

AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTE

MEDIÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

DETERMINAÇÃO DO NÍVEL SONORO DE LONGA DURAÇÃO



Cliente:

TESCO

COMPONENTES PARA AUTOMÓVEIS, LDA.

Relatório de Ensaio n.º:

24_CRT_18014_1601_1

Referência Proposta n.º:

24_CRT_18014

Data(s) de Realização do Ensaio:

15 e 16 de Outubro e 26 e 30 de Dezembro de 2024

Técnico(s) Executante(s) do Ensaio:

Eduardo Correia

Data de Emissão:

28 de Janeiro de 2025

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO/OBJETIVO	3
2. ENQUADRAMENTO LEGAL / NORMAS DE ENSAIO	3
3. EQUIPAMENTO UTILIZADO	4
4. METODOLOGIA DO ENSAIO	4
4.1. Identificação, Localização e Condições Meteorológicas das Medições Realizadas	4
4.2. Identificação, Períodos de Laboração da Empresa e das Medições	6
4.3. Localização do Microfone	6
4.4. Intervalos de Tempo de Medição	7
4.5. Descrição das Medições Realizadas	8
5. RESULTADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS	9
5.1. Resultados do Ruído Ambiente – Critério de Incomodidade	9
5.2. Resultados do Ruído Residual – Critério de Incomodidade	10
5.3. Resultados do Nível Sonoro de Longa Duração (L_{DEN})	10
5.4. Fórmulas	12
5.5. Análise dos Resultados – Critério de Incomodidade	12
5.6. Análise dos Resultados – Valores Limites de Exposição	14
6. CONCLUSÕES	15
7. ANEXOS	16
7.1. Planta de Localização das Medições	16
7.2. Anexo Informativo - Definições	17

1. INTRODUÇÃO/OBJETIVO

O laboratório de ensaios de Segurança e Ambiente da EQS CERT - **LAB SA**, por solicitação da empresa **TESCO – Componentes para Automóveis, Lda.**, sita na Rua da Tesco, n.º 43, em Ribeirão – V.N. Famalicão, realizou medições de ruído ambiente - medição dos níveis de pressão sonora pelo critério de incomodidade e determinação do nível sonoro de longa duração resultante da sua atividade, para verificação do cumprimento do estabelecido no regulamento geral de ruído (artigo 11º e 13º do decreto-lei 9/2007 – nível sonoro médio de longa duração e critério de incomodidade).

Este trabalho encontra-se no âmbito da nossa acreditação conforme pode ser comprovado no seguinte link: http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0494 .

2. ENQUADRAMENTO LEGAL / NORMAS DE ENSAIO

O ensaio da medição de ruído ambiente – medição dos níveis de pressão sonora pelo critério de incomodidade e pela determinação do nível sonoro de longa duração, visa dar cumprimento ao seguinte:

Ensaio	Documento	Descrição
Medição de Ruído Ambiente – Medição dos Níveis de Pressão Sonora. Critério de Incomodidade	Anexo I do decreto-lei 9/2007 de 17 de Janeiro	Regulamento geral de ruído.
	NP ISO 1996-1:2021	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
	NP ISO 1996-2:2021 e NP ISO 1996-2_2021_Errata1_2022	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 - Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
	EQSLABSAPO002/12 de 31/05/2023	Procedimento de medição e avaliação do ruído ambiente.
Medição de Ruído Ambiente – Medição dos Níveis de Pressão Sonora. Determinação do Nível Sonoro de Longa Duração	NP ISO 1996-1:2021	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
	NP ISO 1996-2:2021 e NP ISO 1996-2_2021_Errata1_2022	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 - Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
	EQSLABSAPO002/12 de 31/05/2023	Procedimento de medição e avaliação do ruído ambiente.

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

3. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Equipamento	Marca	Modelo	N.º Série	N.º do Certificado
Sonómetro Integrador	CESVA	SC-310	T224232	VACV177/24 de 14/05/2024; CACV497/24 de 14/05/2024; CACV499/24 de 14/05/2024.
Sonómetro Integrador	CESVA	SC-310	T244736	VACV178/24 de 14/05/2024; CACV498/24 de 14/05/2024; CACV500/24 de 14/05/2024.
Calibrador Acústico	CESVA	CB-5	040351	CACV501/24 de 14/05/2024.
Estação Meteorológica	BARANI	AN21	1380012610	LAC.2023.0213 de 29/09/2023; LMT20235013733/10 de 02/10/2023.

