

RUÍDO AMBIENTE

-))) **Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração | NP ISO 1996-1:2011, NP ISO 1996-2:2011, PTL-010 Rev.05 de 11/05/2016**



CLIENTE:	JR TORRES - Consultores de Engenharia
REQUERENTE:	Município de Peniche Rua da Boa Vista 2525-040 Atouguia da Baleia
RELATÓRIO N.º	1695-20
DATA DA AVALIAÇÃO:	14, 15 e 16 de julho de 2020
TÉCNICO(S):	David Delgado

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
1. Introdução	3
2. Enquadramento Legal	3
3. Documentos de Referência	4
4. Definições.....	4
5. Equipamento Utilizado.....	6
6. Metodologia	6
7. Dados do Ensaio.....	6
8. Acontecimentos Sonoros.....	7
9. Condições Meteorológicas	7
10. Condições e Características do Solo	7
11. Resultados	7
12. Interpretação dos Resultados.....	9
ANEXO I - PLANTAS.....	11

1. INTRODUÇÃO

O objetivo do estudo é:

Descrição do Ensaio

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

Tabela 1 – Ensaio(s) objeto do estudo

Para efeitos da verificação do cumprimento:

- 1) Da alínea a) do ponto 1) do artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído aplicável na caracterização do local que o requerente pretende urbanizar

Os ensaios foram realizados pelo Laboratório WISE-ACÚSTICA LAB, acreditado pelo IPAC de acordo com o certificado de acreditação L0393 >> (<http://www.ipac.pt/docsig/?1YN9-U4Z9-W91K-Y00S>).

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O Regulamento Geral do Ruído (D.L. n.º 9/2007 de 17 de Janeiro) estabelece:

- 1) Artigo n.º 12 – ponto 6) Controle prévio das operações urbanísticas: É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo n.º 11.
- 2) No artigo n.º 11, alínea 1) estabelece os seguintes valores limites de exposição no ruído ambiente exterior para o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e o indicador de ruído noturno (L_n):

Zonas	Valor Limite de Exposição	
	L_{den} [dB(A)]	L_n [dB(A)]
Mistas	≤ 65 dB(A)	≤ 55 dB(A)
Sensíveis	≤ 55 dB(A)	≤ 45 dB(A)

Tabela 2 – Valor limite de exposição: Zonas mistas e sensíveis

Caso esta classificação das zonas sensíveis e mistas ainda não se encontre definida pela autarquia, os valores obtidos nos recetores sensíveis devem ser comparados com os valores limites de exposição no ruído ambiente exterior expresso pelo indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e pelo indicador de ruído noturno (L_n):

Zonas	Valor Limite de Exposição	
	L_{den} [dB(A)]	L_n [dB(A)]
Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.º2 e 3 do artigo 6.º	≤ 63 dB(A)	≤ 53 dB(A)

Tabela 3 – Valor limite de exposição até à classificação das zonas sensíveis e mistas

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O estudo baseia-se na legislação e documentação associada à acreditação, nomeadamente:

- » Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – Regulamento Geral do Ruído
- » OEC013 – Requisitos Específicos de Acreditação – Laboratórios de Ensaio de Acústica e Vibrações
- » Documentação identificada no capítulo 6 do presente relatório

4. DEFINIÇÕES

Ruído Particular – O componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora

Ruído Residual – O ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada

Ruído Ambiente ou $L_{Aeq,T (E+R)}$ – Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, num intervalo de tempo T, expresso em dB(A), devido ao conjunto do ruído do funcionamento das instalações em causa (ruído particular) e do ruído da vizinhança ou envolvente às instalações (ruído residual)

Nota: No âmbito da NP ISO 1996-1:2011 a definição de “Ruído Ambiente” equivale a “Som Total”; a de “Ruído Particular” equivale a “Som Específico” e a de “Ruído Residual” equivale a “Som Residual”

$L_{Aeq,T}$ – Nível de Pressão Sonora Contínuo Equivalente, Ponderado A: Valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme e que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo

Período 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:

- » Período Diurno: das 7 às 20 horas
- » Período do Entardecer: das 20 às 23 horas
- » Período Noturno: das 23 às 7 horas

$L_{Aeq,LT}$ – Nível Sonoro Médio de Longa Duração: Média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração

L_{den} – Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno: Indicador de ruído, expresso em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e noturnos, representativos de um ano, associado ao incómodo global, dado pela expressão [D.L. n.º 9/2007 de 17 de Janeiro]:

