

# AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL

Relatório n.º MG695/20Ed1

**Vale de Mafra - Anodização e Lacagem de Alumínio, Lda**

**Estrada da Charneca**

**2665-506 Charneca**

**Outubro 2020**

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                  | <b>3</b>  |
| <b>2. DADOS GERAIS .....</b>                                | <b>4</b>  |
| 2.1. ENDEREÇO DO LOCAL DE MEDIÇÃO: .....                    | 4         |
| <b>3. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO .....</b>                | <b>4</b>  |
| 3.1. LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE MEDIÇÃO .....                  | 4         |
| 3.2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO .....       | 6         |
| 3.3. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NOS PERÍODOS DE MEDIÇÃO ..... | 6         |
| <b>4. EQUIPAMENTO UTILIZADO.....</b>                        | <b>7</b>  |
| <b>5. DEFINIÇÕES.....</b>                                   | <b>7</b>  |
| <b>6. METODOLOGIA .....</b>                                 | <b>9</b>  |
| <b>7. RESULTADOS.....</b>                                   | <b>10</b> |
| 7.1. TRATAMENTO DOS RESULTADOS.....                         | 10        |
| <b>8. CONCLUSÃO .....</b>                                   | <b>12</b> |
| 8.1. ENQUADRAMENTO LEGAL .....                              | 12        |
| 8.2. VALORES LIMITE A CUMPRIR .....                         | 13        |
| 8.3. ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL .....                    | 13        |

### ANEXO:

- Certificado de calibração do equipamento de medição.

---

# Avaliação de ruído ambiental

**Vale de Mafra, Lda**

---

## 1. Introdução

O presente trabalho refere-se à caracterização dos níveis de ruído ambiente registados num ponto sito na envolvente duma unidade de lacagem de alumínio sita em Vale de Mafra, Charneca, Venda do Pinheiro, com a unidade em laboração plena e indicada como sendo a normal. Esta avaliação prende-se com os resultados obtidos nas medições efectuadas em Maio de 2015, tendo sido tomadas entretanto algumas medidas mitigadoras de emissão de ruído (remoção das palas dos ventiladores dos pavilhões).

Com esta avaliação pretende-se efectuar a análise do cumprimento do “nível sonoro médio de longa duração” e “critério da incomodidade”, face aos requisitos do DL nº 9/2007 de 17 de Janeiro com as alterações do DL 278/2007 de 1 de Agosto e Declaração de rectificação nº18/2007.

A presente avaliação refere-se aos períodos diurno, de entardecer e nocturno.

**Medições efectuadas por:** Pedro Silva – Engº de Ambiente

**Data das medições de ruído ambiente:** 15 e 22 de Outubro de 2020

## Notas

- \* Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente aos parâmetros analisados e ao respetivo período de medição.
- \* Este relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem autorização por escrito do LMA Pedamb.
- \* Incerteza expandida combinada (amostragem e determinação), com um nível de confiança de aproximadamente 95% (fator de expansão k=2).
- \* Opiniões e interpretações expressas neste Relatório não estão incluídas no âmbito da acreditação.

## 2. Dados gerais

### 2.1. Endereço do local de medição:

Vale de Mafra - Anodização e Lacagem de Alumínio, Lda

Estrada Charneca

2665-506 Charneca

Telefone: 219 661 05 Fax: 219 660 209

No quadro seguinte discriminam-se os tempos de funcionamento das fontes de ruído da unidade alvo da análise, relativamente a cada um dos períodos de referência.

|   | Diurno         | Entardecer      | Nocturno       |
|---|----------------|-----------------|----------------|
| Período de referência                       | 7:00 - 20:00 h | 20:00 - 23:00 h | 23:00 - 7:00 h |
| Período de laboração                        | 8:00 - 17:00 h | sem laboração   | sem laboração  |
| Tempo de laboração no período de referência | 62%            | 0%              | 0%             |

Tabela 2.1. – Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras

## 3. Locais e períodos de medição

### 3.1. Localização do ponto de medição

Os resultados indicados neste relatório, referem-se aos três períodos de medição e ao ponto “crítico” de jusante mais próximo, discriminados na figura seguinte:

1 – Habitação mais próxima sita a cerca de 20 metros a Oeste da empresa (receptor sensível).