Nota: Antes e após as medições os sonómetros foram verificados com o respetivo calibrador acústico.

4. METODOLOGIA DO ENSAIO

4.1. Identificação, Localização e Condições Meteorológicas das Medições Realizadas

Quadro 1 – Identificação e Localização do Ponto 1

Designação do Ponto de Medição	Ponto 1
Localização do Ponto de medição	Consultar Ponto 7.1
Coordenadas	Latitude: 41°21'14.54" N; Longitude: 8°34'34.15" O
Altura da Fonte (hs)	8 metros
Altura do Recetor (hr)	4 metros
Distância Fonte/Recetor projectada na horizontal (r)	≈ 90 metros
Condições meteorológicas e Contagem de tráfego durante o ensaio:	Durante todo o período de medição foram caracterizadas as condições meteorológicas no ponto avaliado, nomeadamente a velocidade e direção do vento, a temperatura do ar e humidade relativa assim como a contagem de tráfego, como indicado no quadro 2.
Tipo de Zona/Solo	Habitacões dispersas
Verifica-se a condição, $(hs+hr)/r \geq 0,1$?	Sim

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

Tendo em conta os valores indicados em cima para h_s , h_r e r , verifica-se que as condições meteorológicas não influenciam na propagação sonora dado que se verifica a condição, $(h_s+h_r)/r \geq 0,1$ (fórmula 11 da NP ISO 1996-2:2021) para um solo poroso.

Quadro 2 – Condições meteorológicas no Ponto 1

Ponto de Medição	Período de referência	Data	Valores médios				Janela Meteorológica	Tráfego	
			Orientação do vento (°)*	Vel. Vento (m/s)	Temp. (°C)	HR (%)		Total de ligeiros	% Total de pesados
1	Diurno (Ruído Ambiente)	15-10-2024	8	1,12	21	69	NA	11	28
		16-10-2024	40	1,05	18	71	NA	12	28
	Diurno (Ruído Residual)	26-12-2024	46	0,72	11	67	NA	4	17
		30-12-2024	88	1,11	8	82	NA	3	0
	Entardecer (Ruído Ambiente)	15-10-2024	53	0,83	16	76	NA	4	0
		16-10-2024	27	0,73	15	80	NA	5	0
	Entardecer (Ruído Residual)	26-12-2024	35	0,63	8	79	NA	0	0
		30-12-2024	54	0,74	7	84	NA	0	0
	Noturno (Ruído Ambiente)	15-10-2024	51	0,68	16	80	NA	0	0
		16-10-2024	43	0,85	15	82	NA	0	0
	Noturno (Ruído Residual)	26-12-2024	35	0,58	7	82	NA	0	0
		30-12-2024	56	0,85	7	87	NA	0	0

*Ângulo entre a direção do vento relativamente à direcção fonte-recetor.

4.2. Identificação, Períodos de Laboração da Empresa e das Medições

Nome e Morada da Empresa Avaliada:	TESCO – COMPONENTES PARA AUTOMÓVEIS, LDA. Rua da Tesco, n.º 43, em Ribeirão – V.N. Famalicão
Atividade da Empresa Avaliada:	Fabrico de Componentes para automóveis
Período de laboração da Atividade da Empresa:	24 horas.
Intervalos das medições:	De acordo com o plano de amostragem as medições de ruído ambiente – medição dos níveis de pressão sonora – critério de incomodidade, foram realizadas no período de referência diurno, entardecer e noturno durante os intervalos de tempo indicados no ponto 5, que representam o funcionamento da empresa. De acordo com o plano de amostragem as medições de ruído ambiente – medição dos níveis de pressão sonora – nível sonoro de longa duração, foram realizadas no período de referência diurno, entardecer e noturno.

4.3. Localização do Microfone

Localização do microfone nos recetores sensíveis mais próximos da Empresa avaliada:	Dado que os recetores sensíveis na envolvente da empresa em avaliação encontrarem-se a uma grande distância, o ponto escolhido teve em consideração a direção desses recetores por forma a assegurar a representatividade nesses locais de eventuais incómodos. Assim, as medições foram realizadas em 1 ponto de medição (ver ponto 7.1), com o sonómetro, normalmente montado num tripé, e de modo que o ponto de medição, sempre que tecnicamente possível, estivesse afastado, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo e situado a uma altura de 4 m ($\pm 0,2$ m) acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos. A medição do nível sonoro contínuo equivalente médio foi efetuado em ponderação “A” e com tempo de resposta FAST.
---	--

