

MUNICÍPIO de ODEMIRA

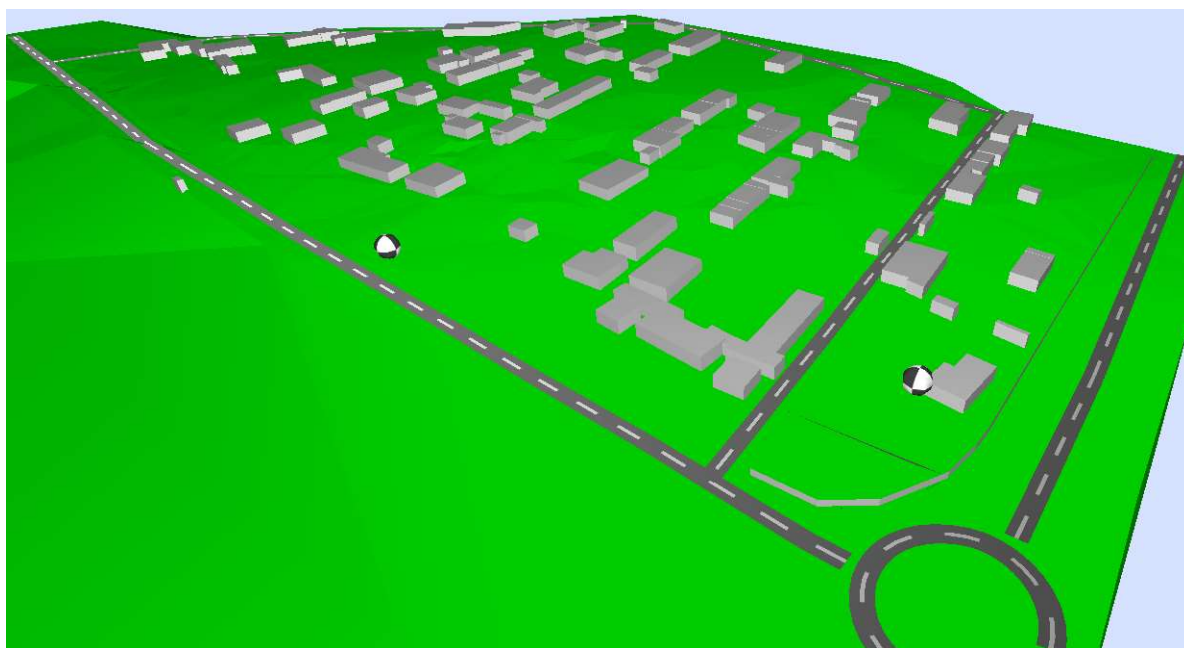
Plano de Pormenor do Cruzamento de Almogrove

Estudo de ruído ambiente e conformidade com o RGR

.....
Relatório

ref^a 13/21_rev2

agosto 2021



ÍNDICE

1. Introdução

2. Disposições Regulamentares aplicáveis

3. Caraterização da exposição ao ruído na área do Plano

- Situação atual
- Situação futura

4. Conclusões

5. Anexos

- Carta de ruído do Plano, indicador Lden (situação atual)
- Carta de ruído do Plano, indicador Ln (situação atual)
- Carta de ruído do Plano, indicador Lden (situação futura)
- Carta de ruído do Plano, indicador Ln (situação futura)
- Relatórios dos ensaios de caraterização do ruído ambiente
 - relatório Inambiente ref^ª 200/IN/2021
 - relatório Inambiente ref^ª 249/IN/2021

1. Introdução

O Plano de Pormenor em análise situa-se na freguesia de Longueira / Almogrove, junto ao cruzamento da N 393 com o CM 1123. A imagem seguinte ilustra a sua inserção no território:



O Plano refere-se a uso habitacional.

Por forma a verificar a conformidade da operação urbanística com o disposto no artº 12º do Regulamento Geral do Ruído (RGR) revisto pelo Dec Lei 9/2007, procedeu-se ao estudo do ambiente sonoro do local.

Este estudo consistiu na análise da atual exposição ao ruído na área do Plano e, também, da futura exposição ao ruído após a sua implementação.

A análise da situação atual baseou-se na caracterização do ruído ambiente em presença, mediante a realização de ensaio acreditado “*Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro de longa duração*”.

Para a análise da situação futura, procedeu-se à elaboração da carta de ruído particular do Plano de Pormenor, i. e. o ruído induzido pela sua implementação.

Conclui-se pela conformidade com as disposições regulamentares aplicáveis no domínio do ruído ambiente, sem necessidade de estabelecer condicionantes.

2. Disposições regulamentares aplicáveis

O nº 1 e 2 do artº 12º do RGR remetem para o artº 11º do RGR, o qual estabelece os limites de exposição ao ruído de recetores sensíveis.

Dadas as características de uso do solo na envolvente à área do Plano, designadamente junto ao seu limite sul onde existe atividade de tipo industrial, a proposta de classificação acústica do solo é de '*zona mista*', de acordo com as indicações da alínea v) do artº 3º do RGR.

