-18	16:52	17:08	45,9	45	45
			2	14-05-18	17:08	17:23	46,3		
			3	14-05-18	17:23	17:39	45,6		
		Entardecer	1	14-05-18	21:57	22:12	31,5	32	
			2	14-05-18	22:12	22:27	33,2		
		Noturno	1	14-05-18	23:00	23:15	36,1	37	
			2	14-05-18	23:15	23:30	34,6		
			3	14-05-18	23:30	23:45	38,4		

De seguida comparam-se os resultados obtidos com os respetivos valores limite.

RESULTADOS - VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto		Lden	Valor Limite	Ln	Valor Limite	Cumprimento
Lote 1	P7	52	63	41	53	Cumpre valor limite
Lote 1	P10	51	65	39	55	Cumpre valor limite
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças	51	63	44	53	Cumpre valor limite
Lote 5	P1	45	63	37	53	Cumpre valor limite
Lote 5	P2	56	63	48	53	Cumpre valor limite
Lote 5	P3	56	63	46	53	Cumpre valor limite
Lote 5	P4	52	63	42	53	Cumpre valor limite
Lote 5	P5	55	63	47	53	Cumpre valor limite
Lote 6.1	P1	52	55	43	45	Cumpre valor limite
Lote 6.1	P2	49	55	41	45	Cumpre valor limite
Lote 6.1	P3	53	65	39	55	Cumpre valor limite
Lote 6.1	P4	51	65	42	55	Cumpre valor limite

RESULTADOS - VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Lden	Valor Limite	Ln	Valor Limite	Cumprimento
Lote 6.1 P5	47	65	34	55	Cumpre valor limite
Lote 6.1 P6	47	65	34	55	Cumpre valor limite
Lote 6.2 P1	51	55	40	45	Cumpre valor limite
Lote 6.2 P2	43	65	33	55	Cumpre valor limite
Lote 6.2 P3	52	65	44	55	Cumpre valor limite
Lote 7 P1	43	63	34	53	Cumpre valor limite
Lote 8 P1	48	63	36	53	Cumpre valor limite
Lote 9 R1	43	63	36	53	Cumpre valor limite
Lote 9 R4	47	55	38	45	Cumpre valor limite
Lote 9 R5	45	65	37	55	Cumpre valor limite

10. CONCLUSÕES

Face aos resultados obtidos, no que toca ao **Nível Sonoro Médio de Longa Duração** (nº 1 do art. 11º do RGR), conclui-se o seguinte:

- Para o parâmetro L_{den} , segundo alínea c) do nº1 do artigo 11º DL 9/2007, verificou-se que os resultados obtidos nos locais amostrados cumprem o valor limite.
- Para o parâmetro L_n , os resultados obtidos nos locais amostrados, cumprem o valor limite, segundo alínea c) do nº1 do artigo 11º DL 9/2007.

11. LOCAIS DE MEDIÇÃO

Fotos			
Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 1	P7		
Lote 1	P10		
Lote 1	PK 37+ 700 - Reclamação Mónica Poças		

Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 5	P1		
Lote 5	P2		
Lote 5	P3		

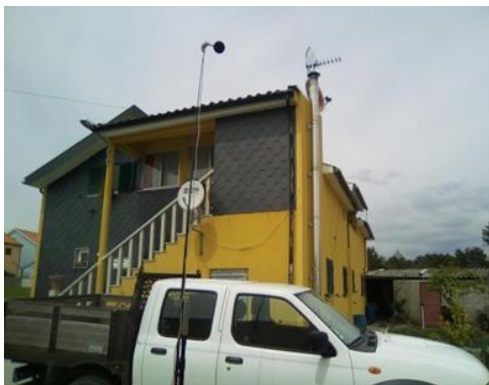
Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 5	P4		
Lote 5	P5		
Lote 6.1	P1		

Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 6.1	P2		
Lote 6.1	P3		
Lote 6.1	P4		

Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 6.1	P5		
Lote 6.1	P6		
Lote 6.2	P1		

Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 6.2	P2		
Lote 6.2	P3		
Lote 7	P1		

Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 8	P1		
Lote 9	R1		
Lote 9	R4		