Coordenadas: 38°55'10.59"N 9°13'9.13"W



Fig. 1 – Localização do ponto de medição e da empresa avaliada



Fig. 2 – Ponto de medição N°1 a Oeste



### 3.2. Descrição dos locais e períodos de medição

Os resultados indicados neste relatório, referem-se ao local e períodos de medição com as condições observadas descritas de seguida.

| Ponto 1                           |   | Em frente a casa a Oeste  |                     |   |                         |   |                     |
|-----------------------------------|---|---|---------------------|---|-------------------------|---|---------------------|
| Descrição do local                |   | Zona industrial com manchas urbanas na envolvente e com vias de circulação                    |                     |   |                         |   |                     |
| Descrição dos períodos de medição |   | Período Diurno  | Período Diurno 2    | Período do entardecer   | Período do entardecer 2 | Período nocturno  | Período nocturno 2  |
| Ruído Ambiente                    | Data de medição:<br>Período de medição:   | 15-10-2020<br>16:15   | 22-10-2020<br>16:10 |   |                         |   |                     |
|                                   | Descrição das fontes de ruído observadas: | Ruído dos ventiladores da empresa mas não muito perceptíveis. Ruído de tráfego ao longe da A8 |                     |   |                         |   |                     |
| Ruído Residual                    | Data de medição:<br>Período de medição:   | 15-10-2020<br>16:15   | 22-10-2020<br>16:10 | 15-10-2020<br>20:07   | 22-10-2020<br>21:05     | 15-10-2020<br>23:02   | 22-10-2020<br>23:11 |
|                                   | Descrição das fontes de ruído observadas: | Ruído de tráfego ao longe da A8. Ruído da natureza: vento, passaros, cães                     |                     | Ruído de tráfego ao longe da A8. Ruído da natureza: vento, passaros, cães |                         | Ruído de tráfego ao longe da A8. Ruído da natureza: vento, passaros, cães |                     |

Tabela 3.2.1. – Condições observadas nos períodos de medição

### 3.3. Condições meteorológicas nos períodos de medição

Apresentam-se na tabela seguinte as informações meteorológicas dos períodos de medição avaliados.

| Item                                  | Condições meteorológicas |                       |                   |      |            |                   |      |
|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|------|------------|-------------------|------|
|                                       | Data das medições:       | 15-10-2020            |                   |      | 22-10-2020 |                   |      |
|                                       |                          | Período das medições: | D                 | E    | N          | D                 | E    |
| Temperatura                           | °C                       | 18                    | 14                | 13   | 19         | 16                | 15   |
| Humidade relativa                     | %                        | 38                    | 70                | 76   | 60         | 80                | 83   |
| Pressão atmosférica                   | mbar                     | 1006                  | 1007              | 1007 | 1001       | 1004              | 1005 |
| Velocidade média do vento             | m/s                      | 2,0                   | 2,0               | 2,0  | 3,0        | 2,0               | 2,0  |
| Direcção do vento                     | Graus                    | 360                   | 360               | 337  | 225        | 270               | 247  |
| Nebulosidade do céu                   | (0 a 8)                  | 1                     | 0                 | 0    | 0          | 0                 | 0    |
| Precipitação                          | (Sim / Não)              | Não                   | Não               | Não  | Não        | Não               | Não  |
| Altura de medição dos dados de vento: |                          | 3 m                   |                   |      |            |                   |      |
| Nebulosidade:                         |                          | 0 a 2                 | Céu limpo         |      | 6 a 7      | Céu muito nublado |      |
|                                       |                          | 3 a 5                 | Céu pouco nublado |      | 8          | Encoberto         |      |

Tabela 3.3.1. – Condições meteorológicas observadas nos períodos de medição

#### 4. Equipamento utilizado

- |                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| ▪ Sonómetro integrador “CESVA-SC310” | N.º de série: T224231     |
| ▪ Calibrador sonoro “CESVA-CB5”      | N.º de série: 038312      |
| ▪ Anemómetro TSI 8330                | N.º de série: 97050273    |
| ▪ Termo higrómetro TESTO 445         | N.º de série: 0664687/202 |
| ▪ Barómetro CASTLE                   | N.º Interno: 02/02/GMG    |

#### 5. Definições

**Período de referência diurno:** das 07:00H às 20:00H

**Período de referência do entardecer:** das 20:00H às 23:00H

**Período de referência nocturno:** das 23:00H às 07:00H

**Indicador de ruído diurno ( $L_d$ ):** nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos, representativos de um ano;

**Indicador de ruído do entardecer ( $L_e$ ):** nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer, representativos de um ano;

