



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração. Critério de incomodidade.

Requerente: ECOMAIS – RECOLHA E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS, S.A.

Referência do Relatório: 25.3055.RAIE.Rt1.Vrs1

Atividade: ECOMAIS – Recolha e Valorização de Resíduos – Rua do Brejo,
n.º 10, Santo Antão, 2410-186 Batalha

Local do Ensaio: Santo Antão – Batalha

Processo: Monitorização

Data dos Ensaios: 17 e 18/06/2025
23 e 24/06/2025

Data do Relatório: 23-10-2025

Total de Páginas: 29
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA

RUA DA MINA 21 LOJA, BARRUNCHAL
2710-157 SINTRA

NC 504 704 745
t 214 264 806 | Comercial@sonometria.pt
www.sonometria.pt

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaaios	3
1.3. Definições	4
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.2. Instrumentação e Medições	8
2.3. Condições meteorológicas	9
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	11
3.1. Dados Obtidos	11
3.2. Avaliação do grau de incomodidade	16
3.3. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	17
3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões	18
ANEXOS	19
A LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS	20
B PLANO DE AMOSTRAGENS	24
C CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	25
D CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO	28

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito dos estudos ambientais da unidade industrial ECOMAIS - Recolha e Valorização de Resíduos, em Santo Antão – Batalha.

O objetivo da presente Avaliação Acústica consiste na quantificação do ruído ambiente existente junto dos recetores mais próximos e potencialmente mais afetados e pretende avaliar o cumprimento dos Valores Limite de Exposição, conforme estabelecido no artigo 11.º do RGR – Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), e o cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13.º do RGR.

Para tal foram realizadas medições durante a normal atividade da exploração, com os principais equipamentos ruidosos em funcionamento.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaços

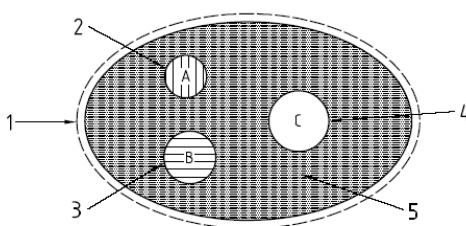
Requerente	ECOMAIS – RECOLHA E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS, S.A.
Atividade avaliada	ECOMAIS – Recolha e Valorização de Resíduos
Localização da atividade	Santo Antão – Batalha [ETRS89: 39°40'36.29"N; 8°50'17.94"W]
Local da medição exterior (Coordenadas ETRS89)	Ponto PR1 (Rua dos Brejos): 39°40'37.10"N; 8°50'23.86"W Ponto PR2 (Rua José de Sousa Ribeiro): 39°40'32.78"N; 8°50'22.23"W Ponto PR3 (Rua Dona Maria II): 39°40'36.81"N; 8°50'11.23"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Tráfego rodoviário local (incluindo afeto à Ecomais) e no IC2, laboração da unidade industrial Ecomais e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal)
Horário de funcionamento da atividade	8h00 às 12h00 e 13h00 às 17h00

1.3. Definições

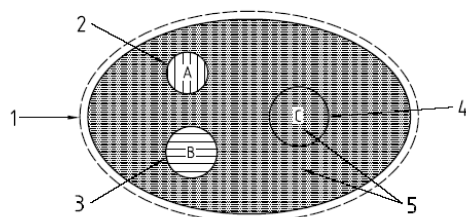
▪ **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2021)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.
- **Som específico** - Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual** - Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)

1 - som total; 2 - som específico A; 3 - som específico B; 4 - som específico C; 5 - som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.

Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A,B e C são suprimidos.

Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial** - Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.
- **Som flutuante** - Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.
- **Som intermitente** - Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.
- **Som impulsivo** - Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.
- **Som tonal** - Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.

- **Períodos 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”:
 - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
 - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
 - **Noturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **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** – “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;
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq}** , de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dT \right] \text{dB(A)}$$

sendo: $L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
 T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Noturno (L_n) ou (L_{night})** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L_{den})** - “o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

- **Zonas Sensíveis** - “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 café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- **Zonas Mistas** - “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 Urbana Consolidada** - “a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_08_RAMB_Lden_11
8	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_10

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente:

Número 1 – *Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

- 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 ;
- 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 ;

Número 3 – *Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).*

Na avaliação da incomodidade sonora são seguidos os critérios estabelecidos no artigo 13º, com base nas diferenças de L_{Aeq} do ruído ambiente e residual, consideradas as correções indicadas no anexo I.

Capítulo III – Artigo 13º - Atividades ruidosas permanentes

Número 1 – “A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos”:

- a) “Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º”; e
- b) “Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno”, consideradas as correções indicadas no anexo I da Legislação.

De acordo com o ponto 1 deste anexo, o valor de L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - L_{Ar} , de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2, \text{ onde } K_1 \text{ é a correção tonal e } K_2 \text{ é a correção impulsiva.}$$

O método para detetar as características tonais do ruído dentro do intervalo do tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, considerando as bandas centradas nas frequências centrais entre 50 e 10000 Hz, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

Para detetar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação determina-se a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,T}$, medido em simultâneo com a característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deverá ser considerado impulsivo.