4.4. Intervalos de Tempo de Medição

Ruído Ambiente:	Foram realizadas por ponto de medição 6 medições de cerca de 15 minutos cada, em 2 dias distintos nas quais foram garantidas as suas independências de acordo com o quadro 1 do documento APA (Agência Portuguesa do Ambiente) – “Guia prático para medições de ruído ambiente” de Julho 2020.
Ruído Residual:	Foram realizadas por ponto de medição 6 medições de cerca de 15 minutos cada, em 2 dias distintos nas quais foram garantidas as suas independências de acordo com o quadro 1 do documento APA (Agência Portuguesa do Ambiente) – “Guia prático para medições de ruído ambiente” de Julho 2020.
Lden:	Foram realizadas por ponto de medição 6 medições de cerca de 15 minutos cada, em 2 dias distintos nas quais foram garantidas as suas independências de acordo com o quadro 1 do documento APA (Agência Portuguesa do Ambiente) – “Guia prático para medições de ruído ambiente” de Julho 2020.

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

4.5. Descrição das Medições Realizadas

	Ponto 1
Ruído Ambiente:	No ponto de medição foi pouco audível o ruído resultante do funcionamento da empresa avaliada. Os ruídos mais audíveis foram o ar comprimido, o ruído no interior da fábrica, movimentação de veículos, ruído de outras empresas e ruídos naturais (fonação animal).
Ruído Residual:	No ponto de medição foi apenas audível a movimentação de veículos de acesso a outras empresas, ruído de outras empresas e ruídos naturais (fonação animal). A empresa encontrava-se encerrada.
Método utilizado para deteção da componente tonal (K1):	As medições de ruído ambiente foram medidas no espectro de um terço de oitava, na gama de frequências de 50 Hz e 10 kHz. O método utilizado para detetar a componente tonal (K1), consistiu em verificar se existiu um valor de uma banda que excedesse o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais. No ponto de medição 1 em todos períodos de referência, em ambos os dias em que se caracterizou o ruído ambiente, não foi detetada qualquer tonalidade associada ao funcionamento da empresa.
Método utilizado para deteção da componente impulsiva (K2):	As medições de ruído ambiente e ruído residual foram medidas no espectro de um terço de oitava, na gama de frequências de 50 Hz e 10 kHz. O método utilizado para detetar a componente impulsiva (K2), consistiu em verificar se a diferença do nível sonoro contínuo equivalente LAeq medido em simultâneo com a característica “ <i>impulse</i> ” era superior a 6 dB(A). No ponto de medição 1 em todos períodos de referência, em ambos os dias em que se caracterizou o ruído ambiente, não foi detetada qualquer impulsividade associada ao funcionamento da empresa.

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

5. RESULTADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS

5.1. Resultados do Ruído Ambiente – Critério de Incomodidade

Tabela 1 – Valores medidos e calculados do ruído ambiente com a empresa a funcionar no período diurno, entardecer e noturno

Período	Local de Medição	Amostra	Data	Hora da medição	L _{Aeq} dB(A)	L _{Aeq} dB(A)	Características tonais/impulsivas		L _{Ar} dB(A)
							K1 dB(A)	K2 dB(A)	
Diurno	Ponto 1	1	2024-10-15	10h07 – 10h25	44,6	49,1	0	0	44,6
		2	2024-10-15	10h27 – 10h46	44,2	45,7	0	0	44,2
		3	2024-10-15	10h47 – 11h04	44,2	47,9	0	0	44,2
		4	2024-10-16	10h20 – 10h38	44,7	47,1	0	0	44,7
		5	2024-10-16	10h40 – 10h59	44,2	46,7	0	0	44,2
		6	2024-10-16	11h00 – 11h17	44,3	46,4	0	0	44,3
	Nível de Avaliação, L _{Ar} do Ponto 1								44,4
Entardecer	Ponto 1	1	2024-10-15	21h23 – 21h42	42,3	44,0	0	0	42,3
		2	2024-10-15	21h43 – 22h00	43,0	46,0	0	0	43,0
		3	2024-10-15	22h01 – 22h17	42,6	44,9	0	0	42,6
		4	2024-10-16	21h27 – 21h43	42,4	44,7	0	0	42,4
		5	2024-10-16	21h48 – 22h05	43,8	49,0	0	0	43,8
		6	2024-10-16	22h06 – 22h22	42,6	44,4	0	0	42,6
	Nível de Avaliação, L _{Ar} do Ponto 1								42,8
Noturno	Ponto 1	1	2024-10-15	23h04 – 23h20	42,4	46,8	0	0	42,4
		2	2024-10-15	23h21 – 23h45	43,1	46,0	0	0	43,1
		3	2024-10-15	23h46 – 00h04	42,9	46,1	0	0	42,9
		4	2024-10-16	23h08 – 23h24	42,7	44,7	0	0	42,7
		5	2024-10-16	23h25 – 23h49	43,4	45,5	0	0	43,4
		6	2024-10-16	23h50 – 00h06	42,0	45,7	0	0	42,0
	Nível de Avaliação, L _{Ar} do Ponto 1								42,8