**Indicador de ruído nocturno ( $L_n$ ):** nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativos de um ano;

**Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno ( $L_{den}$ ):** indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

**Nível ponderado A, em dB(A):** Valor do nível de pressão sonora ponderado de acordo com a curva de resposta de filtro normalizado A, expresso em decibel;

**Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,  $L_{Aeq,T}$ :** Valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

- Se o valor de  $L_{Aeq,T}$  num determinado ponto resultar de várias medições, é efectuada a sua média logaritmica, segundo a seguinte expressão:

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

Onde,  $n$  é o n.º de medições;  
 $(L_{Aeq,t})_i$  é o valor do nível sonoro da medição  $i$ .

- Quando se identificam “patamares” no ruído que se pretende caracterizar, o respectivo valor de  $L_{Aeq,T}$ , resulta da aplicação da seguinte expressão:

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

Onde,  $n$  é o n.º de patamares;  
 $t_i$  é a duração do patamar  $i$ ;  
 $L_{Aeq,t_i}$  é o nível sonoro no patamar  $i$ .

**Som total  $L_{Aeq, (Amb)}$ :** Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

**Som específico  $L_{Aeq, (part)}$ :** Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

**Som residual,  $L_{Aeq, (residual)}$ :** Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

**Correcção tonal:** Quando existir pelo menos uma banda de terços de oitava entre os 50Hz e 8kHz, cujo nível ultrapasse em 5dB(A) ou mais, os níveis das duas bandas adjacentes, o nível de ruído ambiente deve ser corrigido através da parcela  $K_1$ , igual a 3 dB(A).

**Correcção impulsiva:** Consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq, T}$ , medido em simultâneo com característica impulsiva e Fast. Se esta diferença for superior a 6 dB(A), o ruído deve ser considerado impulsivo, e a correcção será de  $K_2$  igual a 3 dB(A).

**Correcção meteorológica,  $C_{met}$ :** Correcção efectuada ao parâmetro “nível sonoro médio de longa duração”, medido em condições de propagação sonora favorável, por forma a reflectir a variabilidade das condições meteorológicas que ocorre ao longo do ano.

**Nível de avaliação,  $L_{Ar,T}$ :** Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante o intervalo de tempo T, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som, de acordo com a seguinte fórmula:

$$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_2 \quad , \text{ onde } K_1 \text{ é a correcção tonal e } K_2 \text{ a correcção impulsiva}$$

**Zonas sensíveis:** áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, 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 nocturno.

**Zonas mistas:** as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

**Zonas urbana consolidada:** a zona mista ou sensível com ocupação estável em termos de edificação.

**Receptor sensível:** o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer com utilização humana.

## 6. Metodologia

A monitorização foi efectuada segundo os procedimentos discriminados na tabela seguinte:

| Ensaio   | Norma / Procedimento  | Acreditação |
|--|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Ruído ambiente</li><li>Medição de níveis de pressão sonora (Critério de Incomodidade)</li></ul>                            | <ul style="list-style-type: none"><li>NP ISO 1996-1:2011</li><li>NP ISO 1996-2:2011</li><li>DL 9/2007 (Anexo I)</li><li>IT(R)56-10:08-06-2012</li></ul> | A           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Ruído ambiente</li><li>Medição de níveis de pressão sonora (Determinação do nível sonoro médio de longa duração)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>NP ISO 1996-1:2011</li><li>NP ISO 1996-2:2011</li><li>IT(R)56-10:08-06-2012</li></ul>                             | A           |

A – Ensaio Acreditado; NA – Ensaio Não Acreditado;

Tabela 6.1 – Ensaíos realizados respectivos métodos

Ao parâmetro “nível sonoro médio de longa duração”, quando aplicável, é efectuada correção meteorológica ( $C_{met}$ ), conforme procedimento indicado nos seguintes documentos:

- ISO 9613-2:1996, Cap. 8;
- AR-INTERIM-CM (Ref.: B4-3040/2001/329750/MAR/C1)

A correcção meteorológica é efectuada quando não se verifica a seguinte condição:

$$\frac{\text{Altura da fonte} + \text{Altura do receptor}}{\text{Distância entre a fonte e o receptor}} \geq 0,1$$

[cap. 7.1 da NP ISO 1996-2:2011]

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos, é efectuada face aos requisitos do Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro (“Regulamento Geral do Ruído”).

