



adesus

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

- Critério de Incomodidade
- Nível Sonoro Médio de Longa Duração

Requerente:

ENDUTEX – Tinturaria e Acabamento de Malhas, S.A.

Morada:

Rua Armando Gonçalves, 100

4815-400 - Caldas de Vizela

Ref.^a Ensaio

0230LAB323

N.º Relatório de Ensaio

0441RA023

Data de Emissão

6 de abril de 2023

Elaboração

Fábio Pinto

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. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO	4
6. PROCEDIMENTO.....	5
7. LOCAL DE MEDIÇÕES	5
8. DEFINIÇÕES	5
9. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES.....	8
9.1. CRITÉRIO DE INCOMODIDADE.....	8
9.1. NÍVEL SONORO MÉDIO DE LONGA DURAÇÃO	18
10. CONCLUSÕES	20
11. LOCAIS DE MEDIÇÃO	21
12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	22

1. INTRODUÇÃO

Por solicitação da empresa **ENDUTEX – Tinturaria e Acabamento de Malhas, 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 sua atividade, cujas instalações estão situadas na Rua Armando Gonçalves, 100, 815-400 - Caldas de Vizela.

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, 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 de segunda a sexta-feira, funcionando 13 horas no período de referência diurno, 3 horas no período de referência de entardecer e 8 horas no período de referência noturno. Ao fim de semana, encontra-se encerrada.

Foram realizadas medições em dias diferentes, 15, 18 e 20 de março e no dia 2 de abril de 2023 nos três períodos de referência.

4. EQUIPAMENTO

Para este estudo foi utilizado o seguinte equipamento:

- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Brüel & Kjaer, modelo 2250, N° Série 3029849; / Calibrador Brüel & Kjaer, modelo 4231, N° Série 2637528;
- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Brüel & Kjaer, modelo 2250, N° Série 3029849; / Calibrador Brüel & Kjaer, modelo 4231, N° Série 2637528;
- Unidade de aquisição de dados meteorológicos Kestrel 5500.

5. CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

Durante as medições foram registadas as seguintes condições:

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS											
PONTO 1		RÚIDO AMBIENTE					RÚIDO 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	26,4	0,5	n.d.	997,2	49,2	22,3	1,1	n.d.	998,1	63,4
	P. Entardecer	15,4	1,2	n.d.	997,8	60,4	10,5	0,9	n.d.	999,2	71,9
	P. Noturno	14,9	1,4	n.d.	997,8	61,2	8,9	0,9	n.d.	999,5	80,6
Dia 2	P. Diurno	14,4	1,1	n.d.	1020	44,1	20,4	0,7	n.d.	1009,2	53,1
	P. Entardecer	12,6	0,9	n.d.	1020	61,2	13,7	0,9	n.d.	1009,6	63,9
	P. Noturno	9,3	1,3	n.d.	1021	73,4	10,9	1,2	n.d.	1009,5	70,5

CONTAGEM DE TRÁFEGO												
PONTO 1	P. Diurno R. Amb.		P. Diurno R. Res.		P. Entard. R. Amb.		P. Entard. R.Res.		P. Not. R. Amb.		P. Not. R.Res.	
	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2
Ligeiros/hora	18	14	0	0	6	8	0	0	2	6	0	0
Pesados/hora	20	18	14	12	4	10	8	8	4	12	4	5

CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

Local de amostragem	Altura da Fonte (m)	Altura do Recetor (m)	Distância Fonte / Recetor (m)
Ponto 1	4	14	66

6. PROCEDIMENTO

As medições da componente acústica foram efetuadas com tempos de medição de 45 minutos, em cada período de referência. 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.º 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.

7. LOCAL DE MEDIÇÕES

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

LOCAIS DAS MEDIÇÕES

Local de Amostragem	Localização	Principais Fontes Sonoras da Atividade	Principais Fontes Sonoras Externas
Ponto 1	Rua Armando Gonçalves (localização geográfica em anexo)	Contador do gás, ventiladores, carros e camiões a circular no interior da fábrica, empilhadores	Tráfego rodoviário, obras próximas, cães, pássaros, comboio, ruído de vizinhança

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.

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;

$LA_{eq, T}$ – 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.

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

Nível de Avaliação ($LA_{r, T}$) – 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 afeta 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 Lden, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador Ln;

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 Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln 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, D2m,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

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 o período de referência **Diurno, Entardecer e Noturno**.

