

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:

20.1662.20223.1604.479_1

Referência Proposta n.º:

20.1662.20223.1604

Data(s) de Realização do Ensaio:

09, 11 e 22 de Junho de 2021

Técnico(s) Executante(s) do Ensaio:

Eduardo Correia

Data de Emissão:

16 de Julho de 2021

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO/OBJETIVO	3
2. ENQUADRAMENTO LEGAL / NORMAS DE ENSAIO	3
3. DEFINIÇÕES	4
4. EQUIPAMENTO UTILIZADO	5
5. METODOLOGIA DO ENSAIO	6
5.1. Identificação, Localização e Condições Meteorológicas	6
5.2. Identificação, Períodos de Laboração da Empresa e das Medições	7
5.3. Localização do Microfone	7
5.5. Intervalos de Tempo de Medição	8
5.6. Descrição das Medições Realizadas	8
6. RESULTADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS	9
6.1. Resultados do Ruído Ambiente – Critério de Incomodidade	9
6.2. Resultados do Ruído Residual – Critério de Incomodidade	9
6.3. Resultados do Nível Sonoro de Longa Duração (L_{DEN})	10
6.4. Fórmulas.....	11
6.5. Análise dos Resultados – Critério de Incomodidade	11
6.6. Análise dos Resultados – Valores Limites de Exposição	13
7. CONCLUSÕES	14
7. ANEXOS.....	15
7.1. Planta de Localização das Medições	15

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 1996-1:2019	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
	NP ISO 1996-2:2019	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 - Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
	EQSLABSAPO002/08 de 22/09/2020	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 1996-1:2019	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
	NP ISO 1996-2:2019	Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2 - Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
	EQSLABSAPO002/08 de 22/09/2020	Procedimento de medição e avaliação do ruído ambiente.

3. 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.
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.
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.
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.
L_Ar:	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.

20.1662.20223.1604.479_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

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.

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Equipamento	Marca	Modelo	N.º Série	N.º do Certificado
Sonómetro Integrador	CESVA	SC-310	T244736	Verif. Periódica VACV265/21 de 10/05/2021; Calibração CACV484/20 de 13/05/2020; Calibração de filtros CACV485/20 de 13/05/2020.
Calibrador Acústico	CESVA	CB-5	040351	CACV443/20 de 30/04/2020.
Estação Meteorológica	BARANI	AN21	1380012610	CHUM 2531/19 de 2019/09/17; A19 104608 de 2019/08/23.

Nota: Antes e após as medições o sonómetro foi verificado com o respetivo calibrador acústico.

20.1662.20223.1604.479_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.

5. METODOLOGIA DO ENSAIO

5.1. Identificação, Localização e Condições Meteorológicas

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°21'13.88"N; Longitude: 8°34'35.27"O
Altura da Fonte (hs)	8 metros
Altura do Recetor (hr)	4 metros
Distância Fonte/Recetor projectada na horizontal (r)	≈ 52 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, como indicado no quadro 2.
Tipo de Zona	Habitacões dispersas
Verifica-se a condição, $(hs+hr)/r \geq 0,1$?	Sim

Tendo em conta os valores indicados em cima para hs, hr e r, verifica-se que as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora dado que se verifica a condição no ponto avaliado, $(hs+hr)/r \geq 0,1$ (fórmula 11 da NP ISO 1996-2:2019).

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 (R.Ambiente/Lden)	09-06-2021	143	1,23	25	51	N/A	N/A	N/A
		11-06-2021	139	0,53	24	64	N/A	N/A	N/A
	Entardecer (R.Ambiente/Lden)	09-06-2021	166	0,84	16	78	N/A	N/A	N/A
		22-06-2021	132	1,50	15	64	N/A	N/A	N/A
	Noturno (R.Ambiente/Lden)	09-06-2021	131	0,65	15	82	N/A	N/A	N/A
		22-06-2021	139	1,14	14	68	N/A	N/A	N/A

5.2. 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:	08h00-16h00; 16h00-00h00; 00h00-08h00 (24 horas)
Períodos de Medição:	As medições de ruído ambiente – medição dos níveis de pressão sonora – critério de incomodidade, foram realizadas no período de referência diurno, entardecer e noturno. 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.

5.3. 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 encontraram-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 a que os pontos de medição, sempre que tecnicamente possível, estivessem afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo e situados 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.
---	---

5.5. 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.
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.

5.6. 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).
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 os períodos de referência e 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 os períodos de referência e em ambos os dias em que se caracterizou o ruído ambiente, não foi detetada qualquer impulsividade associada ao funcionamento da empresa.

6. RESULTADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS

6.1. Resultados do Ruído Ambiente – Critério de Incomodidade

Quadro 3 – Valores medidos e calculados do ruído ambiente com a empresa a funcionar no período diurno

Período	Local de Medição	Amostra	Data	Hora da medição	L _{Aeq} dB(A)	L _{Aleq} dB(A)	Características tonais/impulsivas		L _{Ar} dB(A)
							K1 dB(A)	K2 dB(A)	
Diurno	Ponto 1	1	2021-06-09	18h07 – 18h29	44,8	47,6	0	0	44,8
		2	2021-06-09	18h36 – 18h58	44,1	44,8	0	0	44,1
		3	2021-06-09	18h59 – 19h18	44,3	45,3	0	0	44,3
		4	2021-06-11	18h17 – 18h37	44,4	45,8	0	0	44,4
		5	2021-06-11	18h38 – 18h57	44,0	45,3	0	0	44,0
		6	2021-06-11	18h58 – 19h16	43,7	44,7	0	0	43,7
	Nível de Avaliação, L _{Ar} do Ponto 1								44,2

Quadro 4 – Valores medidos e calculados do ruído ambiente com a empresa a funcionar no período entardecer

Período	Local de Medição	Amostra	Data	Hora da medição	L _{Aeq} dB(A)	L _{Aleq} dB(A)	Características tonais/impulsivas		L _{Ar} dB(A)
							K1 dB(A)	K2 dB(A)	
Entardecer	Ponto 1	1	2021-06-09	21h37 – 21h54	44,8	46,4	0	0	44,8
		2	2021-06-09	21h56 – 22h13	44,8	45,8	0	0	44,8
		3	2021-06-09	22h16 – 22h33	44,5	46,1	0	0	44,5
		4	2021-06-22	21h26 – 21h42	44,3	49,0	0	0	44,3
		5	2021-06-22	21h44 – 22h00	44,0	45,5	0	0	44,0
		6	2021-06-22	22h01 – 22h17	43,3	44,2	0	0	43,3
	Nível de Avaliação, L _{Ar} do Ponto 1								44,3

Quadro 5 – Valores medidos e calculados do ruído ambiente com a empresa a funcionar no período noturno

Período	Local de Medição	Amostra	Data	Hora da medição	L _{Aeq} dB(A)	L _{Aleq} dB(A)	Características tonais/impulsivas		L _{Ar} dB(A)
							K1 dB(A)	K2 dB(A)	
Noturno	Ponto 1	1	2021-06-09	23h17 – 23h32	42,9	45,0	0	0	42,9
		2	2021-06-09	23h33 – 23h49	42,8	43,9	0	0	42,8
		3	2021-06-09	23h49 – 00h07	43,5	44,7	0	0	43,5
		4	2021-06-22	23h08 – 23h26	43,7	44,9	0	0	43,7
		5	2021-06-22	23h28 – 23h43	43,0	44,4	0	0	43,0
		6	2021-06-22	23h44 – 23h59	42,8	44,1	0	0	42,8
	Nível de Avaliação, L _{Ar} do Ponto 1								43,1

6.3. 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 5.1 para h_s , h_r e r , verifica-se que as condições meteorológicas são negligenciáveis na propagação sonora dado que se verifica a condição, $(h_s+h_r)/r \geq 0,1$ (fórmula 11 da NP ISO 1996-2:2019).

Quadro 6 – 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 _{Aeq,T} dB(A)	L _d /L _e /L _n	L _{den}
1	Diurno	1	2021-06-09	18h07 – 18h29	44,8	44,2	44,2	50
		2	2021-06-09	18h36 – 18h58	44,1			
		3	2021-06-09	18h59 – 19h18	44,3			
		4	2021-06-11	18h17 – 18h37	44,4			
		5	2021-06-11	18h38 – 18h57	44,0			
		6	2021-06-11	18h58 – 19h16	43,7			
	Entardecer	1	2021-06-09	21h37 – 21h54	44,8	44,3	44,3	
		2	2021-06-09	21h56 – 22h13	44,8			
		3	2021-06-09	22h16 – 22h33	44,5			
		4	2021-06-22	21h26 – 21h42	44,3			
		5	2021-06-22	21h44 – 22h00	44,0			
		6	2021-06-22	22h01 – 22h17	43,3			
	Noturno	1	2021-06-09	23h17 – 23h32	42,9	43,1	43,1	
		2	2021-06-09	23h33 – 23h49	42,8			
		3	2021-06-09	23h49 – 00h07	43,5			
		4	2021-06-22	23h08 – 23h26	43,7			
		5	2021-06-22	23h28 – 23h43	43,0			
		6	2021-06-22	23h44 – 23h59	42,8			

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 1996-2:2019, 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 $(hs+hr)/r \geq 0,1$.

6.4. Fórmulas

Média espacial 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}	$L_{den} = 10 * \log \frac{1}{24} \left[13 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 * 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$

6.5. 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.