As avaliações foram efectuadas com o microfone omnidireccional situado a 3.5 metros de superfícies reflectoras e posicionado a 1.5 metros acima do solo.

O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo.

Caso duas amostras do ruído ambiente (com ruído particular), efectuadas em dias distintos, apresentem diferenças superiores a 5dB(A) entre si, deverá ser efectuada uma ou mais amostras adicionais (conforme circular IPAC n.º 02/2007). Esta situação não foi observada.

## 7. Resultados

### 7.1. Tratamento dos resultados

Apresentam-se de seguida os parâmetros caracterizadores dos vários indicadores de ruídos avaliados.

| Ponto 1                                     |  | Exterior, na fachada da casa mais próxima a Oeste |      |  |      |                                     |      |
|---|--|---|------|--|------|-------------------------------------|------|
|   |  | Período Diurno<br>(07:00 - 20:00)                 |      | Período do entardecer<br>(20:00 - 23:00) |      | Período nocturno<br>(23:00 - 07:00) |      |
|   |  | 1   | 2    | 1  | 2    | 1                                   | 2    |
| Regime de funcionamento                     | Horário de laboração:  | 08:00 - 17:00                                     |      | sem laboração                            |      | sem laboração                       |      |
|   | Frequência mensal (dias/mês)   | 22  |      | 30                                       |      | 30                                  |      |
|   | Frequência anual (dias/ano)  | 264   |      | 365                                      |      | 365                                 |      |
| Correcção meteorológica (C <sub>met</sub> ) | Altura do receptor - h <sub>r</sub> (m)  | 1,5   |      |  |      |                                     |      |
|   | Altura da fonte sonora em análise - h <sub>s</sub> (m)   | 6,0   |      |  |      |                                     |      |
|   | Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)  | 20  |      |  |      |                                     |      |
|   | (hr + hs)/r  | 0,4   |      |  |      |                                     |      |
|   | Influência das condições meteorológicas:   | Sem influência                                    |      |  |      |                                     |      |
|   | C <sub>met</sub> (dB)  | 0,00  |      | 0,00                                     |      | 0,00                                |      |
| Ruído Ambiente                              | Duração do patamar (Horas)   | 8,0   |      |  |      |                                     |      |
|   | Ruído Ambiente - L <sub>Aeq</sub> (dB(A))  | 55,8  | 56,4 |  |      |                                     |      |
|   | Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)   | Não   | Não  |  |      |                                     |      |
|   | Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)  | Não   | Não  |  |      |                                     |      |
|   | Ruído Ambiente corrigido (L <sub>Aeq</sub> + K1 + K2) (dB(A))  | 55,8  | 56,4 |  |      |                                     |      |
| R. Resid.                                   | Ruído Residual - L <sub>Aeq</sub> (dB(A))  | 50,4  | 55,9 | 54,5                                     | 56,1 | 40,3                                | 39,1 |
|   | Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)                            | 8   |      | 0  |      | 0                                   |      |
|   | Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)  | 5   |      | 3  |      | 8                                   |      |
|   | Duração do período de referencia (Horas)   | 13  |      | 3  |      | 8                                   |      |
|   | L <sub>Aeq</sub> do ruído ambiente (dB(A))   | 55,8  | 56,4 | 54,5                                     | 56,1 | 40,3                                | 39,1 |
|   | Nível de Avaliação do ruído ambiente (L <sub>Ar,T</sub> ); com correcções tonais e impulsivas. (dB(A)) | 55,8  | 56,4 | 54,5                                     | 56,1 | 40,3                                | 39,1 |
|   | L <sub>Aeq</sub> do ruído residual (dB(A))   | 50,4  | 55,9 | 54,5                                     | 56,1 | 40,3                                | 39,1 |
| RA  | L <sub>Ar, LT</sub> (dB(A))  | 56,1  |      |  |      |                                     |      |
| RR  | Leq residual, LT (dB(A))   | 54,0  |      | 55,4                                     |      | 39,7                                |      |

## 8. Conclusão

### 8.1. Enquadramento legal

De acordo com o definido pelo “Regulamento Geral do Ruído - RGR” actualmente em vigor (DL n.º 9/2007 de 17 de Janeiro), a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados, estão sujeitos ao cumprimento de critérios de conformidade, como se indica:

#### 1. Critério do “nível sonoro médio de longa duração” (Art. 11.º)

- As zonas sensíveis e mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , superior ao valor indicado na tabela seguinte:

| Classificação da zona  | Valores limite de exposição |                |
|--|-----------------------------|----------------|
|  | $L_{den}$<br>dB(A)          | $L_n$<br>dB(A) |
| Zona mista   | 65                          | 55             |
| Zona sensível  | 55                          | 45             |
| Zona não classificada  | 63                          | 53             |
| Zonas sensíveis nas proximidades de GIT existentes             | 65                          | 55             |
| Zonas sensíveis nas proximidades de GIT não aéreas em projecto | 60                          | 50             |
| Zonas sensíveis nas proximidades de GIT aéreas em projecto     | 65                          | 55             |

GIT-grande infra estrutura de transporte

#### 2. Critério de “Incomodidade” (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º)

- O valor limite a cumprir é função da duração e horário de ocorrência do ruído particular, conforme se indica na tabela seguinte:

| Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência | Valor limite - "Incomodidade" |                        |                      |
|--|-------------------------------|------------------------|----------------------|
|  | P. Diurno<br>dB(A)            | P. Entardecer<br>dB(A) | P. Nocturno<br>dB(A) |
| $q \leq 12,5\%$  | 9                             | 8                      | 6*   5**             |
| $12,5\% < q \leq 25\%$   | 8                             | 7                      | 5                    |
| $25\% < q \leq 50\%$   | 7                             | 6                      | 5                    |
| $50\% < q \leq 75\%$   | 6                             | 5                      | 4                    |
| $q > 75\%$   | 5                             | 4                      | 3                    |

\* Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento até às 24 horas;

\*\* Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

## 8.2. Valores limite a cumprir

- Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para o critério da “Incomodidade” é de 6dB(A) para o período diurno. Nos locais onde o indicador LAeq (com fonte particular) apresente valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério **não é aplicável** em qualquer dos períodos.
- Relativamente ao “nível sonoro de longa duração”, uma vez que a zona avaliada se encontra classificada como “zona não classificada”, devem ser cumpridos os seguintes valores limite: **L<sub>den</sub> ≤ 63 dB(A)** e **L<sub>n</sub> ≤ 53 dB(A)** - (n.º 3 do Art. 11.º).

## 8.3. Análise de conformidade legal

Com base nas avaliações efectuadas, apresenta-se nos quadros seguintes a análise comparativa dos resultados com os respectivos valores limite, definidos para as zonas onde ocorre utilização *mista ou sensível*.

| Ponto 1  |   |                                 | Exterior, na fachada da casa mais proxima a Oeste |   |  |   |                                     |   |
|--|---|---------------------------------|---|---|--|---|-------------------------------------|---|
|  |   |                                 | Período Diurno<br>(07:00 - 20:00)                 |   | Período do entardecer<br>(20:00 - 23:00) |   | Período nocturno<br>(23:00 - 07:00) |   |
|  |   |                                 | 1   | 2 | 1  | 2 | 1                                   | 2 |
| Resultados   | Incomodidade - dB(A)  |                                 | 2   |   | 0  |   | 0                                   |   |
|  | Nível sonoro médio de longa duração<br>[Medido - C <sub>met</sub> ] dB(A) | Ld / Le / Ln                    | 55  |   | 55                                       |   | 40                                  |   |
|  |   | L <sub>den</sub>                | 55  |   |  |   |                                     |   |
| DL 9/2007  | Valor limite para a Incomodidade dB(A)                                    |                                 | 6   |   | não aplicável                            |   | não aplicável                       |   |
|  | Valor limite para "L <sub>den</sub> / L <sub>n</sub> " (1) dB(A)          |                                 | Zona Mista:                                       |   | 65                                       |   | 55                                  |   |
|  |   |                                 | Zona não classificada:                            |   | 63                                       |   | 53                                  |   |
|  |   |                                 | Zona sensível:                                    |   | 55                                       |   | 45                                  |   |
| Classificação da zona / Tipo de utilização observada |   | Habitações + Comercio +Serviços |   |   |  |   |                                     |   |

(1) Valor dependente da classificação atribuída à zona (mista ou sensível), em âmbito de PDM.

Tabela 8.1 – Análise de conformidade legal



Através da análise dos resultados obtidos face aos respectivos valores limite definidos pelo Regulamento Geral do Ruído, conclui-se o seguinte:

▪ “Critério da Incomodidade”

❖ No local avaliado verifica-se as seguintes situações:

No ponto avaliado, este indicador **encontra-se a ser cumprido no período de laboração da empresa.**

▪ “Nível sonoro médio de longa duração”

❖ No local avaliado verifica-se as seguintes situações:

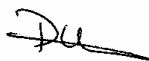
**Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno ( $L_{den}$ ):** No ponto avaliado este indicador encontra-se a ser cumprido para “zona não classificada.”