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

onde,

L_d , L_e e L_n representam o nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado, respetivamente, durante uma série de períodos diurnos, do entardecer e noturnos representativos de um ano

L_d – Indicador de Ruído Diurno: Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano

L_e – Indicador de Ruído do Entardecer: Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano

L_n – Indicador de Ruído Noturno: Nível sonoro contínuo equivalente, em dB(A), determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano

L_{AE} – nível de exposição sonora de acontecimentos acústicos discretos, em dB(A)

Zona Sensível – A área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno

Zona Mista – 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

5. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Equipamento	N.º de série	Marca	Modelo	N.º Documento do Controlo Metrológico	Data de emissão	Emitido por
Calibrador Acústico	2466349	B&K	4231	CACV201/19	25/02/2019	ISQ
Sonómetro	2626163	B&K	2250	245.70/19.406600	09/07/2019	ISQ
Microfone	2584611	B&K	4189	CACV811/19	09/07/2019	ISQ
				CACV812/19	09/07/2019	ISQ
Anemotermohigrómetro	725971	KESTREL	4500 BT	A20 09775	06/03/2020	AEROMETROLOGIE
				CHUM952/20	25/03/2020	ISQ

Tabela 4 – Equipamentos de medição

6. METODOLOGIA

As medições seguiram a metodologia preconizada na tabela seguinte:

Descrição do Ensaio	Método de Ensaio
Medição dos níveis de pressão sonora.	NP ISO 1996-1:2011
Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-2:2011 PTL-010 Rev.05 de 11/05/2016

Tabela 5 – Metodologia

7. DADOS DO ENSAIO

Informação	Descrição
Períodos avaliados	Período diurno (07h00-20h00) Período entardecer (20h00-23h00) Período noturno (23h00-07h00)
Fontes sonoras presentes na envolvente	Ruído de tráfego rodoviário (o tráfego da Rua da Boa Vista foi contabilizado), vizinhança, pássaros e cães
Caracterização do terreno	O local de ensaio, terreno com aproximadamente 6880 m ² , verificando-se na envolvente, equipamentos municipais, habitações, terrenos e vias rodoviárias de acesso aos mesmos, podendo ver-se a sua localização aproximada no anexo deste relatório
Zonamento acústico	Zona ainda não classificada pela autarquia local. Foi consultada a informação disponível no PDM no site do Município não tendo sido encontrada nenhuma informação acerca do zonamento acústico
Localização dos pontos de medição	As medições foram realizadas num ponto de medição, podendo ver-se a sua localização aproximada no anexo deste relatório. O microfone foi colocado a cerca de 3,8m a 4,2m acima do solo, sempre, afastado o mais possível (em pelo menos 3,5 m no exterior) de qualquer superfície refletora.

Tabela 6 – Dados do ensaio

As medições dos $L_{Aeq,T}$ foram feitas com tempo de resposta FAST, assim como analisados em frequência de terços de oitava os níveis sonoros que integram o nível sonoro contínuo equivalente e para um tempo de amostragem representativo.

8. ACONTECIMENTOS SONOROS

Acontecimentos Sonoros	Diurno Dia 1	Diurno Dia 2	Entardecer Dia 1	Entardecer Dia 2	Noturno Dia 1	Noturno Dia 2
Tráfego rodoviário – ligeiros	21	18	17	12	11	12
Tráfego rodoviário – pesados	0	1	0	0	0	0
Tráfego aéreo	1	1	0	0	0	0
Outro: Motas	0	1	2	0	0	0

Tabela 7 – Registo de acontecimentos sonoros (RP – Ruído Particular; RR – Ruído Residual)

9. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

As condições meteorológicas estão descritas no decorrer da apresentação dos resultados.

Condições Meteorológicas		
Descrição da localização do equipamento de monitorização das condições meteorológicas:		
A 4,2 metros do solo no ponto de medição P ₁ .		
Correção Meteorológica:	☐ SIM	☒ NÃO

Tabela 8 – Registo das condições meteorológicas

10. CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DO SOLO

As condições e características do solo podem ser observadas na tabela seguinte:

Descrição detalhada das condições e características do solo					
Condição do Solo:	☒ Seco	☐ Molhado	☐ Gelo	☐ Neve	☐ Outra: _____
Descrição das características do solo entre a fonte e cada ponto recetor:					
P ₁	Erva				

Tabela 9 – Descrição das condições e características do solo

11. RESULTADOS

As amostras foram recolhidas nos dias 15, 15 e 16 de julho de 2020.