Quadro 7 – 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

Em função do horário de funcionamento da empresa (24 horas), verifica-se que esta funciona 13 horas no período diurno (100%), 3 horas no período entardecer (100%) e 8 horas no período noturno (100%), logo o valor limite aplicável é:

Quadro 8 – 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.

No quadro 9, apresenta-se os resultados obtidos para o critério de incomodidade.

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.

Quadro 9 – 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	44,2	---	---	5	0	5	Não aplicável
	Entardecer	44,3	---	---	4	0	4	Não aplicável
	Noturno	43,1	---	---	3	0	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.

6.6. 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 (Aviso n.º 10268/2015), artigo 24º e as plantas de ordenamento IV, 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.

No quadro 10, 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.

Quadro 10 – Análise dos valores limite de exposição obtidos

Local de medição	Valores obtidos		Valores limites		Verificação
			Zona Mista		
	L _{den} (dB(A))	L _n (dB(A))	L _{den} (dB(A))	L _n (dB(A))	
1	50	43	≤ 65	≤ 55	Não excede o valor limite de L _{den} e L _n

7. CONCLUSÕES

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

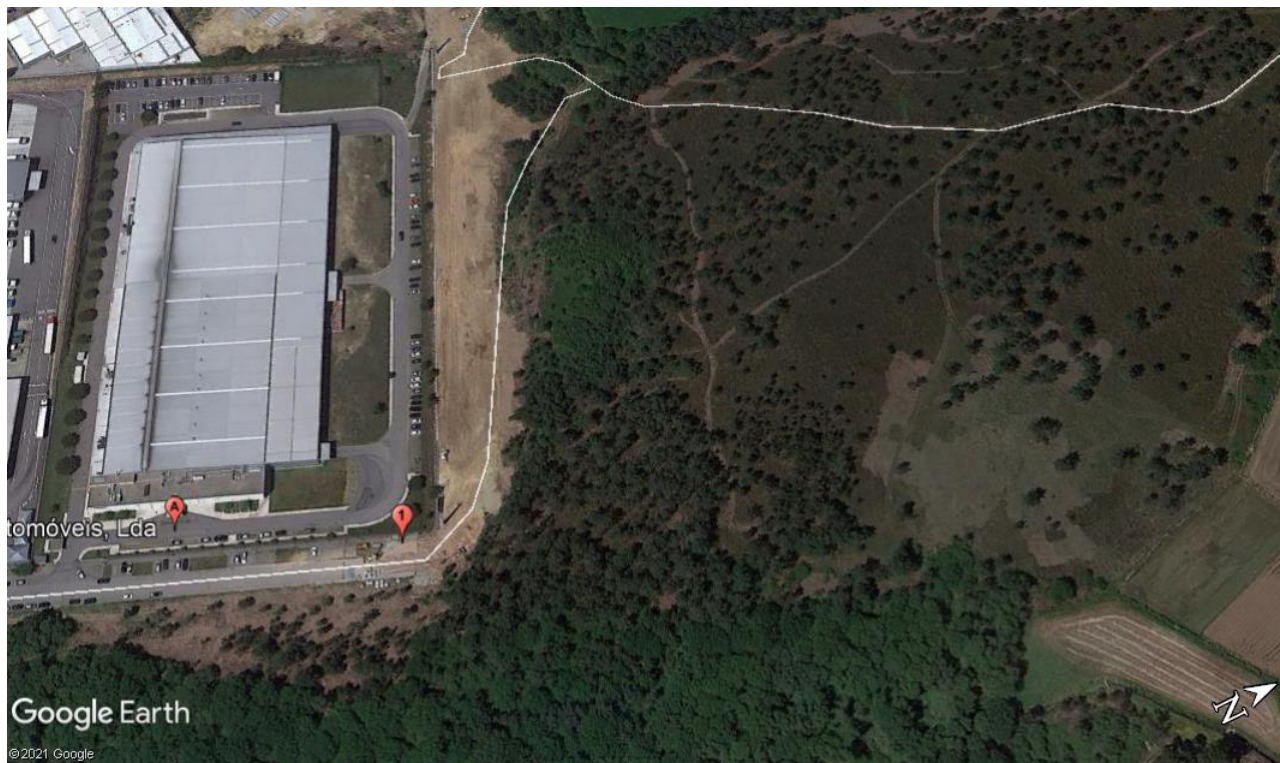
▪ Ponto de medição 1:

- 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;
- O valor limite de exposição para zonas mistas **não é excedido** 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: 16/07/2021	 EQSTM MANAGING YOUR RISK

7. ANEXOS

7.1. Planta de Localização das Medições



Ponto 1

20.1662.20223.1604.479_1 | Avaliação de Ruído Ambiente

Os resultados do ensaio referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Este documento só pode ser reproduzido na íntegra.