**Indicador de ruído nocturno ( $L_n$ ):** No ponto avaliado este indicador encontra-se a ser cumprido para “zona não classificada.”

Nota: A incerteza expandida não é considerada na avaliação da conformidade

Marinha Grande, 22 de Dezembro de 2020

Elaborado por:



Eng. Pedro Silva

Emissão autorizada por ::



Eng. Jorge Branco





Signature Not Verified

Digitally signed by  
LABMETRO Online  
Date: 2020.07.09  
17:08:38 +01:00  
Reason: Documento  
aprovado  
electronicamente

Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física



# CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV336/20

Despacho I.P.Q. 3122/2018

PÁGINA 1 de 2

## ENTIDADE:

NOME Pedamb - Engenharia Ambiental, Lda.  
ENDEREÇO Rua Aníbal H. Abrantes, 13 - Marinha Grande - 2430-069 Marinha Grande

## INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

|                     |                              |           |                  |            |
|---------------------|------------------------------|-----------|------------------|------------|
| DESIGNAÇÃO:         | Sonómetro Integrador         |           |                  |            |
| CONSTITUIÇÃO:       | SONÓMETRO                    | MICROFONE | PRÉ AMPLIFICADOR | CALIBRADOR |
| MARCA               | Cesva                        | Cesva     | Cesva            | Cesva      |
| MODELO              | SC310                        | C-130     | PA13-1458        | CB-5       |
| Nº DE SÉRIE         | T224231                      | 14361     | 1458             | 038312     |
| APROVAÇÃO DE MODELO | 245.70.04.3.45 de 13-12-2004 |           |                  |            |

## CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1  
INTERVALO DE INDICAÇÃO 24,5 dB a 137 dB

## OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Verificação Periódica  
DATA 08-07-2020  
MÉTODO Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01  
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA IEC 61672-3: 2006-10  
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009  
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)  
Frequência - IPQ (Portugal)  
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)  
RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.  
Etiqueta nº. 36722

**Nota:** A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2021, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 08-07-2020