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

5.2. Resultados do Ruído Residual – Critério de Incomodidade

Tabela 2 – Valores medidos e calculados do ruído residual com a empresa parada no período diurno, entardecer e noturno

Período	Local de Medição	Amostra	Data	Hora da medição	L _{Aeq} dB(A)	L _{Aleq} dB(A)	Características tonais/impulsivas	
							K1 dB(A)	K2 dB(A)
Diurno	Ponto 1	1	2024-12-26	14h13 – 14h29	40,0	45,3	0	0
		2	2024-12-26	14h29 – 14h48	41,6	46,5	0	0
		3	2024-12-26	14h48 – 15h05	41,4	46,9	0	0
		4	2024-12-30	10h14 – 10h30	38,3	41,7	0	0
		5	2024-12-30	10h31 – 10h49	41,7	44,1	0	0
		6	2024-12-30	10h50 – 11h07	39,5	45,1	0	0
	Nível Sonoro Médio, L _{Aeq} do Ponto 1				40,6			
Entardecer	Ponto 1	1	2024-12-26	21h36 – 21h52	38,9	44,6	0	0
		2	2024-12-26	21h52 – 22h08	38,2	41,8	0	0
		3	2024-12-26	22h10 – 22h27	38,3	44,1	0	0
		4	2024-12-30	21h39 – 21h55	39,4	43,1	0	0
		5	2024-12-30	21h55 – 22h13	38,5	41,3	0	0
		6	2024-12-30	22h13 – 22h30	37,8	41,4	0	0
	Nível Sonoro Médio, L _{Aeq} do Ponto 1				38,5			
Noturno							K1 dB(A)	K2 dB(A)
	Ponto 1	1	2024-12-26	23h07 – 23h23	37,8	43,3	0	0
		2	2024-12-26	23h23 – 23h41	37,1	39,8	0	0
		3	2024-12-26	23h41 – 23h59	37,0	41,1	0	0
		4	2024-12-30	23h09 – 23h24	37,6	41,7	0	0
		5	2024-12-30	23h25 – 23h43	37,1	40,3	0	0
		6	2024-12-30	23h43 – 00h01	37,2	40,5	0	0
	Nível Sonoro Médio, L _{Aeq} do Ponto 1				37,3			

5.3. Resultados do Nível Sonoro de Longa Duração (L_{DEN})

Apresentam-se de seguida os resultados das medições do ruído dos períodos diurno (L_d), entardecer (L_e) e noturno (L_n).

Tendo em conta os valores indicados no ponto 4.1 para hs, hr e r, verifica-se que as condições meteorológicas não influenciam na propagação sonora dado que se verifica a condição, $(hs+hr)/r \geq 0,1$ (fórmula 11 da NP ISO 1996-2:2021) para um solo poroso.

Tabela 3 – Valores medidos de L_{Aeq} e calculados de L_{den} no período diurno, entardecer e noturno.

Ponto	Período	Amostra	Data	Hora	L _{Aeq,t} dB(A)	L _d /L _e /L _n dB(A)	L _n	L _{den}
1	Diurno	1	2024-10-15	10h07 – 10h25	44,6	43,4	---	48
		2	2024-10-15	10h27 – 10h46	44,2			
		3	2024-10-15	10h47 – 11h04	44,2			
		4	2024-10-16	10h20 – 10h38	44,7			
		5	2024-10-16	10h40 – 10h59	44,2			
		6	2024-10-16	11h00 – 11h17	44,3			
	Entardecer	1	2024-10-15	21h23 – 21h42	42,3	41,8	---	
		2	2024-10-15	21h43 – 22h00	43,0			
		3	2024-10-15	22h01 – 22h17	42,6			
		4	2024-10-16	21h27 – 21h43	42,4			
		5	2024-10-16	21h48 – 22h05	43,8			
		6	2024-10-16	22h06 – 22h22	42,6			
	Noturno	1	2024-10-15	23h04 – 23h20	42,4	41,6	42	
		2	2024-10-15	23h21 – 23h45	43,1			
		3	2024-10-15	23h46 – 00h04	42,9			
		4	2024-10-16	23h08 – 23h24	42,7			
		5	2024-10-16	23h25 – 23h49	43,4			
		6	2024-10-16	23h50 – 00h06	42,0			

O Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro define o indicador de ruído “diurno-entardecer-noturno” (L_{den}), que por sua vez é calculado utilizando os indicadores de ruído diurno (L_d), entardecer (L_e) e noturno (L_n), os quais por definição, devem ser representativos de um ano.

De acordo com a norma NP ISO 1996-2:2021, a representatividade de um ano pode ser satisfeita efetuando as medições de forma a caracterizar todas as variações de emissão de ruído ao longo do ano (devem ser efetuadas no mínimo 2 amostras, atendendo ainda à possibilidade de existirem alterações sazonais na emissão de ruído tais como, emissão de ruído diferente entre a semana e o fim de semana ou ainda de uns meses para os outros). Em simultâneo as medições de ruído devem ser efetuadas em condições favoráveis de propagação do ruído sempre que não se verifique a condição $(h_s + h_r)/r \geq 0,1$.

5.4. Fórmulas

Média das medições em cada ponto de amostragem do nível sonoro contínuo equivalente:	$L_{Aeq} = 10 * \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\left(\frac{L_{Aeq,ti}}{10} \right)} \right)$ Onde: n – é o número de medições; $L_{Aeq,ti}$ – o valor do nível sonoro contínuo equivalente correspondente à medição i.
Nível de avaliação do ruído ambiente:	$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$ Onde: K1 – correção tonal, onde caso seja detetada é $K1 = 3 \text{ dB(A)}$; K2 – correção impulsiva, onde caso seja detetada é $K2 = 3 \text{ dB(A)}$.
Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, L_{den}	$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$

5.5. Análise dos Resultados – Critério de Incomodidade

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido L_{Ar} e o L_{Aeq} do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência. Para o período noturno não são aplicáveis os valores de $D=4$ e $D=3$, mantendo-se $D=2$ para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Excetua-se desta restrição a aplicação de $D=3$ para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

Tabela 4 – Valores de D a aplicar em função do horário de funcionamento da empresa

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D dB(A)
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

Em função do horário de funcionamento da empresa, verifica-se que esta funciona 13 horas no período diurno ($\approx 100\%$), 3 horas no período entardecer (100%) e 8 horas no período noturno ($\approx 100\%$), logo o valor limite aplicável é:

Tabela 5 – Valor limite para o critério de incomodidade

Período de referência	Valor D determinado dB(A)	Valor limite aplicável dB(A)
Diurno	0	Diferença ($L_{Ar}(RA) - L_{Aeq,T}(RR)$) $\leq 5 + D$ ($5 + 0 \leq 5$)
Entardecer	0	Diferença ($L_{Ar}(RA) - L_{Aeq,T}(RR)$) $\leq 4 + D$ ($4 + 0 \leq 4$)
Noturno	0	Diferença ($L_{Ar}(RA) - L_{Aeq,T}(RR)$) $\leq 3 + D$ ($3 + 0 \leq 3$)

Nota: $L_{Ar}(RA)$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação; o $L_{Aeq,T}(RR)$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído determinado na ausência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação; e D é a correção relativa à duração da atividade.

Conforme estabelecido no ponto 2.3.4. do documento APA (Agência Portuguesa do Ambiente) – “Guia prático para medições de ruído ambiente” de Julho 2020, a regra de decisão da comparação dos valores-limite estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído com os resultados finais das medições/cálculos obtidos será sem apresentação nem contabilização de incertezas.