Caso se detetem componentes tonais, K_1 é igual a 3 dB(A). O mesmo acontece, quando se verificam componentes impulsivas, em que K_2 é igual a 3 dB(A), ou $K_1=0$ dB(A) e $K_2=0$ dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifiquem as duas características em simultâneo, ao valor de L_{Aeq} é adicionado 6 dB(A).

De acordo com o ponto 2 do mesmo anexo, **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 estabelecidos na alínea b) do nº1 do artigo 13º, é adicionado o valor D, em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.**

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor Limite [dB(A)]			
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	
$q \leq 12,5\%$	9	8	5 ^{a)}	6 ^{b)}
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5 ^{a)}	5 ^{a)}
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	5
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	4
$q > 75\%$	5	4	3	3

a) Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 h.

b) Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento até às 24 h

O disposto no ponto 1 alínea b), **não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.**

Incertezas:

De acordo com o “Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 - Julho 2020” da Agência Portuguesa do Ambiente (cap. 2.3.4), os resultados finais das medições/cálculos, a constarem do relatório do ensaio acústico, serão arredondados ao número inteiro e sem apresentação nem contabilização de incertezas, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Os limites do critério de incomodidade (alínea b), art.º 13.º do Decreto-Lei 9/2007 – Regulamento Geral de Ruído) constituem as regras de decisão seguidas, para declarar a conformidade com os requisitos legais.

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efetuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61198 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34883961:
Data da Última Verificação Periódica: setembro de 2024;
Certificado de Calibração número CL-64109RD-24 e de Verificação nº VP-64761ML-24.
- Termoanemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração CL-4639TH-25 de 2025-01-23 e CL-4638VA-25 de 2025-01-29 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

No ponto exterior as medições foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura de 1,2 e 1,5 m acima do solo ou entre 3,8 m a 4,2 m acima do solo face aos recetores sensíveis avaliados (1 e 2 pisos).

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respetiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser efetuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efetuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,

- t_i é a duração do ciclo i ,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i .
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d , L_e , L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times \lg n - 10 \times \lg\left(\frac{T}{t_0}\right)$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- $t_0=1$ segundo.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento do Laboratório, 3 amostragens de 15 minutos cada num dia, e mais 3 amostragens de 15 minutos noutro dia. Realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras, tal como se descreve no Anexo B – Plano de Amostragens.

2.3. Condições meteorológicas

As condições meteorológicas verificadas em cada medição são apresentadas nos quadros do capítulo seguinte.

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met} ao ruído ambiente (incluindo ruído particular avaliado em condições de propagação favoráveis à propagação sonora da fonte em avaliação):

L_d de Longa Duração = $L_d - C_{met}$ diurno

L_e de Longa Duração = $L_e - C_{met}$ entardecer

L_n de Longa Duração = $L_n - C_{met}$ noturno

Nota :

$C_{met} = 0$ se $dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$

e

$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp]$ se $dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C_0 – Facto que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C_0 diurno = 1,47 dB(A), C_0 do Entardecer = 0,7 dB(A) e C_0 noturno = 0 dB(A). No caso de medições desfavoráveis, o valor de C_0 , para converter em condições favoráveis é $C_0 = -10$ dB.

As correções C_{met} deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (que inclui ruído particular de determinada atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa dessa determinada fonte sonora.

Sempre que se concluir que o ponto recetor está sujeito à influência das condições meteorológicas (isto é, quando não se verificar a fórmula (11) da NP ISO 1996-2(*), aplicável a solo poroso), os procedimentos de medição por técnica de amostragem devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis ou muito favoráveis à propagação sonora (secção 8.2 da NP ISO 1996-2).

Neste caso, de acordo com a NP ISO 1996-2:2021 as medições de curta duração (uma amostra, ou poucas) devem ser realizadas durante condições favoráveis ou muito favoráveis de propagação sonora, correspondentes às janelas meteorológicas M3 e M4, respetivamente, conforme definido no quadro 2. Estas janelas meteorológicas correspondem às situações em que o valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m de altura se situa entre os 3 m/s e os 6 m/s, janela meteorológica M3 ou favorável, e às situações em que o valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m de altura é superior a 6 m/s, durante o dia, ou superior ou igual a - 1 m/s, durante a noite, janela meteorológica M4 ou muito favorável.

As janelas meteorológicas encontram-se definidas no quadro 4 da norma NP ISO 1996-2, que se transcreve no quadro seguinte.

Janelas meteorológicas	Alcance D/R_{cur}	Valor representativo D/R_{cur}	Descrição verbal
M1a)	< - 0,04	- 0,08	Desfavorável
M2b)	- 0,04 ... 0,04	0,00	Neutro ou homogéneo
M3c)	0,04 ... 0,12	0,08	Favorável
M4d)	> 0,12	0,16	Muito favorável

- a) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: < 1 m/s e < - 1 m/s, respetivamente para o dia e para a noite.
- b) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: 1 m/s a 3 m/s.
- c) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: 3 m/s a 6 m/s.
- d) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: > 6 m/s e $\geq$ - 1 m/s, respetivamente para o dia e para a noite.