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

Verificado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física



Despacho I.P.Q. 3122/2018

## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV336/20

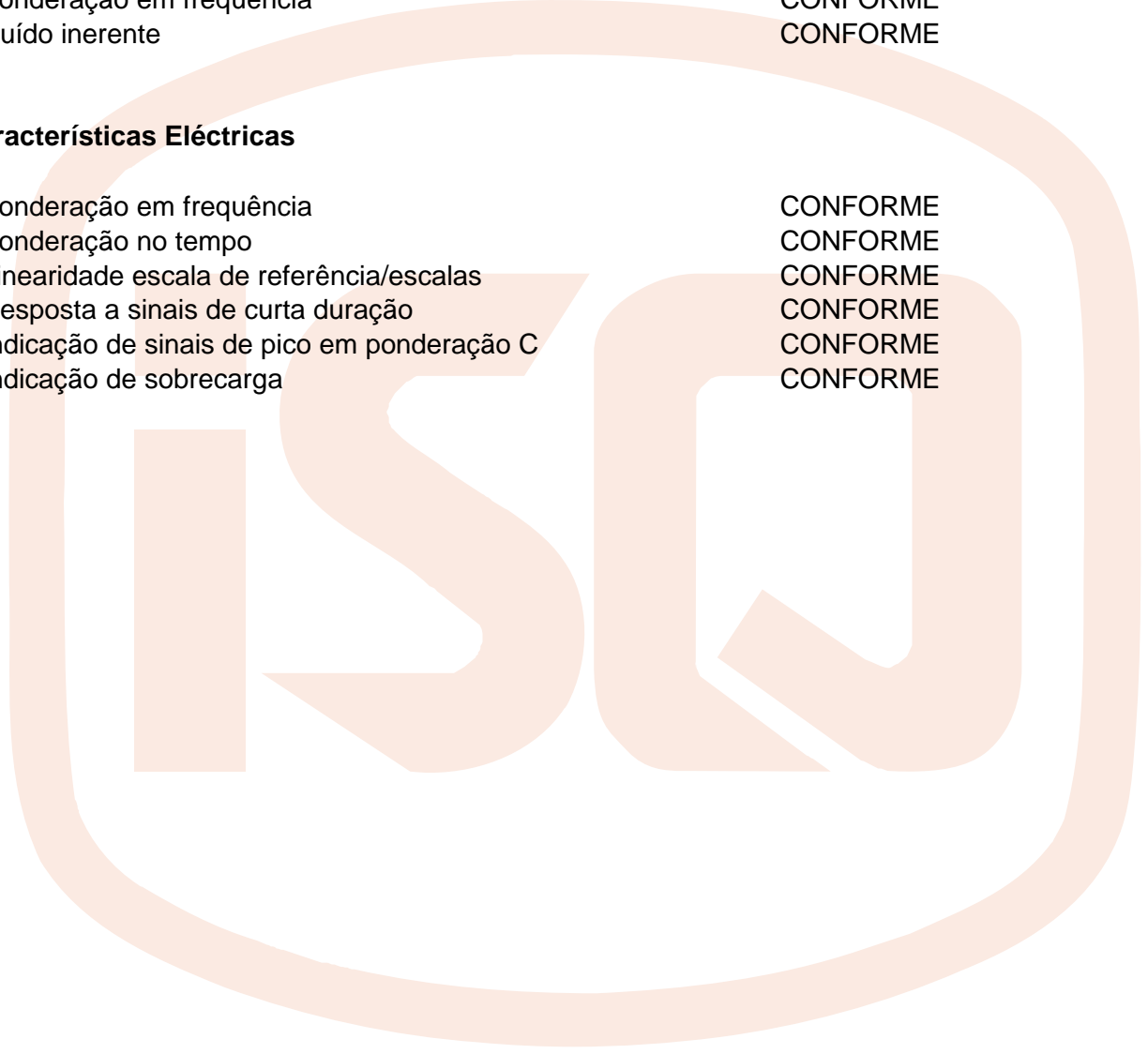
PÁGINA 2 de 2

### Características Acústicas

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Calibrador acústico      | CONFORME |
| Condições de referência  | CONFORME |
| Ponderação em frequência | CONFORME |
| Ruído inerente           | CONFORME |

### Características Eléctricas

|   |          |
|---|----------|
| Ponderação em frequência                    | CONFORME |
| Ponderação no tempo                         | CONFORME |
| Linearidade escala de referência/escalas    | CONFORME |
| Resposta a sinais de curta duração          | CONFORME |
| Indicação de sinais de pico em ponderação C | CONFORME |
| Indicação de sobrecarga                     | CONFORME |



O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 08 / 07 / 2020

Página 1 de 3

## EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador  
Marca: Cesva  
Modelo: SC310  
Nº Série: T224231

Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.04.3.45  
Classe de exactidão atribuída: 1

## ENTIDADE UTILIZADORA

**Pedamb - Engenharia Ambiental, Lda.**

Rua Aníbal H. Abrantes, 13  
Marinha Grande  
2430-069 Marinha Grande

## FABRICANTE / IMPORTADOR

Alvo Acústico - Comércio de Instrumentação Ambiental, Lda.

## OPERAÇÃO EFECTUADA

| Data           | ANO: 2008   | Documentos de referência      | Documentos de registo      | Resultado |
|----------------|---|-------------------------------|----------------------------|-----------|
| 11 / 04 / 2008 | <input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária | IEC 60804; IEC 60651          | Boletim nº 245.70 / 08.224 | CONFORME  |
| 07 / 07 / 2008 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação  | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1 | Certificado nº CACV541/08  | CONFORME  |
| Data           | ANO: 2009   | Documentos de referência      | Documentos de registo      | Resultado |
| 10 / 09 / 2009 | <input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária | IEC 60804; IEC 60651          | Boletim nº 245.70 / 09.665 | CONFORME  |
| 10 / 09 / 2009 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação  | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1 | Certificado nº CACV589/09  | CONFORME  |
| Data           | ANO: 2010   | Documentos de referência      | Documentos de registo      | Resultado |
| 14 / 12 / 2010 | <input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária | IEC 61672-3: 2006-10          | Boletim nº 245.70 / 10.978 | CONFORME  |
| 14 / 12 / 2010 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação  | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1 | Certificado nº CACV1109/10 | CONFORME  |

## OBSERVAÇÕES

Considerada 1ª. Verificação após violação dos selos de Verificação Metrológica. 10/09/2009. Considerada 1ª. Verificação após alteração de microfone. 14/12/2010. Considerada 1ª. Verificação após alteração de microfone. 15/05/2018.