Para análise do critério de incomodidade, os limites são fixados na alínea b), nº 1 do artigo 13º, do Decreto-lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

Tabela 6 – Análise do critério de incomodidade

Ponto de medição	Período de Referência	L_{Ar} R. Ambiente dB(A)	$L_{Aeq,T}$ R. Residual dB(A)	Valor para verificação com o valor limite ($L_{Ar}(RA) - L_{Aeq,T}(RR)$) dB(A)	Valor limite aplicável dB(A)	Valor D a aplicar dB(A)	D + Valor limite aplicável dB(A)	Verificação
1	Diurno	44,4	40,6	---	---	---	---	Não aplicável
	Entardecer	42,8	38,5	---	---	---	---	Não aplicável
	Noturno	42,8	37,3	---	---	---	---	Não aplicável

Nota: Para o período diurno, entardecer e noturno, os valores de L_{Aeq} do Ruído ambiente medidos adicionados das correções K1 e K2 são inferiores a 45 dB(A). Desta forma de acordo com o Artigo 13º n.º5 do Decreto – Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro, no ponto de medição 1 não se aplica o critério de incomodidade.

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

5.6. Análise dos Resultados – Valores Limites de Exposição

Segundo o n.º 2 do artigo 6.º do D.L. 9/2007, “Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.”

Tendo em conta a consulta ao PDM da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão em vigor, publicado a 8 de setembro de 2015, o Aviso nº 10268/2015, o Aviso (extrato) nº 19852/2019, de 10 de dezembro e retificação da Declaração de Retificação nº 167/2020, de 21 de fevereiro, artigo 24º e as plantas de ordenamento IV.c, verifica-se que o ponto de medição encontra-se definido como zona mista, logo os valores limite a aplicar são os 65 dB(A) e os 55 dB(A), para os indicadores de L_{den} e L_n respectivamente.

Para análise dos valores limites de exposição, os limites são fixados no artigo 11º, do Decreto-lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

Na tabela 7, apresenta-se os resultados obtidos para os valores limites de exposição.

Conforme estabelecido no ponto 2.3.4. do documento APA (Agência Portuguesa do Ambiente) – “Guia prático para medições de ruído ambiente” de Julho 2020, a regra de decisão da comparação dos valores-limite estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído com os resultados finais das medições/cálculos obtidos será sem apresentação nem contabilização de incertezas.

Tabela 7 – Análise dos valores limite de exposição obtidos

Ponto de medição	Valores obtidos		Valores limites		Verificação
			Zonas mistas		
	L _{den} (dB(A))	L _n (dB(A))	L _{den} (dB(A))	L _n (dB(A))	
1	48	42	≤ 65	≤ 55	Não excede o valor limite de L _{den} e L _n

6. CONCLUSÕES

De acordo com os valores obtidos para a verificação do cumprimento dos requisitos legais do exercício da atividade da empresa, verifica-se que:

- No ponto de medição 1, nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno não se aplica o critério de incomodidade de acordo com o artigo 13º n.º 5 do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro;
- No Ponto de medição 1, os valores limites de exposição para zonas mistas não são excedidos de acordo com o estipulado no artigo 11º Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

	Responsável Técnico
Revisto e Autorizado por:	Eduardo Correia
Em: 28/01/2025	

7. ANEXOS

7.1. Planta de Localização das Medições



24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

7.2. Anexo Informativo - Definições

Atividade ruidosa permanente:	Atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.
Atividade ruidosa temporária:	Atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.
Avaliação acústica:	A verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.
Fonte de ruído:	A ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.
Indicador de ruído:	O parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.
Período de referência:	O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: i) Período do diurno—das 7 às 20 horas; ii) Período do entardecer—das 20 às 23 horas; iii) Período noturno—das 23 às 7 horas.
Recetor sensível:	O edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.
Ruído de vizinhança:	O 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.
Ruído ambiente:	O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
Ruído particular:	O componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.
Ruído residual:	O ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.
Ruído impulsivo:	Caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora.

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14

Ruído contínuo:	O nível de pressão sonora devido a uma fonte sonora contínua pode ser constante, flutuante ou variar lentamente ao longo de um intervalo de tempo. O som contínuo é, preferencialmente, descrito pelo nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, naquele intervalo de tempo.
LAr:	É o valor de L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular corrigido das características tonais e/ou impulsivas do ruído particular.
K1:	Correção tonal.
K2:	Correção impulsiva.
Lden:	O indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão: $L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$
Ld ou Lday:	Indicador de ruído diurno – é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.
Le ou Levening:	Indicador de ruído entardecer – é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.
Ln ou Lnight:	Indicador de ruído noturno – é o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.
Zona mista:	É 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.
Zona sensível:	É 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.
Zona urbana consolidada:	É a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

24_CRT_18014_1601_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

EQS CERT | Rua Joaquim Dias Rocha, 354; Zona Industrial da Maia, Setor X; 4470-211 Maia

| EQSLABSAIP019/14