



adesus

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

- Critério de Incomodidade
- Nível Sonoro Médio de Longa Duração

Requerente:

CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A.

Instalação Avaliada:

Centro de Produção de Souselas

Rua dos Troviscais, 10

3020-886 Souselas – Coimbra

Ref.^a Ensaio

0350LAB825

N.º Relatório de Ensaio

1135RA725

Data de Emissão

24 de novembro de 2025

Ensaio realizado

Bruno Neves

Relatório elaborado

Daniela Lopes

Aprovação

Eduardo Dias



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. OBJETIVO DO ENSAIO.....	3
2. CONDIÇÕES AMBIENTAIS	3
3. DATA E PERÍODO DA AVALIAÇÃO	3
4. EQUIPAMENTO	3
5. PROCEDIMENTO.....	4
6. DEFINIÇÕES	4
7. LOCAL DAS MEDIÇÕES	6
8. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO	10
9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES.....	14
9.1. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE.....	14
9.2. NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO.....	23
10. CONCLUSÕES	24
11. LOCAIS DE MEDIÇÃO.....	25
12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	27

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação da empresa **CIMPOR – Indústria de Cimentos, 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 critério incomodidade e do nível sonoro médio de longa duração, do funcionamento da atividade do Centro de Produção de Souselas, Rua dos Troviscais, 10, 3020-886 Souselas – Coimbra.

1.1. OBJETIVO DO ENSAIO

Este estudo teve como objetivo verificar o cumprimento da alínea b) do n.º 1 do artigo 13º e do n.º 1 do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

2. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

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 de 2021, partes 1 e 2 e no procedimento interno de ensaio PE 001_RA EdB rev3. Foi também tido em conta o Guia prático para medições de ruído ambiente da APA – Agência Portuguesa do Ambiente, de julho de 2020 e respetiva adenda.

3. DATA E PERÍODO DA AVALIAÇÃO

O regime de funcionamento da atividade alvo do estudo é de 24 horas, funcionando 13 horas no período de referência diurno, 3 horas no período de referência de entardecer e 8 horas no período de referência noturno.

Foram realizadas medições em contínuo de ruído residual entre os dias 22 e 24 de setembro de 2025 (paragem da instalação) e medições em contínuo de ruído ambiente nos dias 10 e 18 de novembro de 2025, nos três períodos de referência.

4. EQUIPAMENTO

Para este estudo foi utilizado o seguinte equipamento:

- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Cesva, modelo SC420, N° Série T254018; Calibrador Cesva, modelo CB006 e n° de série 902989;
- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Svantek, modelo SVAN 971, N° Série C135173; Calibrador Svantek modelo SV 36 e n° de série 154724;
- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Svantek, modelo SVAN 971, N° Série C150913; Calibrador Svantek modelo SV 36 e n° de série 154724;

- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Svantek, modelo SVAN 971, N° Série 111526; Calibrador Svantek modelo SV 36 e n° de série 154724;
- Unidades de aquisição de dados meteorológicos Kestrel 5500.

5. PROCEDIMENTO

No período diurno, entardecer e noturno efetuaram-se medições para determinação de cada componente – Ruído Ambiente e Ruído Residual.

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. ° 9/2007, de 17 de janeiro.

De forma a satisfazer os critérios de medição definidos pelo IPAC – Instituto Português de Acreditação e pela APA, foram efetuadas medições em dois dias distintos, para os períodos de medição a avaliar, de forma a melhor aferir a componente acústica.

6. 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.

Ruído Particular – componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

Ruído Residual – ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Ruído de vizinhança - ruído associado ao uso habitacional e às atividades que lhe são inerentes, produzido diretamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja suscetível de afetar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança;

Período de referência - o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

- i. Período diurno—das 7 às 20 horas;
- ii. Período do entardecer—das 20 às 23 horas;
- iii. Período noturno—das 23 às 7 horas;

$L_{Aeq, T}$ – nível sonoro contínuo equivalente de cada medição efetuada, com filtro de ponderação de frequências “A” e com ponderação no tempo Fast, num dado intervalo de tempo.

$L_{Aim, T}$ – Nível médio da pressão sonora, ponderado A, determinado com a característica impulsiva de ponderação no tempo, num dado intervalo de tempo.

Nível de Avaliação ($L_{Ar, T}$) – Nível sonoro contínuo equivalente, durante um intervalo de tempo T, adicionado das correções devidas às características tonais e impulsivas do som.

Zona mista – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível; As zonas mistas não devem ficar expostas 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 ;

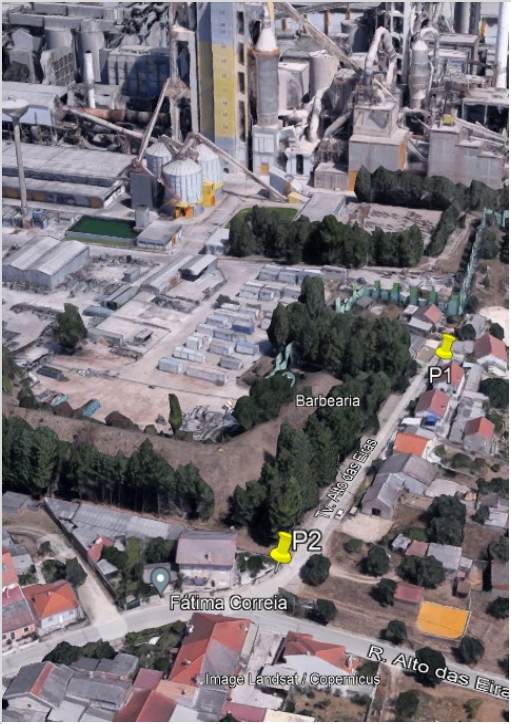
Zona sensível – a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno; As zonas sensíveis não devem ficar expostas 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 receptores 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.