Assim, são aplicáveis os seguintes limites regulamentares:

$$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)} \quad \text{e} \quad L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$$

em que,

L_{den} : indicador de ruído calculado a partir do nível sonoro de longa duração dos três períodos de referência (diurno, entardecer e noturno).

L_n : indicador de ruído correspondente ao nível sonoro de longa duração em período noturno

3. Caraterização da exposição ao ruído

3 -1. Situação atual

Na área do Plano não existem atividades antropogénicas relevantes relativamente à geração de ruído e o ambiente sonoro em presença é qualitativamente avaliado como ‘pouco ruidoso’, exceto na proximidade da N 393 e do CM 1123, em que o ruído rodoviário é dominante.

Por sua vez, os ensaios *in situ* efetuados em dois pontos da área do Plano mais exposta ao ruído rodoviário, pontos P1 e P2, permitiram quantificar a exposição ao ruído, na situação atual, conduzindo aos seguintes valores dos indicadores de longa duração:

1º ensaio (amostras recolhidas nos dias 31 março e 5 abril de 2021):

P1: $L_{den} = 57 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 44 \text{ dB(A)}$

P2: $L_{den} = 61 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 52 \text{ dB(A)}$

2º ensaio (amostras recolhidas no dia 19 abril de 2021):

P1: $L_{den} = 61 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 52 \text{ dB(A)}$

P2: $L_{den} = 61 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 39 \text{ dB(A)}$

NOTA: A realização do 2º ensaio decorreu do facto de num dos dias do 1º ensaio se haver registado vento forte, com rajadas, pelo que se entendeu dever alargar a um terceiro dia, a caraterização da exposição ao ruído.

Os valores obtidos verificam, com boa margem de segurança, os limites regulamentares da exposição ao ruído.

Em anexo, apresentam-se ambos os relatórios dos ensaios (laboratório *Inambiente* – acreditação IPAC L0579).

A imagem seguinte ilustra a localização dos pontos de ensaio:



Com base nos dados de tráfego rodoviário recolhidos no local, procedeu-se também à elaboração da carta de ruído da situação atual, caracterizando-se assim a exposição ao ruído na área do Plano.

Para o efeito, procedeu-se à modelação do sítio – área do Plano e rodovias relevantes – de acordo com a seguinte metodologia:

✓ **Modelação do sítio**

A cartografia do Plano, disponível em formato vetorial, foi importada pelo suporte informático de modelação acústica – programa *CadnaA*, v4.0.

Foram importados:

- eixos de via
- curvas de nível
- edifícios
- zonas verdes

As alturas dos edifícios foram atribuídas de acordo com o seu número de pisos.

✓ **Modelo de cálculo**

O modelo de cálculo para as emissões sonoras das rodovias foi o definido no “Guide du Bruit des transports terrestres - Prévision des niveaux sonores” editado pelo CERTU (método francês), recomendado na Diretiva Europeia nº 2002/49/CE, de 25 de Junho, relativa à

avaliação e gestão do ruído ambiente, para os países membros que não possuam método nacional próprio.

O cálculo das imissões sonoras e, portanto, da elaboração da(s) Carta(s) de Ruído, é o definido na Nouvelle Méthode Prévision Bruit (NMPB), igualmente recomendado na referida Diretiva. As características do suporte informático utilizado – programa *CadnaA* v.4.0, satisfazem os requisitos mais exigentes aplicáveis à modelação acústica de espaços exteriores e ao cálculo da distribuição de níveis sonoros.

Em síntese, pode-se descrever o algoritmo do programa, da seguinte forma:

- Caracterização das fontes sonoras em presença e respectiva discretização
- Definição de malha de recetores na área em estudo e a uma dada cota do terreno
- Varrimento angular 3D a partir de cada fonte de ruído, mediante emissão de raios com passo angular pré-definido
- Processamento, para cada raio, da potência sonora da fonte de ruído que representa, afectada das seguintes parcelas:
 - atenuação devida a dispersão;
 - atenuação por incidência rasante;
 - atenuação por absorção atmosférica;
 - reflexões em edifícios ou outros obstáculos;
 - difracção em torno de obstáculos incluindo os resultantes da topografia;
 - tipo de terreno circundante;
 - influência de condições meteorológicas.
- Cálculo do nível sonoro médio de longa duração, $L_{Aeq,LT}$, em cada recetor e para cada um dos três períodos de referência, L_d , L_e e L_n , bem como do indicador L_{den} .

✓ **Aquisição de dados de tráfego**

Para as principais rodovias, a N 393 e o CM1123, adotaram-se os dados das contagens efetuadas durante as medições de ruído, sem previsão de acréscimos de tráfego, uma vez que a ocupação urbana já se encontra consolidada.

