



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Critério de Exposição Máxima.

Requerente: Verbos Cais. S.A.

Referência do Relatório: 20.841.SCHIU.RAIE.Rlt1.Vrs1

Atividade: Estudo de Ruído do EIA da Ampliação do Porto de Recreio de Olhão

Local do Ensaio: Av. 5 de Outubro, Olhão

Processo:

Data dos Ensaios: 5, 6 10 e 11-08-2020

Data do Relatório: 19-08-2020

Total de Páginas: 18
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
ESTRADA DE PAÇO D'ARCOS, 66
2735-336 CACÉM

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt

www.sonometria.pt

GPS 38°45'51.65"N; 9°18'21.89"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaio	3
1.3. Definições	3
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	6
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	8
3.1. Dados Obtidos	8
3.2. Avaliação do critério de exposição máxima	13
ANEXOS	14
A PLANO DE AMOSTRAGENS	15
C CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	16

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente Relatório Acreditado de medição acompanha o Relatório do Estudo de Ruído do EIA da Ampliação do Porto de Recreio de Olhão, onde consta resumo dos resultados das medições apresentadas em mais detalhe no presente Relatório.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia de medições de Ruído Ambiente da APA, sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007, no que corresponde ao denominado Critério de Exposição Máxima.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaços

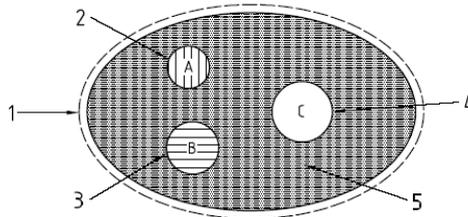
Requerente	Verbos Cais. S.A.
Atividade avaliada	Ruído Ambiente do Local Estudo de Ruído do EIA da Ampliação do Porto de Recreio de Olhão
Localização da atividade	Av. 5 de Outubro, Olhão
Local da medição interior	-
Local da medição exterior	PM1 37°01'23.5"N 7°50'44.1"W PM2 37°01'25.5"N 7°50'33.5"W PM3 37°01'24.2"N 7°50'32.0"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Maioritariamente ruído de tráfego rodoviário da Av. 5 de outubro
Horário de funcionamento do estabelecimento	-

1.3. Definições

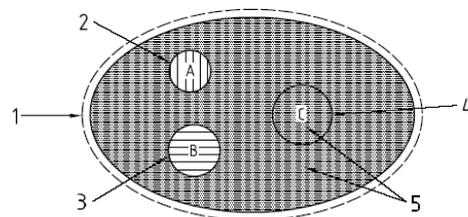
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2011)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.
- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num 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 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014

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 (2011). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro.

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 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683822;
- Data da Última Verificação Periódica: Junho de 2020;
- Certificado de Verificação Número VACV307/20

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.

As medições, efetuadas no exterior, foram realizadas com o microfone do sonómetro (suportado por tripé) situado a uma altura de $\approx 1,5$ m acima do pavimento.

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 Interno do Laboratório, 2 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e uma amostragem de 15 minutos em outro dia, e a realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras, tal como se descreve no Anexo B – Plano de Amostragens.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente e ruído residual, realizadas para os Períodos considerados são apresentados nos quadros seguintes.

PM1 - 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. 5	05/08/2020	Das 17:57 às 18:12	51.2	54.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 34.º C Vento <= 3 m/s
Med.2 Mem. 6	05/08/2020	Das 18:12 às 18:27	53.4	56.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 34.º C Vento <= 3 m/s
Med.3 Mem. 9	06/08/2020	Das 17:52 às 18:07	56.0	59.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 35.º C Vento <= 2 m/s

PM2 - 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. 3	05/08/2020	Das 17:20 às 17:35	60.1	63.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 34.º C Vento <= 3 m/s
Med.2 Mem. 4	05/08/2020	Das 17:35 às 17:50	59.8	63.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 34.º C Vento <= 3 m/s
Med.3 Mem. 8	06/08/2020	Das 17:31 às 17:46	62.4	65.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 35.º C Vento <= 2 m/s

PM3 - 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. 1	05/08/2020	Das 16:45 às 17:00	56.1	59.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 34.º C Vento <= 3 m/s
Med.2 Mem. 2	05/08/2020	Das 17:00 às 17:15	54.3	57.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 34.º C Vento <= 3 m/s
Med.3 Mem. 7	06/08/2020	Das 17:09 às 17:24	53.1	56.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 35.º C Vento <= 2 m/s

PM1 - 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. 10	10/08/2020	Das 21:16 às 21:31	48.3	52.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 24.º C Vento <= 1 m/s
Med.2 Mem. 11	10/08/2020	Das 21:31 às 21:46	49.6	53.1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 24.º C Vento <= 1 m/s
Med.3 Mem. 22	11/08/2020	Das 22:05 às 22:20	50.3	54.1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 24.º C Vento <= 1 m/s

PM2 - 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. 12	10/08/2020	Das 21:53 às 22:08	61.0	64.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 24.º C Vento <= 1 m/s
Med.2 Mem. 13	10/08/2020	Das 22:08 às 22:23	59.3	62.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 24.º C Vento <= 1 m/s
Med.3 Mem. 23	11/08/2020	Das 22:25 às 22:40	60.8	64.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 24.º C Vento <= 1 m/s