9.1.1. Período Diurno

RUÍDO AMBIENTE PERÍODO DIURNO											
Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	L _{Aeq, T}	L _{Alm, T}	K1	K2	L _{Ar, T amostra}	L _{Ar, T}	T _{ruído particular (h)}
Ponto 1	1	15/03/23	14:57	15:12	53,1	54,4	0	0	53,1	54,6	13
	2	15/03/23	15:12	15:28	52,9	54,4	0	0	52,9		
	3	15/03/23	15:28	15:43	52,2	53,2	0	0	52,2		
	4	20/03/23	18:27	18:43	53,0	55,3	3	0	56,0		
	5	20/03/23	18:43	19:06	52,9	54,3	3	0	55,9		
	6	20/03/23	19:06	19:22	53,0	55,2	3	0	56,0		

K1 - correção tonal de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

K2 - correção impulsiva de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

L_{Ar} - nível de avaliação de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

RUÍDO RESIDUAL PERÍODO DIURNO							
Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	L _{Aeq, T amostra}	L _{Alm, T}	L _{Aeq, T}
Ponto 1	1	18/03/23	17:15	17:30	51,3	53,4	51,3
	2	18/03/23	17:30	17:45	48,1	50,5	
	3	18/03/23	17:45	18:00	48,4	49,6	
	4	02/04/23	10:55	11:10	53,4	55,2	
	5	02/04/23	11:10	11:25	53,7	54,8	
	6	02/04/23	11:40	11:55	49,7	51,7	

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					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	25,8	26,1	24,0	25,3	25,2	25,6
63	25,9	26,9	24,8	25,5	25,3	25,1
80	28,5	29,1	28,1	28,4	28,3	29,0
100	30,3	30,6	31,6	29,8	28,9	29,3
125	32,0	32,0	32,1	31,9	30,9	31,4
160	34,1	34,2	34,7	34,4	33,4	34,3
200	38,1	37,8	37,9	37,9	36,7	36,7
250	41,6	41,7	42,2	39,8	39,3	38,8
315	43,7	43,4	42,8	41,5	40,7	40,3
400	45,0	44,6	43,7	47,8	47,5	47,1
500	41,5	41,2	40,8	42,3	41,2	42,5
630	42,7	42,6	42,1	42,9	42,7	43,1
800	42,7	42,2	41,8	41,2	41,4	41,7
1000	42,7	42,8	42,5	43,3	43,1	43,1
1250	41,9	41,9	41,3	40,7	41,5	41,9
1600	40,1	39,7	38,3	38,3	38,6	39,3
2000	38,1	37,6	35,8	35,7	36,2	37,1
2500	37,0	35,8	33,7	32,9	33,6	34,8
3150	37,7	37,3	34,2	33,9	35,7	36,5
4000	35,2	35,3	29,9	30,7	32,6	32,6
5000	36,1	36,3	34,2	34,5	36,2	35,8
6300	36,6	32,2	28,8	29,9	31,4	32,0
8000	30,1	29,9	28,8	30,2	31,9	32,5
10000	24,7	25,0	25,0	27,8	29,9	30,6

ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA [dB(A)]

PERÍODO DIURNO - RUÍDO RESIDUAL

Frequência (Hz)	Ponto 1					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	50,0	50,4	50,6	46,3	48,0	53,8
63	48,4	49,9	46,4	42,8	44,8	48,9
80	45,9	44,4	45,5	41,1	43,7	46,4
100	50,0	45,1	46,3	44,6	44,6	45,7
125	55,3	45,4	48,1	41,2	43,8	45,4
160	50,1	44,1	47,1	41,4	42,6	44,9
200	52,7	43,1	45,6	40,2	41,1	43,4
250	45,9	43,1	43,8	41,0	41,9	44,4
315	46,3	41,6	41,9	39,0	40,2	42,3
400	43,2	40,6	39,4	37,7	38,8	40,5
500	46,3	39,5	39,4	40,4	41,3	42,9
630	45,5	39,2	38,8	39,3	40,7	41,7
800	41,1	39,4	39,0	39,5	41,2	41,6
1000	40,2	41,0	40,9	41,9	43,5	43,4
1250	39,9	40,0	40,6	40,9	42,2	40,8
1600	36,9	36,4	37,0	40,5	40,5	37,4
2000	33,9	33,1	33,4	41,6	40,5	34,1
2500	31,9	30,0	29,7	42,2	42,7	29,9
3150	28,6	28,8	28,1	42,9	43,8	27,3
4000	25,4	28,0	27,7	43,7	44,1	24,3
5000	23,2	24,6	24,5	42,2	42,7	22,2
6300	19,1	20,9	23,4	42,4	41,4	19,8
8000	15,9	17,8	20,8	41,8	39,2	16,3
10000	10,1	10,0	10,4	41,9	36,8	10,6