Para as rodovias secundárias de distribuição no interior da área do Plano, foram atribuídos os valores das tabelas do ‘Guia de boas práticas de cartografia do ruído’ do grupo de trabalho WG-AEN da Comissão Europeia, tendo sido considerados os seguintes dois níveis hierárquicos.

Assim, foram introduzidos os seguintes valores de tráfego:

- N 393:
 - Diurno: 343 v/h ; 7% pesados
 - Entardecer: 51 v/h; 7%
 - Noturno: 21 v/h; 0%
- CM 1123:
 - Diurno: 112 v/h ; 3% pesados
 - Entardecer: 21 v/h; 0%
 - Noturno: 19 v/h; 0%
- Vias interiores à área do Plano: categoria 'Service road' (dia - 29 veic/h; entardecer – 25 veic/h; noite – 6 veic/h; 0% pesados)

A velocidade média considerada foi de 50 km/h, com redução para 30 km/h nos troços contíguos à rotunda do cruzamento e 20 km/h na própria rotunda. Às vias interiores atribuiu-se 30 km/h.

✓ **Opções de cálculo (indicadores Lden e Ln)**

São apresentadas, em anexo, as cartas de ruído do loteamento, em termos de longa duração de um ano, para o ciclo dia-entardecer-noite (indicador Lden), e para o período noturno (indicador Ln). Dado que as edificações da área do Plano apresentam um piso, o cálculo foi efetuado para a altura de 1,5 m ao solo. As seguintes opções foram consideradas:

- Condições meteorológicas:

Foi adoptada a hipótese contemplada na NMPB, aplicável às situações em que se não conhece detalhadamente o padrão de ventos e inversão de temperatura na zona, segundo a qual se considera que, durante um período de longa duração de um ano, as condições favoráveis à propagação sonora em meio exterior, ocorrerão de forma igual em todas as direcções e durante 50%, 75% e 100% do tempo, respectivamente nos períodos diurno, entardecer e noturno.

Consideraram-se, ainda, os valores $HR = 55\%$ e $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

- Tipo de pavimento de via e da zona envolvente:

Considerou-se que o pavimento das vias será em asfalto. O pavimento da zona envolvente foi modelado como moderadamente refeltor, exceto o polígono de zona verde, que se considerou moderadamente absorvente sonoro.

- Outros:

- A malha de recetores de cálculo foi de 2 m x 2 m.

- A distância percorrida por um raio, a partir da qual o cálculo ignora a sua contribuição, é de 500 m.

- O número de reflexões foi limitado a 1.
- Foi suprimida a contribuição das reflexões em edifícios e outros obstáculos refletoras, em distância de 3,5 m a contar das respetivas superfícies.

✓ **Validação**

No recetor P1, os valores calculados resultam ligeiramente superiores aos obtidos no ensaio, enquanto no recetor P2 são praticamente iguais, conforme se indica:

P1 (calc):	Lden = 60 dB(A)	e	Ln = 46 dB(A);
P1 (ensaio):	Lden = 57 dB(A)	e	Ln = 44 dB(A);
P2 (calc):	Lden = 61 dB(A)	e	Ln = 51 dB(A);
P2 (ensaio):	Lden = 61 dB(A)	e	Ln = 52 dB(A);

valores estes sempre inferiores aos limites regulamentares aplicáveis a ‘zonas mistas’.

3 -2. Situação futura

Dado a ocupação urbana na área do Plano já estar consolidada, os resultados da modelação da situação futura não diferem da atual distribuição de ruído na área do Plano.

Efetivamente, o ambiente sonoro apresenta dominância do ruído rodoviário proveniente da N 393 e do CM 1123, sendo negligível o ruído induzido no interior da área do Plano, o qual, aliás, está já implementado em cerca de 80% dos lotes (génese ilegal).

4. Conclusões

Situação atual:

A caracterização efetuada mediante ensaio *in situ* permite evidenciar a conformidade regulamentar da exposição ao ruído, tendo fornecido os seguintes resultados:

1º ensaio (amostras recolhidas nos dias 31 março e 5 abril de 2021):

P1: Lden = 57 dB(A) e Ln = 44 dB(A)

P2: Lden = 61 dB(A) e Ln = 52 dB(A)

2º ensaio (amostras recolhidas no dia 19 abril de 2021):

P1: Lden = 61 dB(A) e Ln = 52 dB(A)

P2: Lden = 61 dB(A) e Ln = 39 dB(A)

Por sua vez, a carta de ruído da situação atual permite visualizar a distribuição de ruído no interior da área do Plano, verificando-se que os níveis de exposição ao ruído são inferiores aos limites regulamentares para zonas mistas: $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

Situação futura:

A carta de ruído da situação futura não apresenta diferenças relativamente à atual distribuição de ruído na área do Plano.