No caso em apreço a principal fonte sonora o ruído do tráfego rodoviário. Todas as medições efetuadas cumprem as condições anteriormente apresentadas, considera-se que os resultados obtidos são independentes das condições atmosféricas.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior realizadas para os três períodos são apresentados nos quadros seguintes.

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados. Os resultados apresentados são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições.

Durante a realização das medições de ruído ambiente a Ecomais esteve a laborar normalmente, com os principais equipamentos ruidosos a laborar, incluindo circulação de máquinas e camiões.*

Ponto PR1 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #441	18/06/2025	Das 9:16 às 9:31	42,3	47,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 86%
Med.2 Mem. #442	18/06/2025	Das 9:31 às 9:46	41,8	46,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 86%
Med.3 Mem. #443	18/06/2025	Das 9:46 às 10:01	43,9	47,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 86%
Med.4 Mem. #450	23/06/2025	Das 14:08 às 14:23	42,8	47,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 72%
Med.5 Mem. #451	23/06/2025	Das 14:23 às 14:38	41,6	43,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 72%
Med.6 Mem. #452	23/06/2025	Das 14:38 às 14:53	44,2	48,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 72%

Ponto PR1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #423	17/06/2025	Das 20:26 às 20:41	39,6	43,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 67%
Med.2 Mem. #424	17/06/2025	Das 20:41 às 20:56	40,3	42,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 67%
Med.3 Mem. #425	17/06/2025	Das 20:56 às 21:11	38,1	40,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 67%
Med.4 Mem. #465	23/06/2025	Das 22:08 às 22:23	39,8	44,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.5 Mem. #466	23/06/2025	Das 22:23 às 22:38	38,6	41,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.6 Mem. #467	23/06/2025	Das 22:38 às 22:53	40,3	43,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%

Ponto PR1 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #438	18/06/2025	Das 0:54 às 1:09	38,4	44,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.2 Mem. #439	18/06/2025	Das 1:09 às 1:24	38,1	40,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.3 Mem. #440	18/06/2025	Das 1:24 às 1:39	40,3	45,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.4 Mem. #468	23/06/2025	Das 23:02 às 23:17	39,0	42,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 83%
Med.5 Mem. #469	23/06/2025	Das 23:17 às 23:32	38,2	42,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 83%
Med.6 Mem. #470	23/06/2025	Das 23:32 às 23:47	37,9	41,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 83%

Ponto PR2 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #444	18/06/2025	Das 10:09 às 10:24	43,9	49,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 84%
Med.2 Mem. #445	18/06/2025	Das 10:24 às 10:39	44,7	48,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 84%
Med.3 Mem. #446	18/06/2025	Das 10:39 às 10:54	41,8	45,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.4 Mem. #453	23/06/2025	Das 15:02 às 15:17	44,4	47,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 68%
Med.5 Mem. #454	23/06/2025	Das 15:17 às 15:32	42,2	44,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 68%
Med.6 Mem. #455	23/06/2025	Das 15:32 às 15:47	45,1	49,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 68%

Ponto PR2 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #426	17/06/2025	Das 21:17 às 21:32	41,9	47,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 69%
Med.2 Mem. #427	17/06/2025	Das 21:32 às 21:47	39,8	42,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 69%
Med.3 Mem. #428	17/06/2025	Das 21:47 às 22:02	41,6	45,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 22°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 69%
Med.4 Mem. #459	23/06/2025	Das 20:18 às 20:33	43,2	47,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 79%
Med.5 Mem. #460	23/06/2025	Das 20:33 às 20:48	40,1	44,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 79%
Med.6 Mem. #461	23/06/2025	Das 20:48 às 21:03	40,7	45,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 79%

Ponto PR2 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #435	18/06/2025	Das 0:02 às 0:17	41,2	45,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.2 Mem. #436	18/06/2025	Das 0:17 às 0:32	40,7	45,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.3 Mem. #437	18/06/2025	Das 0:32 às 0:47	39,5	44,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 81%
Med.4 Mem. #474	24/06/2025	Das 0:53 às 1:08	40,6	43,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 89%
Med.5 Mem. #475	24/06/2025	Das 1:08 às 1:23	39,2	41,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 89%
Med.6 Mem. #476	24/06/2025	Das 1:23 às 1:38	38,2	42,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego pouco audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 89%

Ponto PR3 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #447	18/06/2025	Das 11:06 às 11:21	44,7	50,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.2 Mem. #448	18/06/2025	Das 11:21 às 11:36	46,2	50,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.3 Mem. #449	18/06/2025	Das 11:36 às 11:51	43,1	45,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.4 Mem. #456	23/06/2025	Das 15:56 às 16:11	43,9	47,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 70%
Med.5 Mem. #457	23/06/2025	Das 16:11 às 16:26	45,8	47,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 70%
Med.6 Mem. #458	23/06/2025	Das 16:26 às 16:41	44,7	49,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade industrial (Ecomais) pontualmente audível; Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 70%