Verificou-se a presença de características tonais em amostras de ruído ambiente recolhidas, na frequência de 400 Hz (assinaladas a negrito) não se tendo registado tonalidade na mesma frequência nas amostras de ruído residual. Assim sendo, aplica-se a correção $K_1 = 3 \text{ dB(A)}$.

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	0	5	0

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

RUÍDO AMBIENTE PERÍODO ENTARDECER

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq, T}$	$L_{Aim, T}$	K1	K2	$L_{Ar, T}$ amostra	$L_{Ar, T}$	T ruído particular (h)
Ponto 1	1	15/03/23	22:08	22:23	52,7	55,1	0	0	52,7	52,7	3
	2	15/03/23	22:23	22:39	52,7	55,3	0	0	52,7		
	3	15/03/23	22:39	22:54	51,8	56,2	0	0	51,8		
	4	20/03/23	20:01	20:16	52,4	54,7	0	0	52,4		
	5	20/03/23	20:16	20:31	51,8	53,9	3	0	54,8		
	6	20/03/23	20:31	20:46	50,4	52,2	0	0	50,4		

K1 - correção tonal de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

K2 - correção impulsiva de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

L_{Ar} - nível de avaliação de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

RUÍDO RESIDUAL PERÍODO ENTARDECER

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq, T}$ amostra	$L_{Aim, T}$	$L_{Aeq, T}$
Ponto 1	1	18/03/23	21:30	21:45	49,6	55,6	49,0
	2	18/03/23	21:45	22:00	48,5	50,9	
	3	18/03/23	22:00	22:15	50,1	51,7	
	4	02/04/23	22:15	22:30	48,1	50,0	
	5	02/04/23	22:30	22:45	48,2	50,8	
	6	02/04/23	22:45	23:00	49,2	47,2	

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					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	21,9	20,6	19,1	27,3	23,7	25,8
63	24,0	22,5	21,0	27,4	24,1	24,6
80	26,0	26,9	26,2	28,7	26,6	27,8
100	28,0	31,7	28,1	31,0	28,2	30,1
125	31,1	34,7	32,1	34,0	31,1	32,1
160	31,7	35,1	33,5	35,6	33,4	33,7
200	35,5	36,9	37,0	39,1	36,9	37,5
250	38,9	42,5	43,5	39,8	38,2	37,8
315	40,8	42,2	41,2	42,7	40,6	39,3
400	45,1	45,3	43,2	46,9	46,5	42,2
500	41,3	41,8	39,5	41,0	41,2	39,5
630	42,3	42,7	40,5	40,2	40,7	39,0
800	42,3	41,3	40,4	39,9	39,6	39,4
1000	43,9	41,9	41,3	41,9	41,6	41,3
1250	42,8	41,1	40,3	40,3	40,5	39,9
1600	39,7	37,8	38,0	36,7	36,5	36,8
2000	37,1	35,2	36,6	34,5	34,1	34,7
2500	35,1	33,5	36,2	31,9	31,0	31,8
3150	36,2	35,9	36,4	35,1	35,7	35,3
4000	31,6	31,3	33,9	36,5	36,8	32,3
5000	36,7	36,6	35,7	31,9	31,6	32,9
6300	32,7	32,5	32,7	29,0	28,4	29,2
8000	34,0	33,9	33,1	28,8	28,6	29,9
10000	32,7	32,7	31,3	27,1	26,7	27,7

ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA [dB(A)]