A duração das medições está descrita no decorrer deste relatório e foi a suficiente para se verificar a estabilização do nível sonoro no local em análise.

Tratando-se de uma zona preferencialmente habitacional, com poucas atividades económicas desenvolvidas nas proximidades, a principal fonte de ruído do local é o tráfego rodoviário da Rua da Boa Vista.

Os valores de L_{Aeq} , apresentados nas tabelas seguintes, dizem respeito ao conjunto de medições realizadas nos períodos diurno, entardecer e noturno. O valor de indicador de ruído diurno, entardecer e noturno é calculado com base dos resultados obtidos dos valores de L_{Aeq} .

Período:	Diurno					
Ponto de Medição	Dia da Medição	Início da Medição [hh:mm]	Duração da Medição [mm:ss]	L _{Aeq} [dB(A)]	Fontes Sonoras Presentes	L _d [dB(A)]
P ₁	14/07/2020	15:05	15:01	50,4	Tráfego rodoviário Vizinhança Pássaros	49,6
		15:21	15:01	51,6		
		15:38	15:01	51,8		
	15/07/2020	09:19	15:01	47,6	Tráfego rodoviário Vizinhança Pássaros Cães	
		09:34	15:01	45,4		
		09:49	15:01	46,6		

Condições Meteorológicas						
Data	Temperatura Méd. [°C]	Humidade Méd. [%]	Velocidade Vento [m/s]		Direção Vento	Nebulosidade Precipitação
			Méd.	Máx.		
14/07/2020	20,6	72,8	3,1	4,7	N	Sem nebulosidade Sem precipitação
15/07/2020	22,7	69,5	1,2	4,0	N	Sem nebulosidade Sem precipitação

Tabela 10 – Período diurno ($L_{Aeq,T}$)

Período:	Entardecer					
Ponto de Medição	Dia da Medição	Início da Medição [hh:mm]	Duração da Medição [mm:ss]	L _{Aeq} [dB(A)]	Fontes Sonoras Presentes	L _e [dB(A)]
P ₁	14/07/2020	20:39	15:01	45,7	Tráfego rodoviário Vizinhança Pássaros Cães	45,2
		20:54	15:01	46,6		
		21:10	15:01	47,3		
	15/07/2020	21:55	15:01	43,4	Tráfego rodoviário Vizinhança Cães	
		22:11	15:01	43,6		
		22:26	15:01	42,6		
Condições Meteorológicas						
Data	Temperatura Méd. [°C]	Humidade Méd. [%]	Velocidade Vento [m/s]		Direção Vento	Nebulosidade Precipitação
			Méd.	Máx.		
14/07/2020	18,2	79,2	2,6	4,7	N	Sem nebulosidade Sem precipitação
15/07/2020	17,9	82,0	1,9	3,2	N	Sem nebulosidade Sem precipitação

Tabela 11 – Período entardecer ($L_{Aeq,T}$)

Período:	Noturno					
Ponto de Medição	Dia da Medição	Início da Medição [hh:mm]	Duração da Medição [mm:ss]	L _{Aeq} [dB(A)]	Fontes Sonoras Presentes	L _n [dB(A)]
P ₁	14/07/2020	23:00	15:01	23:00	Tráfego rodoviário Cães	42,8
		23:16	15:01	23:16		
		23:32	15:01	23:32		
	16/07/2020	00:30	5:01	0:30	Tráfego rodoviário Vizinhança	
		00:46	15:01	0:46		
		01:01	15:01	1:01		

Condições Meteorológicas

Data	Temperatura Méd. [°C]	Humidade Méd. [%]	Velocidade Vento [m/s]		Direção Vento	Nebulosidade Precipitação
			Méd.	Máx.		
14/07/2020	17,7	82,6	2,2	4,1	N	Sem nebulosidade Sem precipitação
16/07/2020	17,4	82,7	2,1	3,9	N	Sem nebulosidade Sem precipitação

Tabela 12 – Período noturno (L_{Aeq,T})

12. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Ponto de Medição	L _{den} [dB(A)]	Limite Legal [dB(A)]
P ₁	51	≤63

Tabela 13 – Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den})

Ponto de Medição	L _n [dB(A)]	Limite Legal [dB(A)]
P ₁	43	≤53

Tabela 14 – Indicador de ruído noturno (L_n)

A avaliação da conformidade legal depende de estarem ou não cumpridos os limites sonoros estabelecidos para a zona analisada.