7. LOCAL DAS MEDIÇÕES

De seguida, apresenta-se um quadro com a localização dos pontos de medição, assim como as principais fontes sonoras:

LOCAL DE AMOSTRAGEM	
PONTO 1	 
Localização	Travessa Alto das Eiras, junto à habitação n.º 13
Principais Fontes Sonoras da Atividade	– Ruído proveniente do funcionamento da empresa avaliada; – Circulação de viaturas;
Principais Fontes Sonoras Externas	– Tráfego da Travessa Alto das Eiras – Ruído de vizinhança – Animais (cães, galos/galinhas);

LOCAL DE AMOSTRAGEM	
PONTO 2	
Localização	Travessa Alto das Eiras, junto à habitação n.º 21
Principais Fontes Sonoras da Atividade	– Ruído proveniente do funcionamento da empresa avaliada;
Principais Fontes Sonoras Externas	– Tráfego da Rua Alto das Eiras e da Travessa Alto das Eiras – Ruído de vizinhança; animais (cães) – Ruído do tráfego ferroviário;

LOCAL DE AMOSTRAGEM

PONTO 3



Localização

Travessa Trás das Eiras, junto à habitação n.º 5

Principais Fontes Sonoras da Atividade

- Ruído proveniente do funcionamento da empresa avaliada
- Circulação de viaturas.

Principais Fontes Sonoras Externas

- Tráfego da Rua Alto das Eiras e da Travessa Trás das Eiras
- Ruído de vizinhança
- Animais (cães, galos/galinhas)
- Ruído do tráfego ferroviário;

LOCAL DE AMOSTRAGEM

PONTO 4



Localização

Rua 1º de Maio, junto à habitação n.º 101

Principais Fontes Sonoras da Atividade

– Ruído proveniente do funcionamento da empresa avaliada.

Principais Fontes Sonoras Externas

- Tráfego da Rua 1º de Maio e da Rua Lagar
- Ruído de vizinhança
- Animais (cães, pássaros)
- Ruído do tráfego ferroviário;
- Obras na proximidade.

8. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

Durante as medições foram registadas as seguintes condições:

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS											
PONTO 1		RUÍDO AMBIENTE					RUÍDO RESIDUAL				
		Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)	Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)
Dia 1	P. Diurno	14,5	0,9	n.d.	1017	71,3	18,9	0,9	n.d.	1019	56,0
	P. Entardecer	13,9	1,0	n.d.	1016	88,4	14,8	1,0	n.d.	1019	72,5
	P. Noturno	10,5	1,4	n.d.	1016	90,6	11,5	1,0	n.d.	1019	82,9
Dia 2	P. Diurno	18,9	1,3	n.d.	1021	63,4	24,5	1,4	n.d.	1017	50,1
	P. Entardecer	14,8	1,0	n.d.	1021	78,9	18,3	1,0	n.d.	1017	68,1
	P. Noturno	11,5	1,0	n.d.	1020	81,6	13,9	1,3	n.d.	1017	80,6

n.d. – não definido

CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO			
PONTO 1		Altura da Fonte (m)	Altura do Recetor (m)
		Distância Fonte / Recetor (m)	
		10	4
			160

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

PONTO 2		RUÍDO AMBIENTE					RUÍDO RESIDUAL				
		Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)	Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)
Dia 1	P. Diurno	14,8	1,5	n.d.	1017	72,6	19,0	1,3	n.d.	1019	56,7
	P. Entardecer	13,2	1,5	n.d.	1017	88,9	14,2	1,9	n.d.	1019	71,0
	P. Noturno	10,2	1,9	n.d.	1017	90,4	11,6	1,5	n.d.	1019	84,3
Dia 2	P. Diurno	18,9	1,1	n.d.	1020	65,8	24,1	1,4	n.d.	1017	49,4
	P. Entardecer	14,8	1,9	n.d.	1021	80,1	18,4	1,0	n.d.	1017	69,8
	P. Noturno	11,6	1,5	n.d.	1021	85,2	13,9	0,9	n.d.	1017	80,1

n.d. – não definido

PONTO 2	CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO		
	Altura da Fonte (m)	Altura do Recetor (m)	Distância Fonte / Recetor (m)
	12	4	260

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

PONTO 3		RUÍDO AMBIENTE					RUÍDO RESIDUAL				
		Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)	Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)
Dia 1	P. Diurno	14,4	1,8	n.d.	1016	73,0	19,1	1,6	n.d.	1020	59,1
	P. Entardecer	13,5	1,4	n.d.	1017	88,8	15,4	1,2	n.d.	1020	69,8
	P. Noturno	10,5	1,2	n.d.	1016	91,4	12,4	1,0	n.d.	1019	83,5
Dia 2	P. Diurno	19,0	1,0	n.d.	1021	62,6	23,5	1,9	n.d.	1018	49,8
	P. Entardecer	15,0	1,0	n.d.	1021	86,1	18,4	2,1	n.d.	1018	69,7
	P. Noturno	11,2	1,3	n.d.	1021	90,1	13,6	2,5	n.d.	1019	79,8

n.d. – não definido

PONTO 3	CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO		
	Altura da Fonte (m)	Altura do Recetor (m)	Distância Fonte / Recetor (m)
	21	4	240