Pelo que se pode concluir que a **o Plano de Pormenor do Cruzamento de Almogrove está conforme com as disposições aplicáveis do Regulamento Geral do Ruído revisto pelo Dec Lei nº 9/2007, não sendo necessário o estabelecimento de condicionantes.**

5. Anexos

- Carta de ruído do Plano, indicador Lden (situação atual)
- Carta de ruído do Plano, indicador Ln (situação atual)
- Carta de ruído do Plano, indicador Lden (situação futura)
- Carta de ruído do Plano, indicador Ln (situação futura)
- Relatórios dos ensaios de caracterização do ruído ambiente
 - relatório Inambiente ref^a 200/IN/2021
 - relatório Inambiente ref^a 249/IN/2021

Lisboa, 31 de agosto de 2021

(Luís Santos Lopes)

Ordem Eng^os – n^o 23582

Especialista em Engenharia Acústica

Acustiprojecto – Gabinete de Engenharia Acústica, Lda.

RELATÓRIO DE ENSAIO

(Medição dos níveis de pressão sonora)

(Determinação do nível sonoro médio de longa duração)

Caracterização Acústica de Local

Cruzamento de Almogrove

Odemira

RELATÓRIO REF^a: 200/IN/2021

TOTAL DE PÁGINAS (incl. 1 folha de capa + Anexos): 22

VERIFICADO E APROVADO POR: Hugo Leitão
Responsável Técnico do Laboratório

ELABORADO POR: Ricardo Rodrigues / Fábio Jorge
Técnico Especialista do Laboratório / Técnico do Laboratório

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2021.03.31, 2021.04.01, 2021.04.05 e 2021.04.06

DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 2021.04.12

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório. As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.

Rua Coronel Melo Antunes, Lote 67, 5º B - Massamá
Tel.: 92 598 7240
e-mail:

geral@inambiente.pt
hleitao@inambiente.pt

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	3
3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO	4
4. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES, CORRECÇÕES E CÁLCULOS	10
5. CONCLUSÕES	12

Anexo 1 – Localização do Ponto de Medição

Anexo 2 – Fotografias do Local

Anexo 3 – Certificados de Verificação do Equipamento

1. INTRODUÇÃO

Requerente: Acustiprojecto – Gabinete de Engenharia Acustica, Lda.

Zona: Cruzamento de Almogrove - Odemira

Por solicitação de Acustiprojecto – Gabinete de Engenharia Acustica, Lda efetuou-se um ensaio de determinação do nível sonoro contínuo equivalente, em ponto adiante identificado, de modo a caracterizar o ruído do local em análise.

A avaliação do ruído ambiente, foi realizada de acordo com as normas NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011 e considerando o "Guia Prático para medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" da Agência Portuguesa do Ambiente.

2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Norma ISO 9613 de 1996, parte 2 – na determinação dos parâmetros de longa duração a partir dos valores medidos em condições de propagação favoráveis;

Norma NP ISO 1996: 2 – na determinação dos níveis de ruído ambiental;

Guia APA – Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996;

Procedimento Operacional 002 – Determinação do nível sonoro médio de longa duração;

RGR – Regulamento Geral do Ruído – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica.

3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

Ponto de medição

A localização do ponto de medição está apresentada na figura 1 abaixo, sendo as medições realizadas no exterior, a 4,0 m de altura.

Os pontos estão localizados nas imediações da área de estudo sendo considerada como a situação mais desfavorável do ponto de vista acústico.



Fonte: Google Earth

Figura 1: Localização dos pontos de medição

Localização GPS do ponto de medição 1:

- 37°39'20.30" N
- 08°45'35.60" W

Localização GPS do ponto de medição 2:

- 37°39'20.60" N
- 08°45'40.20" W

Intervalos de tempo de medição:

Ponto 1		Diurno		Entardecer		Noturno	
		Data	Hora	Data	Hora	Data	Hora
1ª Campanha	Medição 1	31.03.2021	13H28 – 13H43	31.03.2021	21H51 – 22H06	31.03.2021 e 01.04.2021	23H30 – 23H45
	Medição 2		13H43 – 13H58		22H06 – 22H21		23H46 – 00H01
	Medição 3		13H59 – 14H14		22H22 – 22H37		00H01 – 00H19
2ª Campanha	Medição 1	05.04.2021	16H33 – 16H48	05.04.2021	20H46 – 21H01	06.04.2021	00H45 – 01H01
	Medição 2		16H48 – 17H03		21H16 – 21H31		01H01 – 01H17
	Medição 3		17H04 – 17H19		21H31 – 21H46		01H17 – 01H35

Quadro 1: Intervalos de tempo de medição.

Ponto 2		Diurno		Entardecer		Noturno	
		Data	Hora	Data	Hora	Data	Hora
1ª Campanha	Medição 1	31.03.2021	16H01 – 16H16	31.03.2021	20H31 – 20H48	01.04.2021	00H30 – 00H46
	Medição 2		16H17 – 16H32		20H48 – 21H05		00H46 – 01H03
	Medição 3		16H33 – 16H48		21H05 – 21H23		01H03 – 01H18
2ª Campanha	Medição 1	05.04.2021	10H56 – 11H11	05.04.2021	21H30 – 21H48	06.04.2021	01H52 – 02H08
	Medição 2		11H11 – 11H26		21H48 – 22H04		02H08 – 02H24
	Medição 3		11H28 – 11H43		22H04 – 22H20		02H24 – 02H39

Quadro 2: Intervalos de tempo de medição.