PM3 - 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		Das 22:26			Tonais: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 24.º C Vento <= 1 m/s
Mem. 14	10/08/2020	às 22:41	49.7	53.1	Impulsivas: Não	
Med.2		Das 22:41			Tonais: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 24.º C Vento <= 1 m/s
Mem. 15	10/08/2020	às 22:56	51.2	54.7	Impulsivas: Não	
Med.3		Das 22:45			Tonais: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 24.º C Vento <= 1 m/s
Mem. 24	11/08/2020	às 23:00	49.9	53.7	Impulsivas: Não	

PM1 - Período Nocturno (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		Das 0:09			Tonais: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 23.º C Vento <= 1 m/s
Mem. 20	11/08/2020	às 0:24	48.3	51.6	Impulsivas: Não	
Med.2		Das 0:24			Tonais: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 23.º C Vento <= 1 m/s
Mem. 21	11/08/2020	às 0:39	47.1	50.6	Impulsivas: Não	
Med.3		Das 23:42			Tonais: Não	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 22.º C Vento <= 1 m/s
Mem. 27	11/08/2020	às 23:57	49.2	53.1	Impulsivas: Não	

PM2 - Período do 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		Das 23:33			Tonais:	
Mem. 18	10/08/2020	às 23:48	57.4	60.9	Impulsivas:	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 23.º C Vento <= 1 m/s
					Não	
Med.2		Das 23:48			Tonais:	
Mem. 19	10/08/2020	às 0:03	60.2	63.6	Impulsivas:	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 23.º C Vento <= 1 m/s
					Não	
Med.3		Das 23:22			Tonais:	
Mem. 26	11/08/2020	às 23:37	59.2	62.8	Impulsivas:	Ruído de tráfego rodoviário próximo (Av. 5 de Outubro). 22.º C Vento <= 1 m/s
					Não	

PM3 - Período do 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		Das 23:00			Tonais:	
Mem. 16	10/08/2020	às 23:15	50.2	53.8	Impulsivas:	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 23.º C Vento <= 1 m/s
					Não	
Med.2		Das 23:15			Tonais:	
Mem. 17	10/08/2020	às 23:30	49.6	53.0	Impulsivas:	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 23.º C Vento <= 1 m/s
					Não	
Med.3		Das 23:06			Tonais:	
Mem. 25	11/08/2020	às 23:21	50.1	53.7	Impulsivas:	Ruído de tráfego rodoviário distante (Av. 5 de Outubro) movimento de pessoas e embarcações. 22.º C Vento <= 1 m/s
					Não	

Os valores médios energéticos são assim (valores arredondados à unidade):

PM1: $L_d = 54$ dB(A); $L_e = 49$ dB(A); $L_n = 48$ dB(A); $L_{den} = 56$ dB(A).

PM2: $L_d = 61$ dB(A); $L_e = 60$ dB(A); $L_n = 59$ dB(A); $L_{den} = 66$ dB(A).

PM3: $L_d = 55$ dB(A); $L_e = 50$ dB(A); $L_n = 50$ dB(A); $L_{den} = 57$ dB(A).

3.2. Avaliação do critério de exposição máxima

(verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

Os pontos PM1 e PM3 cumprem os limites aplicáveis de Zona Mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)] e de zona sem classificação acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].

O ponto PM2 não cumpre os limites aplicáveis a Zona Mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)] e de zona sem classificação acústica [$L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)].

Nenhum ponto (PM1, PM2 e PM3) cumpre os limites aplicáveis a Zona Sensível [$L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)].

Os resultados são válidos nas condições verificadas nos dias em que decorreram as medições.

19-08-2020

Elaborado:



(Rui Leonardo)
(Técnico de Laboratório)

Verificado e Aprovado por:



(Vitor Rosão)
(Diretor Técnico)

ANEXOS

A | Localização e Fotografias

B | Plano de Amostragens

C | Certificado de Acreditação (L0535)

A | Plano de Amostragens

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de amostragens 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 (embarcações, movimentação de pessoas, etc.)

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: 2 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) em 1 dia e 1 amostra de 10/15 minutos em outro 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- Comentário:

Nada a assinalar.

B | Certificado de Acreditação (L0535)

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

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

Endereço Estrada de Paço d'Arcos, 66
Address 2735-336 Cacém

Contacto João Pedro Silva
Contact

Telefone 214264806
Fax

E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt

Internet <http://www.sonometria.pt>

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Accreditation Scope Summary

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.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/77JX3-YQ03-79LC-ZX07>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website 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

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua atualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Edição n.º 8 • Emitido em 2019-06-11 • Página 1 de 3

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

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 ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
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 25m ³ . Método global com ruído de tráfego rodoviário	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	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 25m ³ . Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	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 25m ³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2013	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 25m ³	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2013	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 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_06: 15-01-2015	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_09_RAMB_Leq_03: 15-01-2015	1
FIM END				

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

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

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
----------	--------------------	----------------	---------------------------------	-----------------------

Notas:**Notes:**

- "SPT-" indica Procedimento Interno do 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 porPaulo Tavares
Vice-Presidente