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[ CONTINUAÇÃO ]

Página 2 de 3

## OPERAÇÃO EFECTUADA

| Data           | ANO: 2011  | Documentos de referência   | Documentos de registo        | Resultado |
|----------------|--|--|------------------------------|-----------|
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária<br><input type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            | <b>Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09</b> |                              |           |
| Data           | ANO: 2012  | Documentos de referência   | Documentos de registo        | Resultado |
| 02 / 04 / 2012 | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária  | IEC 61672-3: 2006-10   | Boletim nº 245.70 / 12.226   | CONFORME  |
| 03 / 04 / 2012 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação   | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1  | Certificado nº CACV459/12    | CONFORME  |
| Data           | ANO: 2013  | Documentos de referência   | Documentos de registo        | Resultado |
| 30 / 10 / 2013 | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária<br><input type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação | IEC 61672-3: 2006-10   | Boletim nº 245.70 / 13.21169 | CONFORME  |
| Data           | ANO: 2014  | Documentos de referência   | Documentos de registo        | Resultado |
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária<br><input type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            | <b>Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09</b> |                              |           |
| Data           | ANO: 2015  | Documentos de referência   | Documentos de registo        | Resultado |
| 29 / 01 / 2015 | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária  | IEC 61672-3: 2006-10   | Boletim nº 245.70 / 15.33309 | CONFORME  |
| 29 / 01 / 2015 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação   | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1  | Certificado nº CACV100/15    | CONFORME  |
| Data           | ANO: 2016  | Documentos de referência   | Documentos de registo        | Resultado |
| 26 / 01 / 2016 | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação<br><input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica<br><input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária<br><input type="checkbox"/> Banco de filtros<br><input type="checkbox"/> Tempo de reverberação | IEC 61672-3: 2006-10   | Boletim nº 245.70 / 16.57241 | CONFORME  |

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

DM/064-2/07





Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[ CONTINUAÇÃO ]

Página 3 de 3

## OPERAÇÃO EFECTUADA

| Data           | ANO: <b>2017</b>  | Documentos de referência      | Documentos de registo        | Resultado |
|----------------|---|-------------------------------|------------------------------|-----------|
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação                   |                               |                              |           |
| 28 / 03 / 2017 | <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica | IEC 61672-3: 2006-10          | Boletim nº 245.70 / 17.55786 | CONFORME  |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária       |                               |                              |           |
| 28 / 03 / 2017 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros      | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1 | Certificado nº CACV368/17    | CONFORME  |
|                | <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            |                               |                              |           |
| Data           | ANO: <b>2018</b>  | Documentos de referência      | Documentos de registo        | Resultado |
| 15 / 05 / 2018 | <input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação        | IEC 61672-3: 2006-10          | Boletim nº 245.70/18.404107  | CONFORME  |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Periódica            |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária       |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Banco de filtros                 |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            |                               |                              |           |
| Data           | ANO: <b>2019</b>  | Documentos de referência      | Documentos de registo        | Resultado |
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação                   |                               |                              |           |
| 24 / 04 / 2019 | <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica | IEC 61672-3: 2006-10          | Boletim nº 245.70/19.406751  | CONFORME  |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária       |                               |                              |           |
| 24 / 04 / 2019 | <input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros      | IEC 61260: 1995-07 - Classe 1 | Certificado nº CACV538/19    | CONFORME  |
|                | <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            |                               |                              |           |
| Data           | ANO: <b>2020</b>  | Documentos de referência      | Documentos de registo        | Resultado |
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação                   |                               |                              |           |
| 08 / 07 / 2020 | <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica | IEC 61672-3: 2006-10          | VACV336/20                   | CONFORME  |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária       |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Banco de filtros                 |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            |                               |                              |           |
| Data           | ANO:  | Documentos de referência      | Documentos de registo        | Resultado |
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação                   |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Periódica            |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária       |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Banco de filtros                 |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            |                               |                              |           |
| Data           | ANO:  | Documentos de referência      | Documentos de registo        | Resultado |
|                | <input type="checkbox"/> 1ª Verificação                   |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Periódica            |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária       |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Banco de filtros                 |                               |                              |           |
|                | <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação            |                               |                              |           |

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

DM/064.2/07

## ANEXO

Certificado de calibração do equipamento de medição