Ponto PR3 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #429	17/06/2025	Das 22:11 às 22:26	43,8	47,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.2 Mem. #430	17/06/2025	Das 22:26 às 22:41	42,9	47,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.3 Mem. #431	17/06/2025	Das 22:41 às 22:56	43,1	46,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.4 Mem. #462	23/06/2025	Das 21:12 às 21:27	46,4	48,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 82%
Med.5 Mem. #463	23/06/2025	Das 21:27 às 21:42	42,6	44,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 82%
Med.6 Mem. #464	23/06/2025	Das 21:42 às 21:57	43,6	47,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 82%

Ponto PR3 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #432	17/06/2025	Das 23:03 às 23:18	43,9	47,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 80%
Med.2 Mem. #433	17/06/2025	Das 23:18 às 23:33	44,6	49,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 80%
Med.3 Mem. #434	17/06/2025	Das 23:33 às 23:48	42,7	46,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 20°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 80%
Med.4 Mem. #471	24/06/2025	Das 0:01 às 0:16	42,9	47,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 88%
Med.5 Mem. #472	24/06/2025	Das 0:16 às 0:31	43,2	45,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 88%
Med.6 Mem. #473	24/06/2025	Das 0:31 às 0:46	41,6	44,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Atividade Ecomais parada - não audível, Tráfego audível, Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 88%

3.2. Avaliação do grau de incomodidade

(verificação do artigo 13º, número 1, alínea b), do Regulamento Geral do Ruído)

Após os procedimentos anteriormente descritos, o impacte sonoro do ruído em estudo é avaliado pela diferença entre o nível de avaliação L_{Ar} e o L_{Aeq} do ruído residual, nos períodos de referência considerados.

Assim, perante os resultados obtidos, para cada período considerado o Nível de Avaliação (L_{Ar}) é $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde L_{Aeq} é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente medido, K_1 é a correção tonal e K_2 é a correção impulsiva.

O disposto no ponto 1 alínea b) do artigo 13º do RGR não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.

No quadro seguinte são apresentados os valores de L_{Aeq} medido e o Nível de Avaliação (L_{Ar}) determinado, sendo discutidos os resultados para cada período considerado:

Ponto PR1 - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L_{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L_{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L_{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L_{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L_{Ar} (Nível de Avaliação) ;Parcial [dB(A)]	L_{Ar} (Nível de Avaliação) Médio [dB(A)]
Ruído Ambiente								
Med.1	18/06/2025	42,3	47,9	42,9	47,2	Não → K1=0 Não → K2=0	42,3 + 0 + 0 = 42,3	42,9
Med.2	18/06/2025	41,8	46,4			Não → K1=0 Não → K2=0	41,8 + 0 + 0 = 41,8	
Med.3	18/06/2025	43,9	47,7			Não → K1=0 Não → K2=0	43,9 + 0 + 0 = 43,9	
Med.4	23/06/2025	42,8	47,2			Não → K1=0 Não → K2=0	42,8 + 0 + 0 = 42,8	
Med.5	23/06/2025	41,6	43,5			Não → K1=0 Não → K2=0	41,6 + 0 + 0 = 41,6	
Med.6	23/06/2025	44,2	48,9			Não → K1=0 Não → K2=0	44,2 + 0 + 0 = 44,2	

Ponto PR2 - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L_{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L_{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L_{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L_{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L_{Ar} (Nível de Avaliação) ;Parcial [dB(A)]	L_{Ar} (Nível de Avaliação) Médio [dB(A)]
Ruído Ambiente								
Med.1	18/06/2025	43,9	49,5	43,9	47,9	Não → K1=0 Não → K2=0	43,9 + 0 + 0 = 43,9	43,9
Med.2	18/06/2025	44,7	48,2			Não → K1=0 Não → K2=0	44,7 + 0 + 0 = 44,7	
Med.3	18/06/2025	41,8	45,6			Não → K1=0 Não → K2=0	41,8 + 0 + 0 = 41,8	
Med.4	23/06/2025	44,4	47,6			Não → K1=0 Não → K2=0	44,4 + 0 + 0 = 44,4	
Med.5	23/06/2025	42,2	44,1			Não → K1=0 Não → K2=0	42,2 + 0 + 0 = 42,2	
Med.6	23/06/2025	45,1	49,8			Não → K1=0 Não → K2=0	45,1 + 0 + 0 = 45,1	