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

PONTO 4		RUÍDO AMBIENTE					RUÍDO RESIDUAL				
		Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)	Temperatura (°C)	Velocidade do Vento (m/s)	Orientação do vento	Pressão (hPa)	Humidade Relativa (%)
Dia 1	P. Diurno	14,5	1,9	n.d.	1017	72,5	19,8	1,5	n.d.	1020	60,1
	P. Entardecer	13,8	1,1	n.d.	1017	85,4	15,8	1,8	n.d.	1020	68,9
	P. Noturno	11,0	1,3	n.d.	1017	92,1	13,4	1,9	n.d.	1021	89,1
Dia 2	P. Diurno	18,4	1,2	n.d.	1020	61,3	24,2	1,2	n.d.	1019	50,5
	P. Entardecer	14,5	1,2	n.d.	1020	83,1	19,1	1,8	n.d.	1019	72,1
	P. Noturno	11,5	1,1	n.d.	1020	89,1	13,4	1,5	n.d.	1019	82,4

n.d. – não definido

PONTO 4	CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO		
	Altura da Fonte (m)	Altura do Recetor (m)	Distância Fonte / Recetor (m)
	26	4	340

9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

9.1. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Os valores obtidos para os parâmetros que caracterizam o ruído ambiente (atividade em funcionamento) e o ruído residual (atividade parada) são apresentados, para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.

9.1.1. Período Diurno

RUÍDO AMBIENTE PERÍODO DIURNO										
Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora in. med.	Hora fin. Med.	L _{Aeq, T}	K1	K2	L _{Ar, T amostra}	L _{Ar, T}	T _{ruído particular (h)}
Ponto 1	1	10-11-2025 a 11-11-2025	16:06	10:40	54,5	0	0	54,5	54,8	13
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	10:01	10:10	55,1	0	0	55,1		
Ponto 2	1	10-11-2025 a 11-11-2025	16:19	10:41	56,3	0	0	56,3	55,5	13
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	10:16	10:08	54,4	0	0	54,4		
Ponto 3	1	10-11-2025 a 11-11-2025	16:29	10:57	53,2	0	0	53,2	54,2	13
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	10:27	10:13	55,0	0	0	55,0		
Ponto 4	1	10-11-2025 a 11-11-2025	16:36	10:42	60,6	0	0	60,6	60,4	13
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	10:32	10:24	60,2	0	0	60,2		

RUÍDO RESIDUAL PERÍODO DIURNO						
Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora in. med.	Hora fin. Med.	L _{Aeq, T amostra}	L _{Aeq, T}
Ponto 1	1	22-09-2025 a 23-09-2025	11:04	19:59	53,8	53,5
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	10:47	09:47	53,1	
Ponto 2	1	22-09-2025 a 23-09-2025	11:12	19:59	51,8	51,5
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	10:36	09:37	51,2	
Ponto 3	1	22-09-2025 a 23-09-2025	11:37	19:59	51,6	51,7
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	10:55	09:50	51,7	
Ponto 4	1	22-09-2025 a 23-09-2025	12:54	19:59	58,2	57,6
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	11:04	09:59	56,8	

Seguidamente, apresentam-se os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava:

ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA [dB(A)]				
PERÍODO DIURNO - RUÍDO AMBIENTE				
Frequência (Hz)	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
50	26,7	24,0	23,3	23,6
63	23,6	24,4	24,0	27,5
80	24,8	31,2	30,5	27,5
100	31,5	35,2	35,0	28,1
125	36,1	38,4	36,6	31,4
160	40,2	39,6	36,9	33,7
200	43,1	40,3	39,0	35,7
250	39,9	40,2	40,6	39,1
315	40,8	43,1	42,5	41,7
400	47,8	44,9	45,1	42,9
500	44,4	42,1	42,4	45,5
630	42,2	45,5	44,1	47,4
800	45,8	44,5	43,0	50,7
1000	43,2	46,2	43,7	53,3
1250	41,3	42,9	43,0	52,8
1600	38,6	40,9	39,8	51,9
2000	36,3	40,7	40,1	49,4
2500	34,6	41,9	40,3	45,9
3150	32,6	37,5	36,9	43,8
4000	30,5	36,6	35,8	42,0
5000	26,9	35,3	34,8	39,6
6300	24,8	30,8	29,8	36,1
8000	23,8	25,4	24,4	32,0
10000	20,0	16,8	17,5	27,7

Interpretados os resultados obtidos da análise de frequência em banda de um terço de oitava, ponderação (A), conclui-se que não existem características tonais nas amostras recolhidas, sendo $K_1 = 0 \text{ dB(A)}$.

Igualmente, da interpretação do $L_{Aeq,T}$ e o $L_{AIM,T}$ conclui-se que não existem características impulsivas, sendo $K_2 = 0$.

De seguida, apresentam-se os resultados obtidos.