PERÍODO ENTARDECER - RUÍDO RESIDUAL

Frequência (Hz)	Ponto 1					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	48,9	49,2	49,5	46,1	45,1	44,4
63	46,9	44,4	45,5	43,6	44,8	42,7
80	44,8	41,3	45,0	42,2	42,7	40,3
100	46,2	40,9	46,3	44,2	41,7	38,7
125	46,5	41,3	45,1	46,4	45,2	38,4
160	48,3	42,1	43,6	45,6	44,9	38,0
200	50,2	44,1	44,1	42,4	42,7	36,9
250	48,2	44,1	44,0	42,9	42,6	37,4
315	45,2	42,4	42,6	43,6	42,0	36,5
400	43,1	40,8	40,5	40,2	40,8	35,1
500	40,4	38,5	40,0	42,0	41,5	36,5
630	40,5	38,7	40,9	40,4	40,9	36,4
800	40,1	39,9	42,5	39,1	39,7	37,5
1000	41,2	42,1	44,0	41,0	41,4	39,9
1250	40,3	41,4	42,8	38,5	39,4	37,9
1600	37,1	37,2	38,7	35,3	38,0	33,6
2000	33,8	33,1	34,7	33,9	37,1	30,4
2500	31,7	28,6	30,1	30,8	36,3	24,1
3150	27,6	24,2	25,9	27,9	34,8	19,1
4000	24,7	19,6	21,8	22,7	30,6	14,2
5000	19,9	13,3	17,0	16,6	24,8	9,3
6300	16,1	9,2	14,0	11,2	19,6	6,7
8000	10,3	6,8	11,8	6,7	12,5	5,9
10000	6,2	5,3	9,1	4,9	5,9	4,9

Verificou-se a presença de características tonais numa amostra de ruído ambiente recolhida, na frequência de 400 Hz (assinaladas a negrito) não se tendo registado tonalidade na mesma frequência nas amostras de ruído residual. Assim sendo, aplica-se a correção $K_1 = 3 \text{ dB(A)}$.

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	4	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

RUÍDO AMBIENTE PERÍODO NOTURNO

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq, T}$	$L_{AIm, T}$	K1	K2	$L_{Ar, T}$ amostra	$L_{Ar, T}$	T ruído particular (h)
Ponto 1	1	15/03/23	23:02	23:17	50,9	53,0	0	0	50,9	51,3	8
	2	15/03/23	23:17	23:32	51,0	52,1	0	0	51,0		
	3	15/03/23	23:32	23:47	50,8	52,0	0	0	50,8		
	4	20/03/23	23:00	23:15	51,2	52,5	0	0	51,2		
	5	20/03/23	23:15	23:30	53,0	54,8	0	0	53,0		
	6	20/03/23	23:30	23:46	50,4	51,2	0	0	50,4		

K1 - correção tonal de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

K2 - correção impulsiva de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

L_{Ar} - nível de avaliação de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007

RUÍDO RESIDUAL PERÍODO NOTURNO

Local de amostragem	Amostra	Datas das medições	Hora inicial das medições	Hora final das medições	$L_{Aeq, T}$ amostra	$L_{AIm, T}$	$L_{Aeq, T}$
Ponto 1	1	18/03/23	23:15	23:30	48,7	49,6	47,9
	2	18/03/23	23:30	23:45	48,4	49,6	
	3	18/03/23	23:45	00:00	48,5	49,4	
	4	01/04/23	23:15	23:30	46,1	50,0	
	5	01/04/23	23:30	23:45	48,5	50,8	
	6	01/04/23	23:45	00:00	46,3	47,2	

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					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	21,0	20,5	19,9	23,2	23,2	20,8
63	23,2	21,9	21,6	25,1	24,3	22,4
80	26,1	26,1	25,4	27,1	27,1	27,1
100	27,0	27,0	26,7	28,1	29,1	28,7
125	30,7	30,5	30,0	31,4	33,7	31,5
160	31,9	31,9	31,1	32,9	34,8	33,3
200	35,9	36,7	36,6	36,7	37,1	37,2
250	40,0	39,9	40,0	37,6	39,0	37,4
315	40,5	40,9	40,9	38,8	39,6	38,5
400	43,1	43,2	42,9	43,5	44,3	43,4
500	39,8	39,3	38,8	39,6	43,2	39,1
630	40,4	40,4	40,2	40,6	42,1	39,8
800	39,6	40,4	39,9	40,2	41,6	39,2
1000	40,1	41,1	40,5	42,0	43,8	40,9
1250	39,2	39,5	38,9	40,9	42,7	39,2
1600	36,3	36,1	35,7	38,6	40,5	36,4
2000	34,4	33,6	34,2	36,4	38,5	34,2
2500	33,0	31,8	32,9	34,2	36,5	31,5
3150	35,5	34,7	34,6	35,5	38,3	34,3
4000	30,1	28,9	30,0	30,6	35,9	28,5
5000	36,4	36,0	36,3	35,7	38,4	35,3
6300	32,4	32,1	32,3	31,6	36,1	31,2
8000	34,0	34,0	34,4	32,1	35,3	31,7
10000	32,8	32,9	33,2	30,2	31,9	29,9

ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA [dB(A)]

PERÍODO NOTURNO - RUÍDO RESIDUAL

Frequência (Hz)	Ponto 1					
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4	Amostra 5	Amostra 6
50	48,5	50,9	49,1	46,5	45,0	44,3
63	44,4	45,9	45,4	45,8	44,1	41,8
80	42,3	43,1	42,9	46,9	41,8	38,9
100	43,1	44,3	41,7	46,6	40,6	37,0
125	41,9	44,6	42,2	45,9	42,7	36,5
160	41,2	41,6	42,2	47,8	45,3	35,5
200	41,7	41,9	42,1	43,8	40,5	35,6
250	42,4	42,4	41,6	41,6	46,0	37,0
315	40,5	40,4	40,2	38,7	43,7	34,8
400	37,3	37,5	38,8	36,4	39,4	33,8
500	38,2	38,2	38,1	36,9	44,3	38,1
630	39,2	39,1	38,2	37,1	40,8	39,3
800	40,0	39,9	38,7	37,7	38,9	36,9
1000	42,8	42,4	41,0	39,7	41,0	39,4
1250	42,3	41,8	40,3	37,3	38,8	36,6
1600	38,1	37,4	36,0	33,2	35,2	32,7
2000	33,8	33,2	31,7	29,9	33,2	31,1
2500	29,0	28,2	26,9	24,0	28,4	23,8
3150	24,1	23,3	22,6	19,5	26,3	19,3
4000	19,7	18,9	18,2	14,6	21,6	14,1
5000	13,5	12,5	11,9	10,0	16,9	9,3
6300	10,0	8,8	8,6	7,3	11,2	7,3
8000	6,7	6,7	6,4	5,9	6,7	5,9
10000	5,4	5,3	5,3	4,9	4,9	4,9

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	3	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

9.1. 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	Hora inicial das medições	Hora final das medições	L _{Aeq,T}	L _{Aeq, período}	L _{Aeq, período}	L _{den}
Ponto 1	Diurno	15/03/23	14:57	15:12	53,1	53	52	57
		15/03/23	15:12	15:28	52,9			
		15/03/23	15:28	15:43	52,2			
		20/03/23	18:27	18:43	53,0			
		20/03/23	18:43	19:06	52,9			
		20/03/23	19:06	19:22	53,0			
		18/03/23	17:15	17:30	51,3	51	51	
		18/03/23	17:30	17:45	48,1			
		18/03/23	17:45	18:00	48,4			
		02/04/23	10:55	11:10	53,4			
		02/04/23	11:10	11:25	53,7			
		02/04/23	11:40	11:55	49,7			
	Entardecer	15/03/23	22:08	22:23	52,7	52	51	
		15/03/23	22:23	22:39	52,7			
		15/03/23	22:39	22:54	51,8			
		20/03/23	20:01	20:16	52,4			
		20/03/23	20:16	20:31	51,8			
		20/03/23	20:31	20:46	50,4			
		18/03/23	21:30	21:45	49,6	49	51	
		18/03/23	21:45	22:00	48,5			
		18/03/23	22:00	22:15	50,1			
		02/04/23	22:15	22:30	48,1			
		02/04/23	22:30	22:45	48,2			
		02/04/23	22:45	23:00	49,2			
	Noturno	15/03/23	23:02	23:17	50,9	51	51	
		15/03/23	23:17	23:32	51,0			
		15/03/23	23:32	23:47	50,8			
		20/03/23	23:00	23:15	51,2			
		20/03/23	23:15	23:30	53,0			
		20/03/23	23:30	23:46	50,4			
		18/03/23	23:15	23:30	48,7	48	51	
		18/03/23	23:30	23:45	48,4			
		18/03/23	23:45	0:00	48,5			
		01/04/23	23:15	23:30	46,1			
		01/04/23	23:30	23:45	48,5			
		01/04/23	23:45	0:00	46,3			

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	57	65	51	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)

- Verificou-se que os resultados obtidos, para o local amostrado, **cumprem** os valores limite para os períodos de referência Diurno, Entardecer e Noturno.