Ponto PR3 - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L_{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L_{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L_{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L_{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L_{Ar} (Nível de Avaliação) ;Parcial [dB(A)]	L_{Ar} (Nível de Avaliação) Médio [dB(A)]
Ruído Ambiente								
Med.1	18/06/2025	44,7	50,3	44,9	48,9	Não → K1=0 Não → K2=0	44,7 + 0 + 0 = 44,7	44,9
Med.2	18/06/2025	46,2	50,8			Não → K1=0 Não → K2=0	46,2 + 0 + 0 = 46,2	
Med.3	18/06/2025	43,1	45,8			Não → K1=0 Não → K2=0	43,1 + 0 + 0 = 43,1	
Med.4	23/06/2025	43,9	47,1			Não → K1=0 Não → K2=0	43,9 + 0 + 0 = 43,9	
Med.5	23/06/2025	45,8	47,7			Não → K1=0 Não → K2=0	45,8 + 0 + 0 = 45,8	
Med.6	23/06/2025	44,7	49,4			Não → K1=0 Não → K2=0	44,7 + 0 + 0 = 44,7	

No período diurno, em que decorre laboração da Ecomais, nos locais analisados (PR1, PR2 e PR3), o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente (considerando o ruído particular da atividade avaliada) é inferior a 45 dB(A), pelo que não são aplicáveis os limites do Critério de Incomodidade, conforme estabelecido no número 5 do artigo 13º do RGR, ou seja, a atividade cumpre os limites aplicáveis.

Nos Períodos do Entardecer e Noturno a atividade em análise não labora (ausência de emissão de ruído particular) pelo que nestes períodos não é aplicável o critério de incomodidade (artigo 13º do RGR).

3.3. Avaliação dos Valores Limite de Exposição (verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

* Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR relativo à delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, o Município da Batalha estabelece a classificação acústica do seu território, no artigo 60º do Regulamento do PDM em vigor, aprovado pelo Aviso 9808/2015, na redação atual, no caso como zona mista.

De acordo com a respetiva classificação acústica, os recetores sensíveis avaliados têm a verificar os valores limite de exposição aplicáveis para zona mista (alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR: $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$.

Considerando os valores expostos nos quadros anteriores, em seguida apresentam-se os resultados (média logarítmica):

PR1 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)				
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]
Med.1	18/06/2025	42,3	42,9	Med.1	17/06/2025	39,6	39,5	Med.1	18/06/2025	38,4	38,7	45,9
Med.2	18/06/2025	41,8		Med.2	17/06/2025	40,3		Med.2	18/06/2025	38,1		
Med.3	18/06/2025	43,9		Med.3	17/06/2025	38,1		Med.3	18/06/2025	40,3		
Med.4	23/06/2025	42,8		Med.4	23/06/2025	39,8		Med.4	23/06/2025	39,0		
Med.5	23/06/2025	41,6		Med.5	23/06/2025	38,6		Med.5	23/06/2025	38,2		
Med.6	23/06/2025	44,2		Med.6	23/06/2025	40,3		Med.6	23/06/2025	37,9		

PR2 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)				
ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]
Med.1	18/06/2025	43,9	43,9	Med.1	17/06/2025	41,9	41,4	Med.1	18/06/2025	41,2	40,0	47,2
Med.2	18/06/2025	44,7		Med.2	17/06/2025	39,8		Med.2	18/06/2025	40,7		
Med.3	18/06/2025	41,8		Med.3	17/06/2025	41,6		Med.3	18/06/2025	39,5		
Med.4	23/06/2025	44,4		Med.4	23/06/2025	43,2		Med.4	24/06/2025	40,6		
Med.5	23/06/2025	42,2		Med.5	23/06/2025	40,1		Med.5	24/06/2025	39,2		
Med.6	23/06/2025	45,1		Med.6	23/06/2025	40,7		Med.6	24/06/2025	38,2		

PR3 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)				
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]
Med.1	18/06/2025	44,7	44,9	Med.1	17/06/2025	43,8	43,9	Med.1	17/06/2025	43,9	43,3	49,9
Med.2	18/06/2025	46,2		Med.2	17/06/2025	42,9		Med.2	17/06/2025	44,6		
Med.3	18/06/2025	43,1		Med.3	17/06/2025	43,1		Med.3	17/06/2025	42,7		
Med.4	23/06/2025	43,9		Med.4	23/06/2025	46,4		Med.4	24/06/2025	42,9		
Med.5	23/06/2025	45,8		Med.5	23/06/2025	42,6		Med.5	24/06/2025	43,2		
Med.6	23/06/2025	44,7		Med.6	23/06/2025	43,6		Med.6	24/06/2025	41,6		

Assim, os **indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos** (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis, para comparação aos limites legais) são:

Ponto PR1: $L_{den} = 46 \text{ dB(A)}$; $L_n = 39 \text{ dB(A)}$

Ponto PR2: $L_{den} = 47 \text{ dB(A)}$; $L_n = 40 \text{ dB(A)}$

Ponto PR3: $L_{den} = 50 \text{ dB(A)}$; $L_n = 43 \text{ dB(A)}$

De acordo com os resultados apresentados, **os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos cumprem os valores limite de exposição aplicáveis – zona mista [$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$]**, conforme na alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR.