RESULTADOS - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE *PERÍODO DIURNO*

Ponto	Resultado dB(A)	^(a) Valor Limite dB(A)	^(b) q (%)
1	1	5	100
2	4	5	100
3	3	5	100
4	3	5	100

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

9.1.2. Período Entardecer

RÚÍDO AMBIENTE PERÍODO ENTARDECER

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora in. med.	Hora fin. Med.	L _{Aeq, T}	K1	K2	L _{Ar, T amostra}	L _{Ar, T}	T _{ruido particular (h)}
Ponto 1	1	10-11-2025 a 11-11-2025	20:00	22:59	54,2	0	0	54,2	54,5	3
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	20:00	22:59	54,8	0	0	54,8		
Ponto 2	1	10-11-2025 a 11-11-2025	20:00	22:59	50,8	0	0	50,8	51,1	3
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	20:00	22:59	51,4	0	0	51,4		
Ponto 3	1	10-11-2025 a 11-11-2025	20:00	22:59	52,1	0	0	52,1	53,9	3
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	20:00	22:59	55,1	0	0	55,1		
Ponto 4	1	10-11-2025 a 11-11-2025	20:00	22:59	56,6	0	0	56,6	56,9	3
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	20:00	22:59	57,1	0	0	57,1		

RÚÍDO RESIDUAL PERÍODO ENTARDECER

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora in. med.	Hora fin. Med.	L _{Aeq, T amostra}	L _{Aeq, T}
Ponto 1	1	22-09-2025 a 23-09-2025	20:00	22:59	53,3	52,8
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	20:00	22:59	52,3	
Ponto 2	1	22-09-2025 a 23-09-2025	20:00	22:59	50,2	50,0
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	20:00	22:59	49,8	
Ponto 3	1	22-09-2025 a 23-09-2025	20:00	22:59	51,2	51,2
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	20:00	22:59	51,1	
Ponto 4	1	22-09-2025 a 23-09-2025	20:00	22:59	55,9	55,7
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	20:00	22:59	55,5	

Seguidamente, apresentam-se os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava:

ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA [dB(A)]				
PERÍODO ENTARDECER - RUÍDO AMBIENTE				
Frequência (Hz)	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
50	25,9	21,2	19,8	23,5
63	25,7	24,3	25,6	23,2
80	28,3	25,1	29,3	20,8
100	32,3	32,7	33,4	25,2
125	35,9	34,5	37,0	26,9
160	37,0	36,1	40,4	30,3
200	38,1	37,6	41,4	33,5
250	40,5	37,1	38,2	36,2
315	41,1	38,9	43,1	37,9
400	46,3	43,1	45,8	39,2
500	43,9	40,1	42,6	40,7
630	45,7	41,2	44,1	43,3
800	43,2	41,5	44,9	46,2
1000	43,5	41,5	43,9	49,0
1250	42,2	40,5	42,9	48,5
1600	38,4	37,2	42,5	47,9
2000	38,7	36,1	37,4	46,9
2500	38,5	35,6	34,3	44,7
3150	35,1	33,5	32,1	43,3
4000	33,4	31,8	29,8	42,4
5000	31,4	30,0	28,5	40,9
6300	27,7	26,1	27,4	38,6
8000	24,2	20,9	25,0	35,6
10000	18,5	14,4	17,4	31,4

Interpretados os resultados obtidos da análise de frequência em banda de um terço de oitava, ponderação (A), conclui-se que não existem características tonais nas amostras recolhidas, sendo $K_1 = 0 \text{ dB(A)}$.

Igualmente, da interpretação do $L_{Aeq,T}$ e o $L_{AIM,T}$ conclui-se que não existem características impulsivas, sendo $K_2 = 0$.

De seguida, apresentam-se os resultados obtidos.

RESULTADOS - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE *PERÍODO ENTARDECER*

Ponto	Resultado dB(A)	^(a) Valor Limite dB(A)	^(b) q (%)
1	2	4	100
2	1	4	100
3	3	4	100
4	1	4	100

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

9.1.3. Período Noturno

RÚIDO AMBIENTE PERÍODO NOTURNO

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora in. med.	Hora fin. Med.	L _{Aeq, T}	K1	K2	L _{Ar, T amostra}	L _{Ar, T}	T _{ruído particular (h)}
Ponto 1	1	10-11-2025 a 11-11-2025	23:00	06:59	53,2	0	0	53,2	53,8	8
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	23:00	06:59	54,4	0	0	54,4		
Ponto 2	1	10-11-2025 a 11-11-2025	23:00	06:59	48,7	0	0	48,7	48,9	8
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	23:00	06:59	49,1	0	0	49,1		
Ponto 3	1	10-11-2025 a 11-11-2025	23:00	06:59	51,1	0	0	51,1	51,4	8
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	23:00	06:59	51,7	0	0	51,7		
Ponto 4	1	10-11-2025 a 11-11-2025	23:00	06:59	53,6	0	0	53,6	53,8	8
	2	18-11-2025 a 19-11-2025	23:00	06:59	53,9	0	0	53,9		