Equipamento Utilizado:

- Analisador de Precisão Bruel Kjaer 2250 (classe 1), nº de série 3024387
- Fonte Sonora de Calibração Bruel Kjaer 4231, nº de série 3020762
- Analisador de Precisão Bruel Kjaer 2250 (classe 1), nº de série 2658995
- Fonte Sonora de Calibração Bruel Kjaer 4231, nº de série 2688795
- Tripé Bruel Kjaer para sonómetro;
- Tripés;
- Termohigroanemómetro TSI, nº de Série TSI 95451025005.

Condições meteorológicas:

	Diurno	Entardecer	Nocturno
Ponto 1 e 2	31.03.2021 22/22/22 °C; 48% hum Vento: 8,3/8,2/8,2 m/s (SE→NO)	31.03.2021 15/15/15 °C; 80% hum Vento: 6,1/6,1/6,0 m/s (SE→NO)	31.03.2021 e 01.04.2021 13/13/14 °C; 90% hum Vento: 2,7/2,7/2,6 m/s (SE→NO)
	05.04.2021 18/17/17 °C; 55% hum Vento: 3,6/3,7/3,6 m/s (O→E)	05.04.2021 14/13/13 °C; 88% hum Vento: 2,2/2,1/2,1 m/s (O→E)	06.04.2021 11/11/11 °C; 98% hum Vento: 1,1/1,1/1,2 m/s (NE→SO)
	Gradiente Vertical Temperatura	Gradiente Vertical Temperatura	Gradiente Vertical Temperatura
	31.03.2021 13H30 Céu Limpo	31.03.2021 22H00 Céu Limpo	31.03.2021 e 01.04.2021 23H30 Céu Limpo
	05.04.2021 16H30 Céu Períodos Nublados	05.04.2021 20H30 Céu Períodos Nublados	06.04.2021 00H45 Céu Períodos Nublados
	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 1)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 1)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 1)
	$\omega \approx 135^\circ$	$\omega \approx 135^\circ$	$\omega \approx 135^\circ$
	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 2)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 2)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 2)
	$\omega \approx 270^\circ$	$\omega \approx 270^\circ$	$\omega \approx 315^\circ$
	Condições de Propagação (PT 1)	Condições de Propagação (PT 1)	Condições de Propagação (PT 1)
	Pouco Desfavorável	Pouco Desfavorável	Pouco Desfavorável
	Condições de Propagação (PT 2)	Condições de Propagação (PT 2)	Condições de Propagação (PT 2)
	Neutra	Neutra	Pouco Favorável

Quadro 3: Condições meteorológicas encontradas no local de estudo.

Procedimento:

As medições e cálculos foram realizados conforme o definido nos documentos indicados no ponto 2 deste relatório, sendo a norma de referência **NP ISO 1996-1:2011** e **NP ISO 1996-2:2011**.

Justificação da escolha dos horários dos ensaios: Os ensaios foram realizados em dias distintos, nos três períodos de referência (Diurno, Entardecer e Nocturno), sendo a escolha para a realização dos ensaios o abranger do maior número de horas em cada período, nomeadamente no período diurno, entardecer e nocturno.

Definições:

Ld – indicador do ruído diurno (07h-20h), nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Le – indicador do ruído do entardecer (20h-23h), nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Ln – indicador do ruído nocturno (23h-07h), nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Contagens de Tráfego

		Ligeiros					
		Diurno	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	94	≈50 km /h	14	≈50 km /h	8	≈50 km /h
	Medição 2	96		18		7	
	Medição 3	93		15		6	
Ponto 2	Medição 1	32	≈50 km /h	12	≈50 km /h	4	≈50 km /h
	Medição 2	30		9		3	
	Medição 3	35		10		4	

Quadro 4: Valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 15 min./medição para a 1ª Campanha.

		Pesados					
		Diurno	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	7	≈30 km /h	4	≈30 km /h	2	≈30 km /h
	Medição 2	7		5		2	
	Medição 3	6		3		1	
Ponto 2	Medição 1	2	≈30 km /h	1	≈30 km /h	1	≈30 km /h
	Medição 2	3		0		0	
	Medição 3	1		1		0	

Quadro 5: Valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 15 min. /medição para a 1ª Campanha.

		Ligeiros					
		Diurno	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	103	≈50 km /h	19	≈50 km /h	7	≈50 km /h
	Medição 2	95		14		9	
	Medição 3	99		15		7	
Ponto 2	Medição 1	36	≈50 km /h	11	≈50 km /h	5	≈50 km /h
	Medição 2	33		7		3	
	Medição 3	39		6		2	

Quadro 6: Valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 15 min./medição para a 2ª Campanha.