3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, **conclui-se que relativamente ao funcionamento da Ecomais – Recolha e Valorização de Resíduos, S.A.**, localizada na Rua do Brejo, n.º 10, Santo Antão – Batalha:

- nos locais analisados (PR1; PR2 e PR3) e nas condições verificadas durante os ensaios, **cumpriu os limites legais aplicáveis no que respeita ao Critério de Incomodidade**, conforme estabelecido no número 5, do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro;
- nos locais analisados e nas condições verificadas durante os ensaios, **os níveis sonoros de longa duração obtidos, cumprem os Valores Limite de Exposição aplicáveis – zona mista**, conforme estabelecido na alínea a), número 1 do artigo 11º do RGR – Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados e são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições.

Os pareceres e as opiniões assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

23-10-2025

Elaborado:

Assinatura

RUI LEONARDO
(Técnico de Laboratório)
| Eng. do Ambiente |

Verificado e Aprovado por:

JOÃO PEDRO SILVA
(Diretor da Qualidade)
| Eng.º Mc., D.F.A. Eng.ª Acústica |

ANEXOS

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

D | CERTIFICADOS DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

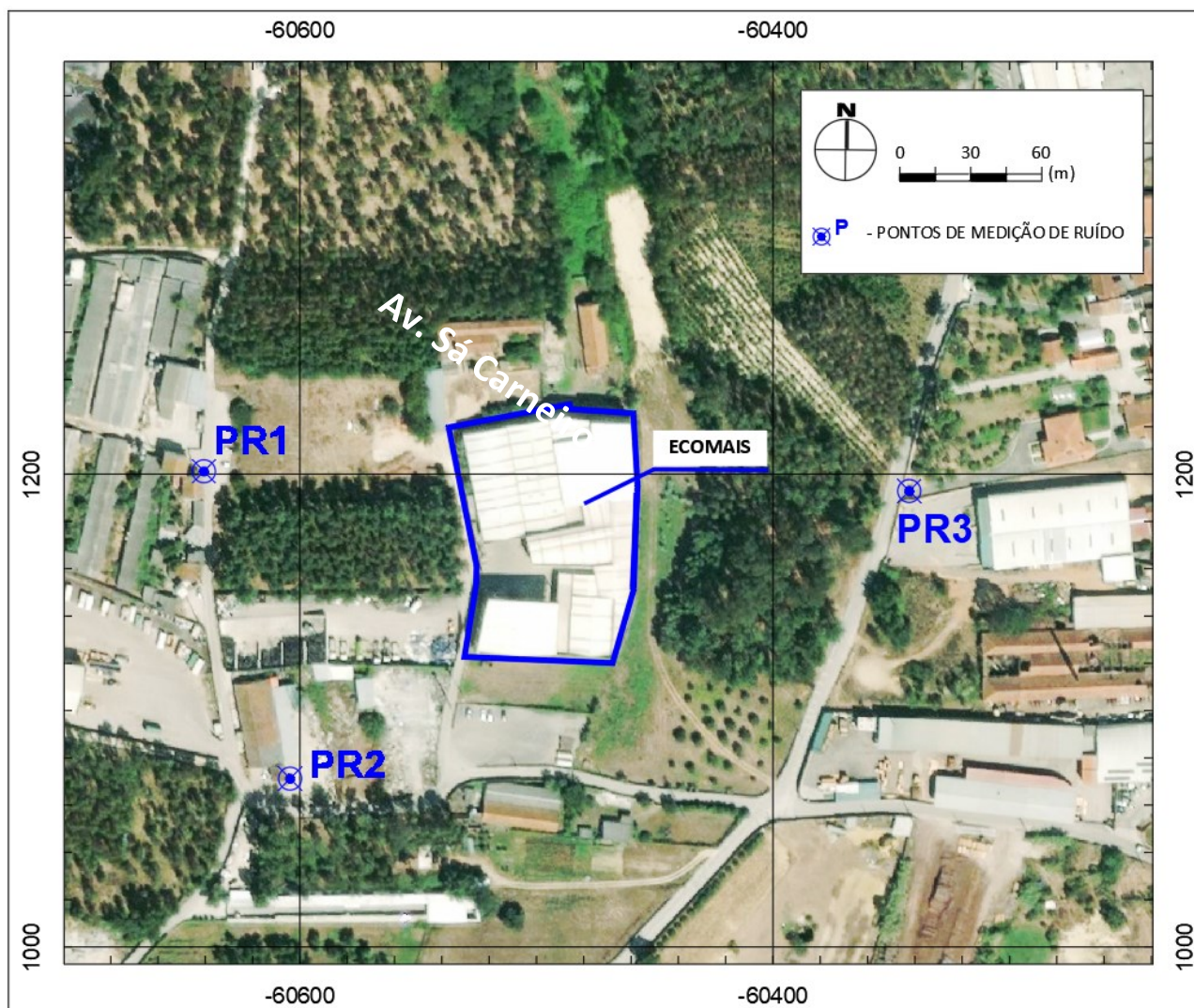


Figura 1 – Localização dos pontos de medição
Fonte: GeoEye / Bing



Figura 2 – Apontamento fotográfico do ponto de medição PR1



Figura 3 – Apontamento fotográfico do ponto de medição PR2



Figura 4 – Apontamento fotográfico do ponto de medição PR3

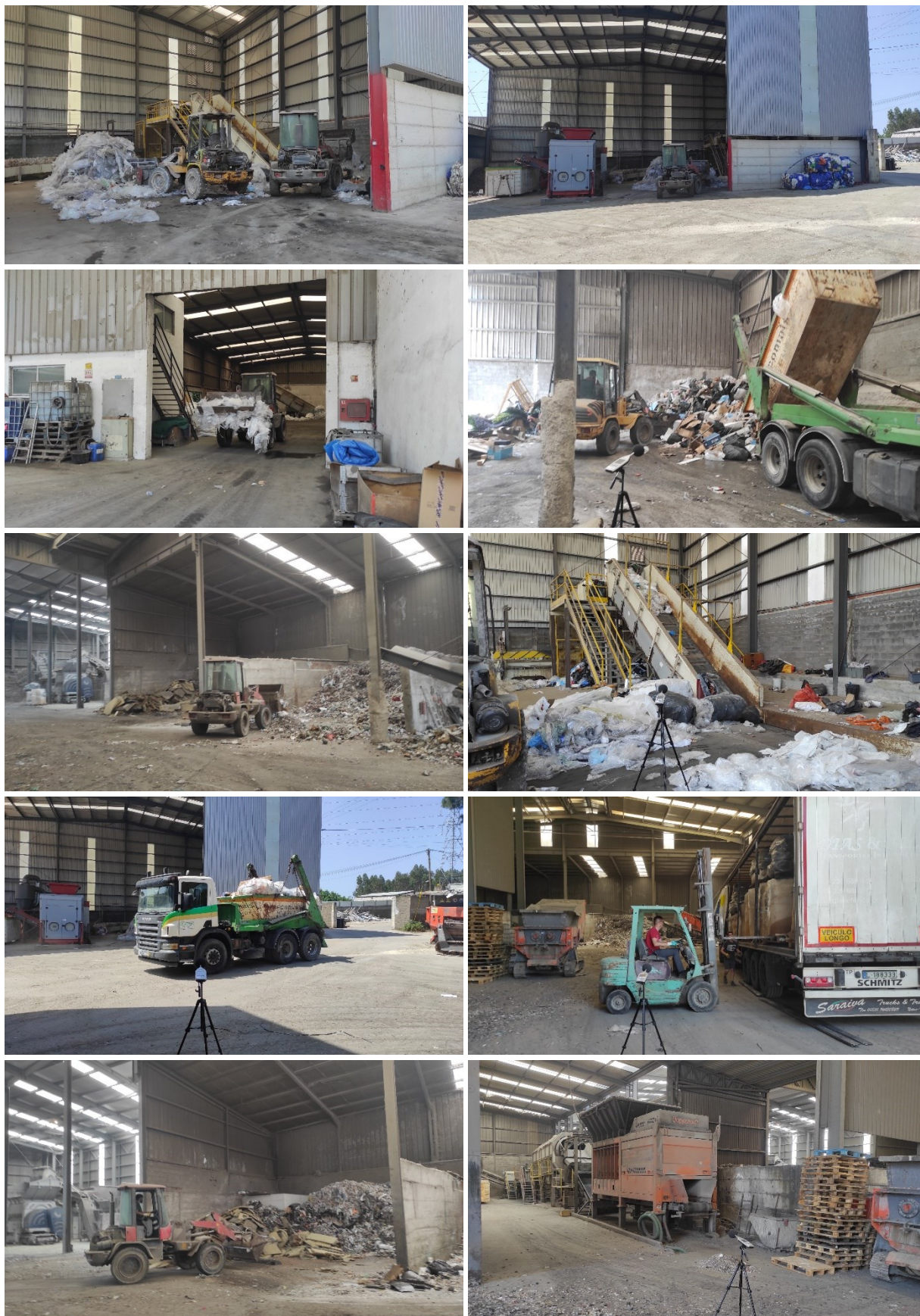


Figura 5 - Apontamentos fotográficos das atividades na Ecomais



Figura 6 - Apontamentos fotográficos das atividades na Ecomais (continuação)

B | PLANO DE AMOSTRAGENS

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

☒ Plano Geral; ☒ Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

☒ Tráfego rodoviário; ☐ Tráfego ferroviário; ☐ Tráfego aéreo; ☒ Indústria; ☒ Outra (natureza)

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 3 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) num dia e 3 amostras de 10/15 minutos noutra dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer característica especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentários:

Nada a assinalar.

C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)



Anexo Técnico de Acreditação L0535-1 Accreditation Technical Annex

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

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

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Endereço Rua da Mina 21 - Loja
Address Barrunchal
2710-157 Sintra
Contacto João Pedro Silva
Contact
Telefone 214264806
Fax -----
E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

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 2024-04-18 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/?AR32-75FW-4FH7-R53N>

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 Ensaaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaaios 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

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança,
Lda.
Laboratório

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³ Método global com ruído de tráfego rodoviário.	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³. Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2021	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/A1:2019 NP EN ISO 717-1:2021	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-2:2021 NP EN ISO 717-2:2021	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 16 março 2023	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_08_RAMB_Lden_11	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_10	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2021 NP ISO 1996-2:2021 SPT_09_RAMB_Leq_07	1
FIM END				

Notas:

Notes:

- "SPT-1" indica Procedimento Interno do Laboratório.