RÚIDO RESIDUAL PERÍODO NOTURNO

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora in. med.	Hora fin. Med.	L _{Aeq, T amostra}	L _{Aeq, T}
Ponto 1	1	22-09-2025 a 23-09-2025	23:00	06:59	52,9	52,8
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	23:00	06:59	52,6	
Ponto 2	1	22-09-2025 a 23-09-2025	23:00	06:59	49,8	49,7
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	23:00	06:59	49,6	
Ponto 3	1	22-09-2025 a 23-09-2025	23:00	06:59	51,3	51,3
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	23:00	06:59	51,2	
Ponto 4	1	22-09-2025 a 23-09-2025	23:00	06:59	54,3	53,8
	2	24-09-2025 a 25-09-2025	23:00	06:59	53,3	

Seguidamente, apresentam-se os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava:

ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA [dB(A)]				
PERÍODO NOTURNO - RUÍDO AMBIENTE				
Frequência (Hz)	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
50	23,5	23,6	23,3	21,4
63	27,6	27,2	24,8	22,6
80	32,9	31,3	28,6	28,9
100	32,8	28,6	33,5	34,1
125	36,3	31,2	34,2	33,3
160	39,4	34,6	39,0	35,6
200	42,2	35,4	41,7	38,4
250	40,3	36,5	38,1	39,8
315	40,6	37,1	39,1	39,8
400	47,3	40,3	41,7	43,3
500	43,6	38,4	40,4	42,2
630	42,6	39,1	43,4	44,2
800	43,3	39,2	41,5	43,8
1000	42,5	37,9	40,5	44,0
1250	40,7	35,9	38,6	42,0
1600	40,4	33,9	36,5	40,4
2000	37,6	33,6	36,8	40,5
2500	34,9	31,6	33,0	39,6
3150	34,7	29,9	30,6	38,0
4000	32,2	28,4	27,2	33,6
5000	28,3	35,2	26,6	31,5
6300	24,9	33,0	22,1	29,2
8000	20,3	27,2	18,6	23,9
10000	16,7	17,9	13,6	21,1

Interpretados os resultados obtidos da análise de frequência em banda de um terço de oitava, ponderação (A), conclui-se que não existem características tonais nas amostras recolhidas, sendo $K_1 = 0 \text{ dB(A)}$.

Igualmente, da interpretação do $L_{Aeq,T}$ e o $L_{AIM,T}$ conclui-se que não existem características impulsivas, sendo $K_2 = 0$.

De seguida, apresentam-se os resultados obtidos.

RESULTADOS - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE *PERÍODO NOTURNO*

Ponto	Resultado dB(A)	^(a) Valor Limite dB(A)	^(b) q (%)
1	1	3	100
2	*	3	100
3	0	3	100
4	0	3	100

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

* Ruído residual superior ao ruído ambiente devido à variação de tráfego rodoviário da Rua Alto das Eiras.

9.2. NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO

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, NOTURNO				
Local de amostragem	Período	Datas das medições	L _{Aeq, período}	L _{den}
Ponto 1	Diurno	10-11-2025 a 11-11-2025 e 18-11-2025 a 19-11-2025	54,8	60
	Entardecer		54,5	
	Noturno		53,8	
Ponto 2	Diurno	10-11-2025 a 11-11-2025 e 18-11-2025 a 19-11-2025	55,5	57
	Entardecer		51,1	
	Noturno		48,9	
Ponto 3	Diurno	10-11-2025 a 11-11-2025 e 18-11-2025 a 19-11-2025	54,2	58
	Entardecer		53,9	
	Noturno		51,4	
Ponto 4	Diurno	10-11-2025 a 11-11-2025 e 18-11-2025 a 19-11-2025	60,4	62
	Entardecer		56,9	
	Noturno		53,8	

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

RESULTADOS - VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO				
Ponto	L _{den}	^(a) Valor Limite Zona mista	L _n	^(a) Valor Limite Zona mista
Ponto 1	60	65	54	55
Ponto 2	57	65	49	55
Ponto 3	58	65	52	55
Ponto 4	62	65	54	55

10. CONCLUSÕES

De acordo com o 2.3.4 do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente os resultados finais das medições/cálculos, a constarem do relatório do ensaio acústico, devem ser arredondados ao número inteiro e sem apresentação nem contabilização de incertezas, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR. Posto isto, face aos resultados obtidos concluímos o seguinte:

❖ **Critério de Incomodidade** (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR)

CONCLUSÃO – Critério de Incomodidade	
Ponto	Conclusão
1	Os resultados obtidos, para os locais amostrados cumprem os respetivos valores limite para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.
2	Os resultados obtidos, para os locais amostrados cumprem os respetivos valores limite para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.
3	Os resultados obtidos, para os locais amostrados cumprem os respetivos valores limite para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.
4	Os resultados obtidos, para os locais amostrados cumprem os respetivos valores limite para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.

Nível Sonoro Médio de Longa Duração (nº 1 do art. 11º do RGR)

A zona alvo de estudo encontra-se classificada como mista, pelo Município de Coimbra.

CONCLUSÃO – Critério de Incomodidade	
Ponto	Conclusão
1	Os resultados obtidos, para o local amostrado, cumprem os respetivos valores limite para os parâmetros L_{den} e L_n .
2	Os resultados obtidos, para o local amostrado, cumprem os respetivos valores limite para os parâmetros L_{den} e L_n .
3	Os resultados obtidos, para o local amostrado, cumprem os respetivos valores limite para os parâmetros L_{den} e L_n .
4	Os resultados obtidos, para o local amostrado, cumprem os respetivos valores limite para os parâmetros L_{den} e L_n .