Tais limites dependem da classificação dessa zona, e é da exclusiva competência da Câmara Municipal.

A partir das tabelas anteriores, pode-se concluir que no local em análise, os valores de nível sonoro obtidos, se encontram abaixo dos requisitos de ruído aplicáveis, previstos no ponto 3 do artigo n.º 11º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Elaboração e Verificação Técnica de Relatório:

21/07/2020

X *Teresa Delgado*

Teresa Delgado

Técnica

Assinado por: TERESA MARIA DA SILVA RIBEIRO DE PINHO VITORIANO DELGADO

Aprovação Técnica de Relatório:

21/07/2020

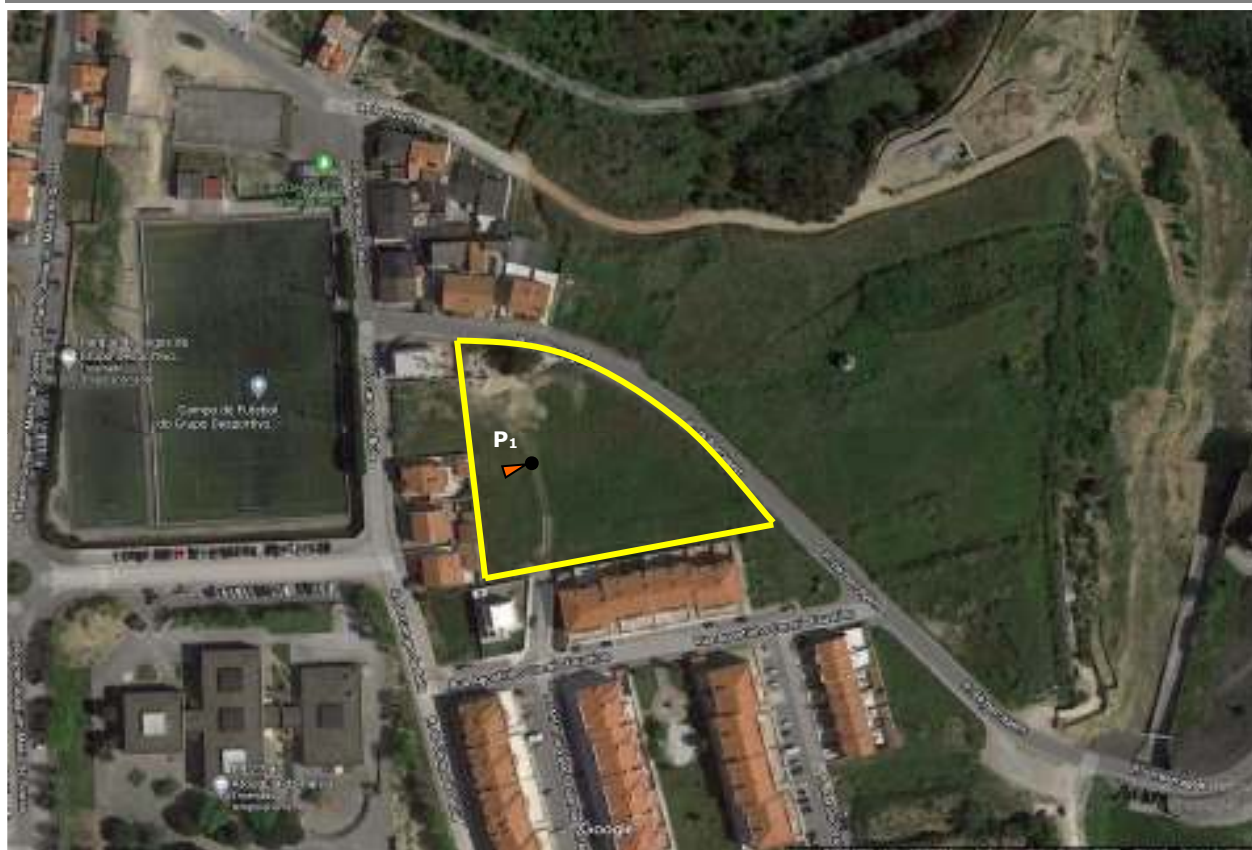
X *David Delgado*

David Delgado

Responsável Técnico

Assinado por: DAVID AMARO DELGADO

ANEXO I - PLANTAS



Localização dos pontos de medição

	hr (m)	hs (m)	r (m)
P ₁	4,0	0,5	43

Tabela 15