Fotos

Local de Amostragem		Fotos no Local	Fotos Aéreas - Google Earth
Lote 9	R5		

12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO IPAC accreditação PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE Rua António Gállo, 2-5º 2829-513 CAPARICA Portugal Tel +351.212 948 201 Fax +351.212 948 202 acredita@ipac.pt www.ipac.pt	
Certificado de Acreditação O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que ADESUS, Lda. Labdesus - Laboratório de ensaios Rua de Baguim, 10 4445-029 Alfena - Valongo cumprе com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na NP EN ISO/IEC 17025:2005 Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração. A acreditação demonstra a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão da qualidade. A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos. A acreditação foi concedida em 2007-06-21. O presente Certificado tem o número de acreditação L0448 e foi emitido em 2007-06-21.  Leopoldo Cortez Director	Accreditation Certificate The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that complies with the accreditation criteria for testing laboratories as laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. The accreditation demonstrates technical competence for scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a quality management system The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established. The accreditation was granted for the first time on 2007-06-21. This Certificate has the accreditation number L0448 and was issued on 2007-06-21.
O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.	
IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.	

O anexo técnico referente ao certificado de acreditação L0448 pode ser consultado no seguinte link:

<http://www.ipac.pt/docsig/?18CD-DK02-53AB-37OW>



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2018.08.24
09:38:53 +0200
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 18.244394

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome Adesus, Lda.
Endereço Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º		245.70.98.3.19
Sonômetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 2260 / 2508167 / 244394
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2603754
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / 3496
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 4231 / 2552680 / 244394

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 20/08/2018
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 22,3 °C Hum. Rel.: 54,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 20 de agosto de 2018

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Técnico)

DM/065_2/07

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Instituto de Acreditação
e Qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Lisboa: Prof. Gonçalo Ribeiro Tel.: +351 21 599 80345/81 86/ 80 90 - Fax: +351 21 599 81 03

Porto/Rio de Mouro: 950 - 5115-521 Grijó - Portugal
Tel.: +351 99 747 19 10/50 - Fax: +351 99 747 19 19/74557 79



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2018.02.12
09:21:53 +0000
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

M

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 18.217501

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome Adesus, Lda.
Endereço Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Disp. Aprov. Modelo n.º		245.70.05.3.16
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 2250 / 3007080 / 217501
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2920108
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0032 / 21725
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 4231 / 2567408 / 217501

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 09/02/2018
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 22,6 °C Hum. Rel.: 49,0 % Pressão atmosf.: 100,5 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oelras, 9 de fevereiro de 2018

Verificado por

A. Lopes

António Lopes

Responsável pela Validação

Luis Ferreira

Luis Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metroológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no Instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Instituto de Acreditação
e Qualidade

labmetro@isq.pt

https://metrologia.isq.pt

Unidade: Prof. Gervásio Silva, 50 • Taguspark • 9750-190 Odessa • Portugal
Tel: +351 91 659 90 95/91 86/90 90 • Fax: +351 91 659 91 09

Porto: Rua do Minho, 529 • 4115-621 Gifre • Portugal
Tel: +351 99 747 19 10/50 • Fax: +351 99 747 19 19/745 57 79



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO ONLINE
Date: 2018.02.02
15:11:25 +00'00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

M

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 18.000636

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Adesus, Lda.
Endereço	Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.11.3.12		
Sonómetro	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 2250 / 3011151 / 000636	
Microfone	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / 4189 / 3080583	
Pré-amplificador	Marca / Modelo / Nº de série	Brüel & Kjær / ZC 0032 / 25375	
Calibrador	Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº	Brüel & Kjær / 4231 / 2637528 / 000636	

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 02/02/2018
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 22,4 °C Hum. Rel.: 48,0 % Pressão atmosf.: 100,1 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 2 de fevereiro de 2018

Verificado por

A. Lopes

António Lopes

Responsável pela Validação

Luis Ferreira

Luis Ferreira (Responsável Técnico)

DM/065.2/07

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

Instituto de Qualidade e Qualidade

laboratório@isq.pt

<https://metrologia.isq.pt>

Endereço: Prof. Gerson Ribeiro, 20 - Taguspark - 2750-190 Oeiras - Portugal
Tel: +351 21 599 90 24/91 80/90 90 - Fax: +351 21 599 91 09

Parque Real da Mota, 229 - 5115-011 Oeiras - Portugal
Tel: +351 29 747 19 10/50 - Fax: +351 29 747 19 19/74 557 79

Certificado de Calibração

N.º 05904/17 REV. 0 de 2017-04-04

CLIENTE

NOME ADESUS, Lda.
MORADA Rua de Baguim, 10
4445-029 Valongo - Alfena

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Anemómetro Digital
FABRICANTE Kestrel
REFERÊNCIA -----
MODELO 4500
N.º SÉRIE 733838

CONDIÇÕES

TEMPERATURA 22,87 °C
LOCAL Laboratório de Temperatura e Humidade - TAP
HUMIDADE RELATIVA 40,43 %
DATA DE EXECUÇÃO 2017-04-04

MÉTODO

N.º PC 40501
DESCRİÇÃO Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-regulado.
REV. 6

RASTREABILIDADE

Os resultados apresentados neste certificado estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais que realizam as unidades de medição de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

INCERTEZA

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k correspondente a uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.
A estabilidade a longo prazo do equipamento não foi considerada.