11. LOCAIS DE MEDIÇÃO



Figura 1: Pontos de Medição – **Localização Geográfica**



Figura 2: **Ponto n° 1**



Figura 3: **Ponto n° 2**



Figura 4: **Ponto nº 3**



Figura 5: **Ponto nº 4**

12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO 
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gilão, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel +351.218 732 400
acredita@ipac.pt • www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação L0448-1 *Accreditation Technical Annex*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaços**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

ADESUS, Lda **Labdesus - Laboratório de ensaios**

Endereço Rua de Baguim, 10
Address 4445-029 Alfena - Valongo
Contacto Eduardo Filipe Dias
Contact
Telefone 229691437
Fax 229691437
E-mail eduardodias@adesus.pt
Internet http://

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Amianto

Asbestos

Ar ambiente

Ambient Air

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2023-01-17 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?9D2F-6JK2-34SN-41AX>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

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

<http://www.ipac.pt/docsig/?9D2F-6JK2-34SN-41AX>



Digitally signed by
ISQ – Instituto de
Soldadura e Quali-
dade
Date: 2024/10/16
16:31 UTC



Laboratório de Metrologia



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO

245.71

2024-001-411628-3

PÁGINA 1 de 1

ENTIDADE:

NOME Adesus, Lda.
ENDEREÇO Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Valongo

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Cesva	Cesva	Cesva	Cesva
MODELO	SC420	C-140	PA020-929	CB006
Nº DE SÉRIE	T254018	17082	929	902989

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gama de medição linear (24,8 a 137) dB(A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.14.3.01 de 17/02/2014

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Primeira Verificação
DATA	14/10/2024
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 e Portaria 370/23 de 15 de Novembro de 2023
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Às unidades SI, Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal), Frequência - UTC (GPS) e Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)

RESULTADO **Aprovado.**

SERVIÇO Nº VACV376/24

Nota: Ao abrigo da Portaria 370/23 de 15 novembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por



António Lopes

Responsável pela validação



Ana Colaço

labmetro@isq.pt **http://metrologia.isq.pt**

Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC é signatário da EA, da ILAC e do ILAC-MRA para ensaios, calibrações e inspeções. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra e com o logótipo do ISQ. Este documento não pode ser reproduzido sem a aprovação por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Digitally signed by
ISQ – Instituto de
Soldadura e Quali-
dade
Date: 2025/08/31
16:06 UTC


Laboratório de Metrologia



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO

245.71

2025-002-675212-8

PÁGINA 1 de 1

ENTIDADE:

NOME Adesus, Lda.
ENDEREÇO Rua de Baguim, 10 - 4445-029 Alfena -

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Svantek	ACO	Svantek	Svantek
MODELO	971	7052E	SV 18	SV 36
Nº DE SÉRIE	C135173	90913	C148582	154724

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gama de medição linear (35 a 137) dB(A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.22.3.42 de ---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Primeira Verificação
DATA	29/08/2025
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 e Portaria 370/23 de 15 de Novembro de 2023
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Às unidades SI, Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal), Frequência - UTC (GPS) e Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)

RESULTADO **Aprovado.**

SERVIÇO Nº VACV317/25

Nota: Ao abrigo da Portaria 370/23 de 15 novembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

ELABORADO POR
António Lopes

Responsável pela validação



Ana Colaço

labmetro@isq.pt **http://metrologia.isq.pt**
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

DM/064.6

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA, ILAC and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Digitally signed by
ISQ – Instituto de
Soldadura e Quali-
dade
Date: 2025/08/31
16:02 UTC


Laboratório de Metrologia



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO

245.71

2025-002-675214-2

PÁGINA 1 de 1

ENTIDADE:

NOME Adesus, Lda.
ENDEREÇO Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Svantek	ACO	Svantek	Svantek
MODELO	SVAN 971	7052E	SV 18	SV 36
Nº DE SÉRIE	C150913	91681	C148589	154724

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gama de medição linear (35 a 137) dB(A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.22.3.42 de ---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Primeira Verificação
DATA	29/08/2025
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 e Portaria 370/23 de 15 de Novembro de 2023
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Às unidades SI, Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal), Frequência - UTC (GPS) e Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)

RESULTADO **Aprovado.**

SERVIÇO Nº VACV315/25

Nota: Ao abrigo da Portaria 370/23 de 15 novembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

ELABORADO POR
António Lopes

Responsável pela validação



Ana Colaço

labmetro@isq.pt **http://metrologia.isq.pt**
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

DM/064.6

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC é signatário da EA, da ILAC e do ILAC MRA para ensaios, calibrações e inspeções. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Digitally signed by
ISQ – Instituto de
Soldadura e Quali-
dade
Date: 2025/09/08
16:03 UTC


Laboratório de Metrologia



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO

245.71

2025-002-675216-6

PÁGINA 1 de 1

ENTIDADE:

NOME Adesus, Lda.
ENDEREÇO Rua de Baguim, 10 - Alfena - 4445-029 Alfena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Svantek	ACO	Svantek	Svantek
MODELO	Svan 971	7052E	SV 18	SV 36
Nº DE SÉRIE	111526	91691	152224	154724

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gama de medição linear (35 a 137) dB(A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.24.3.24 de 21/08/2024