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança,
Lda.
Laboratório

- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).



Documento assinado
eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente

D | CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO



Trescal



Despacho de Qualificação IPQ N° 541/2023

Etiqueta N°: 2024-001-391925-2

Certificado de Verificação

Número 245.71-00475

Ref.ª do Serviço VP-64761ML-24

ENTIDADE

PÁGINA 1 de 1

NOME Sonometria, Medições de Som, Projecto Acústico, Consultoria, Higiene e Segurança Lda

ENDEREÇO Rua da Mina nº 21
2710-157 - Sintra

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

DESIGNAÇÃO	Sonómetro com integrador			
CONSTITUIÇÃO	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ-AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	01dB	01dB	01dB	RION
MODELO	Solo	MCE 212	PRE 21 S	NC-74
NÚMERO SÉRIE	61198	91509	14343	34883961

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

CLASSE DE EXATIDÃO	1
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO AFIXADOR	0,1 dB
DESPACHO DE APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.04.3.55

OPERAÇÃO EFETUADA

TIPO Verificação Periódica

DATA 10/09/2024

MÉTODO Comparação

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA Portaria nº 370/2023 de 15 de novembro e Proc. EIA PV 2501, Edição A, Revisão 00.

RASTREABILIDADE METROLÓGICA Às unidades SI, através do Multímetro Keysight 34461A e Microfone Brüel & Kjær 4180 calibrados em Laboratórios Acreditados.

RESULTADO **Aprovado** O Equipamento CUMPRE os requisitos da Norma IEC 61672-3 e legislação aplicável.

Nota Ao abrigo da Portaria n.º 370/2023, que aprova o Regulamento do Controlo Metrológico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 12 Meses, após a data da sua realização.

Validade desconhecida Assinatura válida Executado Por
Digitally signed by Trescal Portugal, Lda
Date: 2024.09.10 16:59:19 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente
Hugo Duarte

O Diretor Técnico

Manuel Bernardo

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

Trescal Portugal

Site I: Rua 1º de Dezembro, nº 2, 2695-727 São João da Talha
Site II: Rua Rua do Ouro, Lote 13, 2950-007 Palmela
Site III: Rua Central da Gandra, nº 1512, R/C, 4585-116 Gandra
Email: info.portugal@trescal.com

Telf: +351 219 585 378
Telf: +351 212 389 409
Telf: +351 224 229 449
website: www.eialab.com

Trescal

Certificado de Calibração Nº CL-64108RD-24

Calibration Certificate



Equipamento

Equipment

Sonómetro

Fabricante

Manufacturer

01dB

Modelo

Model

Solo

Nº Série

Serial Number

61198

Código Interno

Internal Code

Data de Execução

2024-09-10

Data de Emissão

2024-09-13

Cliente

Client

Sonometria, Medições de Som, Projeto Acústico, Consultoria

Morada

Address

Rua da Mina, Nº 21, Barrunchal
2710-404 - SintraCondições
Ambientais

Environmental Conditions

Temperatura T = 23.2 ± 3°C

Temperature

Humidade Relativa H.R. = 54.3 ± 20 %hr

Relative Humidity

Pressão Atmosférica P.A. = 101.7 ± 3 kPa

Atmospheric Pressure

Local de Calibração Nas instalações do Laboratório - Site I

Calibration Location

Procedimento

Procedure

PC 2501, Edição A, Revisão 0
IEC 61672-3:2013

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

Traceability

The presented results are traced to national or international standards that carry out the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Incerteza A incerteza de medição expandida apresentada, está expressa pela incerteza de medição padrão, multiplicada por um fator de expansão "k" que corresponde a uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o Doc. EA-4/02.

Uncertainty

The expanded measurement uncertainty shown is expressed by the standard measurement uncertainty, multiplied by an expansion factor "k" which corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The uncertainty was calculated in accordance with Doc. EA-4/02.

Assinatura válida

Digitally signed by Trescal Portugal, Lda
Date: 2024.09.13 10:35 +01:00
Reason: Documento aprovado electronicamente

Executado Por

Hugo Duarte

O Responsável Técnico

Manuel Bernardo

Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens calibrados. Não pode ser reproduzido parcialmente

The results presented refer only to the calibrated items. Cannot be partially reproduced

Trescal Portugal

Site I: Rua 1º de Dezembro, nº 2, 2695-727 São João da Talha

Site II: Rua do Ouro, Lote 13, 2950-007 Palmela

Site III: Rua Central da Gandra, nº 1512, R/C, 4585-116 Gandra

Email: info.portugal@trescal.com

Telf: +351 219 585 378

Telf: +351 212 389 409

Telf: +351 224 229 449

Website: www.eialab.com

Página 1 de 12
Page ___ of ___