VALIDAÇÃO

TÉCNICO Luís Rodrigues

RESPONSÁVEL DO LABORATÓRIO

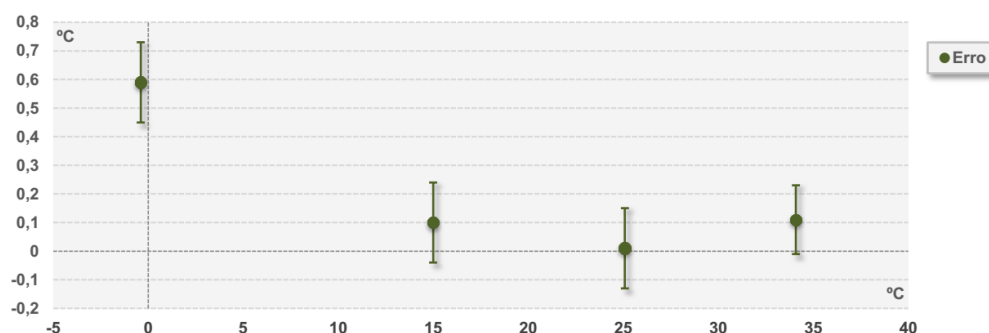
Frederica Carvalho

CERTIFICADO N.º 05904/17 REV. 0

PÁGINA 2

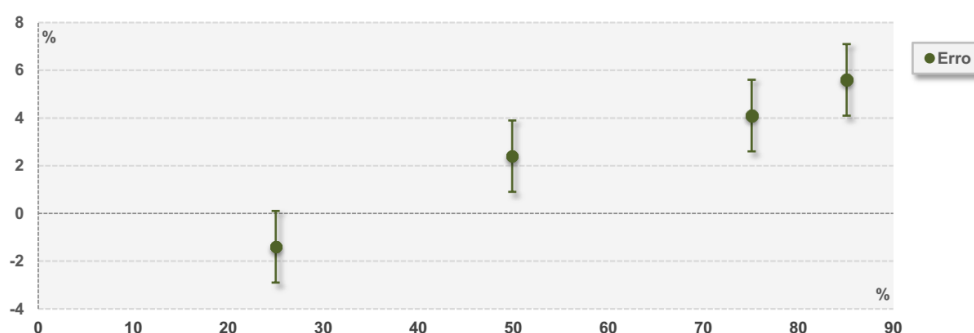
RESULTADOS

TEMPERATURA AMBIENTE				
Padrão [°C]	Equipamento [°C]	Erro [°C]	k (neff)	Incerteza ±[°C]
-0,39	0,2	+0,59	2,02 (> 50)	0,14
15,00	15,1	+0,10	2,02 (> 50)	0,14
25,09	25,1	+0,01	2,02 (> 50)	0,14
34,09	34,2	+0,11	2,01 (> 50)	0,12



Gama: -30,0 a 60,0 °C

HUMIDADE RELATIVA					
Temperatura ambiente [°C]	Padrão [%]	Equipamento [%]	Erro [%]	k (neff)	Incerteza ±[%]
20	85,1	90,7	+5,6	2,04 (> 50)	1,5
20	75,1	79,2	+4,1	2,04 (> 50)	1,5
20	49,9	52,3	+2,4	2,04 (> 50)	1,5
20	25,0	23,6	-1,4	2,04 (> 50)	1,5



Gama: 1,0 a 100,0 %

NOTAS

Resolução: 0,1 °C

ESTE CERTIFICADO NÃO PODE SER REPRODUZIDO PARCIALMENTE (2 PÁGINAS).