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Primeira Verificação
DATA	01/09/2025
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 e Portaria 370/23 de 15 de Novembro de 2023
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Às unidades SI, Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal), Frequência - UTC (GPS) e Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)

RESULTADO **Aprovado.**

SERVIÇO Nº VACV316/25

Nota: Ao abrigo da Portaria 370/23 de 15 novembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

ELABORADO POR
António Lopes

Responsável pela validação



Ana Colaço

labmetro@isq.pt **http://metrologia.isq.pt**
Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal • Tel.: +351 214 228 100

DM/064.6

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC é signatário da EA, da ILAC e do ILAC MRA para ensaios, calibrações e inspeções. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Certificado de Calibração

N.º 11661/25

REV. 0 de 2025-07-02

CLIENTE

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

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Termohigrometro Digital
FABRICANTE Kestrel
REFERÊNCIA -----
MODELO 3000
N.º SÉRIE 2344114

CONDIÇÕES

TEMPERATURA (25,08 ± 0,34) °C
LOCAL Laboratório de Temperatura e Humidade - TAP
HUMIDADE RELATIVA (33,5 ± 2,5) %
DATA DE EXECUÇÃO 2025-07-02

OPERAÇÃO

TÉCNICO Tiago Emílio
MÉTODO PC.40501
DESCRIÇÃO Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-regulado.
TIPO Calibração
REV. 8

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.

AUTORIZAÇÃO
(Luis Bacelar)

TAP Manutenção e Engenharia
Laboratório de Calibrações
Aeroporto de Lisboa
Apartado 50194
1700-008 Lisboa - Portugal

Tel: +351 21 841 6205
Fax: +351 21 841 5031
laboratorio.me@tap.pt
http://laboratorio.tapme.pt

ESTE CERTIFICADO NÃO PODE SER REPRODUZIDO PARCIALMENTE (3 PÁGINAS).

CC01/193 20250625

Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2023.0082 de 2023-03-13

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo Type	Anemômetro de molinete
Marca Manufacturer	KESTREL
Modelo Model	3000
Número de série Serial number	2344114
Outra referência Other reference	

Cliente / Customer

Cliente Customer	Adesus, Lda.
Morada Address	Rua de Baguim, 10 Alfena 4445-029 Valongo
Proposta proposal	PE31230005
Encomenda Order	

Calibração / Calibration

Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada.

Observações
Remarks

Data Date	2023-03-10
Realizada por: Performed by:	Luís Mendes
Aprovada por: Approved by:	Miguel Marques

Assinado por: **FILipe MIGUEL MOITA MARQUES RODRIGUES**
Num. de Identificação: 11465588
Data: 2023.03.16 13:45:48+00'00'Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal<http://www.inegi.pt>

Certificado de Calibração

N.º 17291/24

REV. 0 de 2024-10-22

CLIENTE

NOME ADESUS, LDA
MORADA Rua de Baguim, 10
4445-029 Alfena

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Termobarohigrómetro Digital
FABRICANTE Kestrel
REFERÊNCIA -----
MODELO 5500
N.º SÉRIE 2415611

CONDIÇÕES

TEMPERATURA (20,72 ± 0,30) °C
LOCAL Laboratório de Pressão - TAP
HUMIDADE RELATIVA (56,2 ± 2,5) %
DATA DE EXECUÇÃO 2024-10-22

OPERAÇÃO

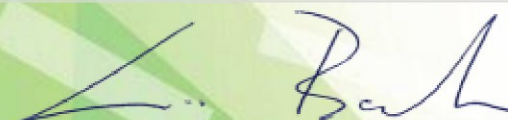
TÉCNICO Luís Vieira; Tiago Emílio
MÉTODO PC 40605; 40501
DESCRIÇÃO Determinação de pressão através da comparação com manómetro padrão.
Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-regulado.
TIPO Calibração
REV. 10; 8

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.

AUTORIZAÇÃO
(Luis Bacelar)

TAP Manutenção e Engenharia
Laboratório de Calibrações
Aeroporto de Lisboa
Apartado 50194
1700-008 Lisboa - Portugal

Tel: +351 21 841 6205
Fax: +351 21 841 5031
laboratorio.me@tap.pt
http://laboratorio.tapme.pt

ESTE CERTIFICADO NÃO PODE SER REPRODUZIDO PARCIALMENTE (3 PÁGINAS).

CC01/186 20240829



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2025.0096v2 de 2025-06-11

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo <i>Type</i>	Anemómetro de molinete
Marca <i>Manufacturer</i>	Kestrel
Modelo <i>Model</i>	5500
Número de série <i>Serial number</i>	2415611
Outra referência <i>Other reference</i>	

Cliente / Customer

Cliente <i>Customer</i>	Adesus, Lda.
Morada <i>Address</i>	Rua 1º de Maio, 1400 4445-245 Alfena
Proposta <i>proposal</i>	PE31250024
Encomenda <i>Order</i>	

Calibração / Calibration

Observações <i>Remarks</i>	Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada. Este certificado anula e substitui o certificado LAC.2025.0096. Alterações listadas na última página. Anemómetro parou quando se registavam 0.34 m/s
--------------------------------------	---

Data <i>Date</i>	25/03/2025
Realizada por: <i>Performed by:</i>	Luís Mendes
Aprovada por: <i>Approved by:</i>	Miguel Marques