		Pesados					
		Diurno	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	9	≈30 km /h	6	≈30 km /h	2	≈30 km /h
	Medição 2	8		4		3	
	Medição 3	7		4		1	
Ponto 2	Medição 1	1	≈30 km /h	0	≈30 km /h	0	≈30 km /h
	Medição 2	2		1		1	
	Medição 3	1		1		0	

Quadro 7: Valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 15 min. /medição para a 2ª Campanha.

Aos níveis sonoros (L_{Aeq}) registados e apresentados no *Quadro 8 e 9* do *Ponto 4*, adiante, são os calculados os indicadores regulamentares, para o local de medição considerado, no qual é representado na figura anterior.

4. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES, CORRECÇÕES E CÁLCULOS

Quadro 8: Valores obtidos nas medições dos valores de LAeq (dB(A)).

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Valores medidos [dB(A)]						Valores obtidos para Longa Duração [dB(A)]						
		Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno		Entardecer		Nocturno		Lden (24 horas)
		Medido	Média	Medido	Média	Medido	Média	Cmet	Ld LD	Cmet	Le LD	Cmet	Ln LD	
1	Viaturas Ligeiras e Pesadas.	62,4	61.7	52	51.2	54,6	51.8	0	61.7	0	51.2	0	51.8≈52	61.3≈61
		61,5		53,4		51,4								
		61,8		51,4		50,2								
		62		47,8		51,4								
		60,8		50,4		50,6								
		61,6		50,5		50,7								

Quadro 9: Valores obtidos nas medições dos valores de LAeq (dB(A)).

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Valores medidos [dB(A)]						Valores obtidos para Longa Duração [dB(A)]						
		Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno		Entardecer		Nocturno		Lden (24 horas)
		Medido	Média	Medido	Média	Medido	Média	Cmet	Ld LD	Cmet	Le LD	Cmet	Ln LD	
2	Viaturas Ligeiras e Pesadas.	62,4	62.8	60,5	59.0	41,1	39.2	0	62.8	0	59.0	0	39.2≈39	61.3≈61
		63,3		58,9		38,6								
		61,8		58,2		39,3								
		62,9		59,7		37,4								
		63,5		58,8		39,7								
		62,4		56,9		38,2								

Nota 1: Refere-se que a classificação da zona, embora desconhecida, apresenta características mistas. Esta consideração encontra-se "fora" do âmbito da acreditação do LABIN.

● **Cálculo do Valor C_{met}**

Para o cálculo das correcções meteorológicas utilizaram-se as seguintes equações:

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10 (hs + hr)$$

Caso Contrário:

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 (hs + hr) / dp]$$

dp - distância do receptor à fonte, projectada no plano do chão em metros
 hs - altura da fonte em metros
 hr - altura do receptor em metros

$C_0 \text{ diurno} = 1,47 \text{ dB}$ (Período diurno)
 $C_0 \text{ entardecer} = 0,7 \text{ dB}$ (Período entardecer)
 $C_0 \text{ nocturno} = 0 \text{ dB}$ (Período nocturno)

Através do uso das equações anteriores, evidencia-se em seguida um quadro, onde se calculam os valores mencionados anteriormente:

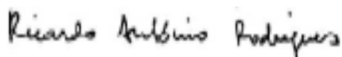
Quadro 10 - Valores obtidos para a correcção meteorológica (C_{met})

Ponto	Dados (metros)		$C_{met} \text{ d}$	$C_{met} \text{ e}$	$C_{met} \text{ n}$
1	d_p	14,50	0,000	0,000	0,000
	h_r	4,0			
	h_s	0,5			
2	d_p	7,00	0,000	0,000	0,000
	h_r	4,0			
	h_s	0,5			

5. CONCLUSÕES

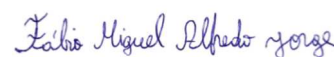
Dos ensaios realizados conclui-se que, do ponto de vista acústico, o local em apreço se caracteriza por ter níveis sonoros abaixo dos limites definidos para zonas classificadas como mistas e não classificadas, uma vez que os valores encontrados são inferiores a 65 dB(A) para o descritor Lden e 55 dB(A) para o descritor Ln e 63 dB(A) para o descritor Lden e 53 dB(A) para o descritor Ln, para o ponto 1, e 2 de acordo com o n.º 1 do artigo 11.º do RGR, aprovado pelo D.L.9/2007 de 17 de Janeiro.