**AEROMETROLOGIE**

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS
91953 COURTABOEUF Cedex
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

CHAINE D'ETALONNAGE
CALIBRATION CHAIN
ANEMOMETRIE

Ref : CDE42064

**CERTIFICAT D'ETALONNAGE
CALIBRATION CERTIFICATE**

Nº A17 09426

DELIVRE A : ADESUS
ISSUED FOR : Rua de Baguim, 10
4445-029 ALFENA

**INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT**

Désignation : Anémomètre à hélice
Designation:
Constructeur : KESTREL
Manufacturer:
Type : 4500
Type:

Nº de série : 733838
Serial number:
Nº d'identification : KST 02
Identification number:

Ce certificat comprend : 3 page(s)
This certificate includes :

Date d'émission : 01/03/2017
Date of issue :

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF LABORATORY
Adeline NOULET

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY

ACCREDITATION N° 2-1808
ACCREDITATION N°

Portée d'accréditation disponible sur
Scope is available on
www.cofrac.fr



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° A17 09426
CALIBRATION CERTIFICATE N° A17 09426

2/3

1 - OBJET / OBJECT

Etalonner à l'air l'anémomètre afin d'obtenir sa courbe de réponse : Vitesse de référence en fonction de la vitesse indiquée.

Air calibration of an anemometer to know the difference between the indicated velocity and the reference velocity.

2 - MODE OPERATOIRE / MEASUREMENT PROCEDURE

Procédure utilisée / *Used procedure* : N-AN-PT-01

Les étalons de mesure de pression atmosphérique, température, et humidité sont référencés dans le N-AN-PT-01
The atmospherical pressure, temperature and humidity sensors are referenced in N-AN-PT-01

Les vitesses de référence sont déterminées au moyen d'un laser à effet Doppler
The speed reference is determined by a laser Doppler
n° AN-AN-013 (A1622941D du 10/10/2016)

3 - OBSERVATIONS / OBSERVATIONS

Seuil de démarrage de l'hélice par valeurs croissantes : $V_{ref} = 0,87 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,8 \text{ m/s}$
Starting threshold of the propeller by increasing values : $V_{ref} = 0,87 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,8 \text{ m/s}$

4 - RESULTATS DES MESURES / MEASUREMENT RESULTS**4-1 Résultats / Results**

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude type composée.

The expanded uncertainties measurement correspond to twice the combined standard uncertainty.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes.

The standard uncertainties were calculated by combining the uncertainty of :

- incertitude sur la vitesse de référence / *uncertainty of reference velocity*,
- résolution de l'appareil en étalonnage / *resolution of the instrument to calibrate*,
- répétabilité des mesures / *measurement repeatability*.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI).

This calibration certificate guarantees the relation between calibration results and the International System of Units (SI)

En utilisation, l'incertitude sur la vitesse mesurée par l'anémomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

During operational use, the uncertainty on the velocity measured by the calibrated anemometer shall be estimated taking into account the local environmental and operating conditions.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° A17 09426
CALIBRATION CERTIFICATE N° A17 09426

3/3

VALEURS / VALUES

- pression atmosphérique / atmospheric pressure po : 988,2 hPa
- humidité relative / relative humidity Uw : 33 %
- température de la veine d'air / air wind tunnel temperatur θ : 20,2 °C
- masse volumique de l'air / air density ρ : 1,170 kg.m⁻³
- étendue de la mesure / range of a nominal indication interval : de 1,03 à 5,06 m/s
- résolution de l'appareil / device resolution : 0,1 m/s

5 - MOYENNES

Vr	Vi	Vi-Vr	Ecart type / standard deviation	Stabilité / Stability	(Vi-Vr)/Vr	Incertitude / uncertainty
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		m/s
1,028	0,90	-0,128	0,007	0,000	-0,125	0,067
1,533	1,40	-0,133	0,001	0,000	-0,087	0,068
2,035	1,90	-0,135	0,007	0,000	-0,066	0,072
2,958	2,60	-0,358	0,006	0,000	-0,121	0,077
5,057	4,70	-0,357	0,003	0,000	-0,071	0,091

Date de l'étalonnage / Calibration date :

01/03/2017

Nom de l'opérateur / Operator name :

Adeline NOULET

Vr : vitesse de référence en m/s / velocity reference in m/s

Vi : vitesse indiquée moyenne de trois séries de 6 relevés chacune en m/s /
velocity average indicated for 3 series of 6 values in m/s

Ecart type /
Standard
deviation : écart type calculé sur les trois écarts / standard deviation calculated for the three deviations

Stabilité /
Stability : Moyenne des 3 écarts-type sur les valeurs relevées (3 x 6 valeurs) /
average of of 3 standard deviations in the reading (3 x 6 values)

Incertitude /
uncertainty : Incertitude d'étalonnage de l'appareil (k=2) / calibration uncertainty (k=2).