Assinado por: **FILipe MIGUEL MOITA MARQUES RODRIGUES**
Data: 2025.06.11 13:41:55+01'00'

Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal

<http://www.inegi.pt>

Certificado de Calibração

N.º 14615/24

REV. 0 de 2024-09-07

CLIENTE

NOME ADESUS, LDA
MORADA Rua de Baguim, 10
4445-029 Alfena

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Termobarohigrómetro Digital
FABRICANTE Kestrel MODELO 5500
REFERÊNCIA KST 6 N.º SÉRIE 2748671

CONDIÇÕES

TEMPERATURA (20,16 ± 0,33) °C HUMIDADE RELATIVA (53,2 ± 2,5) %
LOCAL Laboratório de Pressão - TAP DATA DE EXECUÇÃO 2024-08-30

OPERAÇÃO

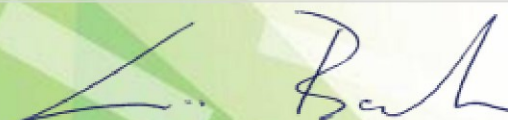
TÉCNICO Luís Vieira TIPO Calibração
MÉTODO PC 40605; 40501 REV. 10; 8
DESCRIÇÃO Determinação de pressão através da comparação com manómetro padrão.
Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-
regulado

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.

AUTORIZAÇÃO
(Luis Bacelar)

TAP Manutenção e Engenharia
Laboratório de Calibrações
Aeroporto de Lisboa
Apartado 50194
1700-008 Lisboa - Portugal

Tel: +351 21 841 6205
Fax: +351 21 841 5031
laboratorio.me@tap.pt
http://laboratorio.tapme.pt

ESTE CERTIFICADO NÃO PODE SER REPRODUZIDO PARCIALMENTE (3 PÁGINAS).

CC01/186 20240829



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2023.0170v2 de 2023-09-26*Calibration certificate***Equipamento / equipment**

Tipo <i>Type</i>	Anemómetro de molinete
Marca <i>Manufacturer</i>	Kestrel
Modelo <i>Model</i>	5500
Número de série <i>Serial number</i>	2748671
Outra referência <i>Other reference</i>	

Cliente / Customer

Cliente <i>Customer</i>	Adesus, Lda.
Morada <i>Address</i>	Rua de Baguim, 10 Alfena 4445-029 Valongo
Proposta <i>proposal</i>	PE31230005
Encomenda <i>Order</i>	

Calibração / Calibration

Observações <i>Remarks</i>	Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada. Este certificado anula e substitui o certificado LAC.2023.0170. Alterações listadas na última página.
--------------------------------------	---

Data <i>Date</i>	2023-05-16
Realizada por: <i>Performed by:</i>	Luís Mendes
Aprovada por: <i>Approved by:</i>	Miguel Marques



Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal
<http://www.inegi.pt>

Certificado de Calibração

N.º 11660/25

REV. 0 de 2025-07-07

CLIENTE

NOME ADESUS, LDA
MORADA Rua de Baguim, 10
4445-029 Alfena

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Termohigroanemómetro Digital
FABRICANTE Kestrel
REFERÊNCIA -----
MODELO 5000
N.º SÉRIE 2365147

CONDIÇÕES

TEMPERATURA (20,74 ± 0,67) °C
LOCAL Laboratório de Pressão - TAP
HUMIDADE RELATIVA (65,1 ± 2,7) %
DATA DE EXECUÇÃO 2025-07-02

OPERAÇÃO

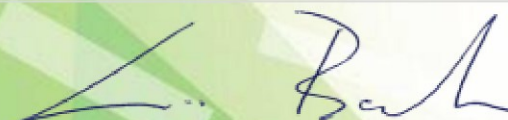
TÉCNICO Luís Vieira
MÉTODO PC 40605; 40501
TIPO Calibração
REV. 11; 8
DESCRIÇÃO Determinação de pressão através da comparação com manómetro padrão.
Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-regulado

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.

AUTORIZAÇÃO
(Luis Bacelar)

TAP Manutenção e Engenharia
Laboratório de Calibrações
Aeroporto de Lisboa
Apartado 50194
1700-008 Lisboa - Portugal

Tel: +351 21 841 6205
Fax: +351 21 841 5031
laboratorio.me@tap.pt
http://laboratorio.tapme.pt

ESTE CERTIFICADO NÃO PODE SER REPRODUZIDO PARCIALMENTE (3 PÁGINAS).

CC01/193 20250625

Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2024.0196 de 2024-08-21

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo Type	Anemómetro de molinete
Marca Manufacturer	Kestrel
Modelo Model	5000
Número de série Serial number	2365147
Outra referência Other reference	

Cliente / Customer

Cliente Customer	Adesus, Lda.
Morada Address	Rua de Baguim, 10 4445-029 Valongo
Proposta proposal	PE31240086
Encomenda Order	

Calibração / Calibration

Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada.

Observações Remarks	Foi realizado teste de desaceleração, tendo o anemómetro parado quando a velocidade no túnel de vento rondava os 0,3 m/s.
------------------------	---

Data Date	05/08/2024
Realizada por: Performed by:	Luís Mendes
Aprovada por: Approved by:	Miguel Marques

Assinado por: **FILIPE MIGUEL MOITA MARQUES RODRIGUES**
Data: 2024.08.21 17:13:44+01'00'Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal<http://www.inegi.pt>