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

- Verificou-se que os resultados obtidos, para o local amostrado, encontram-se **abaixo** dos valores limite, para os parâmetros L_{den} e L_n , uma vez que a zona alvo de estudo se encontra classificada como “zona mista” de acordo com o Portal Geográfico do Município de Vizela.

11. LOCAIS DE MEDIÇÃO



Figura 1: Ponto de Medição - Registo Fotográfico



Figura 2: Ponto de Medição - Localização Geográfica

PLANTA DE ORDENAMENTO - ZONAMENTO ACÚSTICO

	ZONAS MISTAS
	ZONAS SENSÍVEIS
	ZONAS SOBREEXPOSIÇÃO

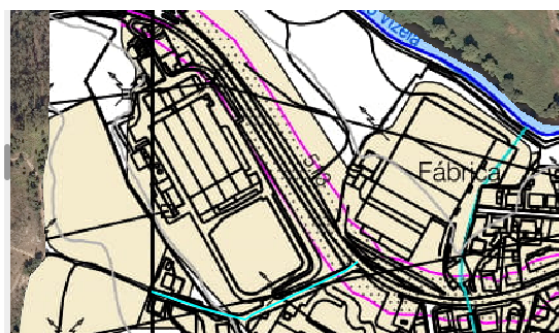


Figura 3: Zonamento Acústico

12. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA



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: 2022/12/12
12:18 UTC


Laboratório de Ensaços Físicos



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV639/22

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

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	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250	4189	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	3029849	2662748	10588	2637528
APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.15.3.33	de 22-10-2015		

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1
INTERVALO DE INDICAÇÃO 20 dB a 140 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Primeira Verificação
DATA 12-12-2022
MÉTODO Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA IEC 61672-3: 2006-10
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)
Frequência - IPQ (Portugal)
RESULTADO Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.
Etiqueta nº. 2022-001-106109-3

Nota: Ao abrigo do Artigo 7º da Portaria 977/09 de 1 de setembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação é válida por 1 ano.

Oeiras, 12-12-2022

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

Elaborado por



Ana Colaço

Responsável pela validação



Ana Colaço

DN/064_05/21

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 no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s). Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Digitally signed by
LABMETRO Online
Date: 2022.05.06
09:56:55 UTC


Laboratório de Ensaços Físicos



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV201/22

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

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	Cesva	Cesva	Cesva	Cesva
MODELO	SC420	C140	PA020-614	CB006
Nº DE SÉRIE	T250705	16317	614	902599
APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.14.3.01	de 17-02-2014		

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1
INTERVALO DE INDICAÇÃO 24,8 dB a 137 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Primeira Verificação
DATA 05-05-2022
MÉTODO IEC 61672-3: 2013
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)
Frequência - UTC (GPS)
RESULTADO Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.
Etiqueta nº. 2022-001-105640-4

Nota: A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2023, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 05-05-2022

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

DN/064.05/21

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 is a signatory to the EA, ILAC and ILAC-MRA for testing, calibration and inspection. This document can only be reproduced in its entirety and for the purpose of the 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 06148/22

REV. 0 de 2022-04-14

CLIENTE

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

EQUIPAMENTO

DESIGNAÇÃO Termohigroanemómetro Digital
FABRICANTE Kestrel **MODELO** 5500
REFERÊNCIA ----- **N.º SÉRIE** 2220121

CONDIÇÕES

TEMPERATURA (20,78 ± 0,31) °C **HUMIDADE RELATIVA** (45,3 ± 3,0) %
LOCAL Laboratório de Pressão - TAP **DATA DE EXECUÇÃO** 2022-04-13

OPERAÇÃO

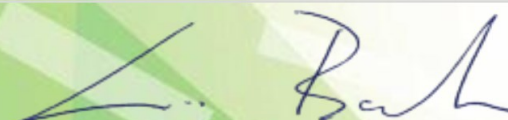
TÉCNICO Luís Vieira **TIPO** Calibração
MÉTODO PC 40605; 40501 **REV.** 9; 8
DESCRIÇÃO Determinação de pressão através da comparação com manómetro padrão.
Determinação de temperatura por comparação com padrão imerso em meio atmosférico termo-regulado.

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
1704-801 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).

CC01/149 20220126