Elaborado por:



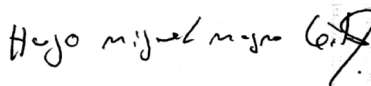
Ricardo António Rodrigues
(Técnico Especialista do
Laboratório)

Elaborado por:



Fábio Miguel Alfredo Jorge
(Técnico do Laboratório)

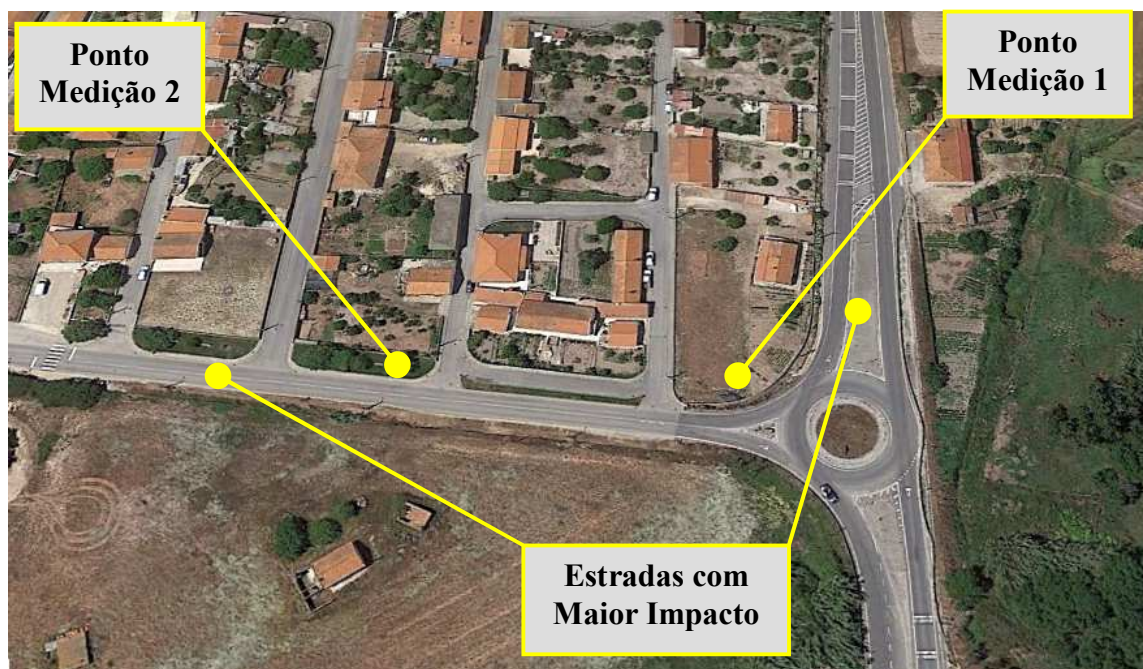
Verificado e Aprovado por:



Hugo Leitão
(Resp. Técnico do Laboratório)

ANEXO 1

Localização do Ponto de Medição



Fonte: Google Earth

ANEXO 2

Fotografias do local



Figura 1 – Local de medição do ponto 1



Figura 2 – Local de medição do ponto 2

ANEXO 3

Certificado de Verificação do Equipamento





Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO Online
Date: 2020.07.30
11:06:13 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física



Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV363/20

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

NOME Inambiente - Engenharia Unipessoal, Lda.
ENDEREÇO Rua Coronel Melo Antunes, Lote 67 - 5º B - Massamá - 2745-881 Massamá

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250	4189	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	3024387	3147732	27227	3020762
APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.15.3.33	de 16-11-2015		

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1
INTERVALO DE INDICAÇÃO 20 dB a 140 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Verificação Periódica
DATA 29-07-2020
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. 36759

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, 29-07-2020

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)

DM/064.2/07

labmetro@isq.pt

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tel.: +351 214 229 034/228 186

http://metrologia.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tel.: +351 227 471 958

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



Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV363/20

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

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

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO Online
Date: 2020.12.28
10:55:30 +00:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Ensaios Físicos



Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV650/20

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

NOME Inambiente - Engenharia Unipessoal, Lda.
ENDEREÇO Rua Coronel Melo Antunes, Lote 67 - 5º B - Massamá - 2745-881 Massamá

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250	4189	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	2658995	2643911	17177	2688795
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.05.3.16 de 11-04-2005			

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1
INTERVALO DE INDICAÇÃO 140 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Verificação Periódica
DATA 23-12-2020
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. 75821

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, 23-12-2020

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

Verificado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

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 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. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Ensaios Físicos



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV650/20

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

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

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
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. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

Acustiprojecto – Gabinete de Engenharia Acústica, Lda.

RELATÓRIO DE ENSAIO

(Medição dos níveis de pressão sonora)

(Determinação do nível sonoro médio de longa duração)

Caracterização Acústica de Local

Cruzamento de Almogrove

Odemira

RELATÓRIO REF^a: 249/IN/2021

TOTAL DE PÁGINAS (incl. 1 folha de capa + Anexos): 19

VERIFICADO E APROVADO POR: Hugo Leitão
Responsável Técnico do Laboratório

ELABORADO POR: Ricardo Rodrigues / Fábio Jorge
Técnico Especialista do Laboratório / Técnico do Laboratório

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2021.04.19 e 2021.04.20

DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 2021.04.23

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização expressa do Laboratório. As conclusões apresentadas circunscrevem-se a situações idênticas à verificada à data dos ensaios.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	3
3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO	4
4. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES, CORRECÇÕES E CÁLCULOS	9
5. CONCLUSÕES	
112	

Anexo 1 – Localização do Ponto de Medição

Anexo 2 – Fotografias do Local

Anexo 3 – Certificados de Verificação do Equipamento

1. INTRODUÇÃO

Requerente: Acustiprojecto – Gabinete de Engenharia Acustica, Lda.

Zona: Cruzamento de Almogrove - Odemira

Por solicitação de Acustiprojecto – Gabinete de Engenharia Acustica, Lda efetuou-se um ensaio de determinação do nível sonoro contínuo equivalente, em ponto adiante identificado, de modo a caracterizar o ruído do local em análise.

A avaliação do ruído ambiente, foi realizada de acordo com as normas NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011 e considerando o "Guia Prático para medições de Ruído Ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996" da Agência Portuguesa do Ambiente.

2. NORMALIZAÇÃO E LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Norma ISO 9613 de 1996, parte 2 – na determinação dos parâmetros de longa duração a partir dos valores medidos em condições de propagação favoráveis;

Norma NP ISO 1996: 2 – na determinação dos níveis de ruído ambiental;

Guia APA – Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996;

Procedimento Operacional 002 – Determinação do nível sonoro médio de longa duração;

RGR – Regulamento Geral do Ruído – aprovado pelo D.L. 9/2007 de 17 de Janeiro de 2007- diploma legal onde se encontram definidas as imposições aplicáveis à avaliação acústica.

3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

Ponto de medição

A localização do ponto de medição está apresentada na figura 1 abaixo, sendo as medições realizadas no exterior, a 1,5 m de altura.

Os pontos estão localizados nas imediações da área de estudo sendo considerada como a situação mais desfavorável do ponto de vista acústico.



Fonte: Google Earth

Figura 1: Localização dos pontos de medição

Localização GPS do ponto de medição 1:

- 37°39'21.00" N
- 08°45'35.60" W

Localização GPS do ponto de medição 2:

- 37°39'20.60" N
- 08°45'40.30" W

Intervalos de tempo de medição:

Ponto 1		Diurno		Entardecer		Noturno	
		Data	Hora	Data	Hora	Data	Hora
1ª Campanha	Medição 1	19.04.2021	17H58 – 18H13	19.04.2021	21H08 – 21H25	20.04.2021	00H15 – 00H31
	Medição 2		18H15 – 18H30		21H25 – 21H40		00H33 – 00H48
	Medição 3		18H32 – 18H47		21H41 – 21H56		00H48 – 01H06
2ª Campanha	Medição 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Medição 2		-----		-----		-----
	Medição 3		-----		-----		-----

Quadro 1: Intervalos de tempo de medição.

Ponto 2		Diurno		Entardecer		Noturno	
		Data	Hora	Data	Hora	Data	Hora
1ª Campanha	Medição 1	19.04.2021	19H04 – 19H19	19.04.2021	22H04 – 22H19	19.04.2021 e 20.04.2021	23H15 – 23H30
	Medição 2		19H20 – 19H35		22H19 – 22H37		23H30 – 23H49
	Medição 3		19H35 – 19H50		22H37 – 22H52		23H50 – 00H08
2ª Campanha	Medição 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Medição 2		-----		-----		-----
	Medição 3		-----		-----		-----

Quadro 2: Intervalos de tempo de medição.

Equipamento Utilizado:

- Analisador de Precisão Bruel Kjaer 2250 (classe 1), nº de série 3024387
- Fonte Sonora de Calibração Bruel Kjaer 4231, nº de série 3020762
- Tripé Bruel Kjaer para sonómetro;
- Tripés;
- Termohigroanemómetro TSI, nº de Série TSI 95451025005.

Condições meteorológicas:

	Diurno	Entardecer	Nocturno
Ponto 1 e 2	19.04.2021 22/22/22 °C; 67% hum Vento: 1,6/1,6/1,7 m/s (NO→SE)	19.04.2021 19/18/18 °C; 66% hum Vento: 0,5/0,5/0,6 m/s (NO→SE)	20.04.2021 16/16/15 °C; 76% hum Vento: 0,7/0,7/0,8 m/s (NO→SE)
	19.04.2021 19/19/19 °C; 71% hum Vento: 3,2/3,1/3,1 m/s (NO→SE)	19.04.2021 18/18/17 °C; 67% hum Vento: 0,7/0,7/0,8 m/s (NO→SE)	19.04.2021 e 20.04.2021 16/16/16 °C; 74% hum Vento: 0,9/0,9/1,0 m/s (NO→SE)
	Gradiente Vertical Temperatura	Gradiente Vertical Temperatura	Gradiente Vertical Temperatura
	19.04.2021 18H00 Céu Limpo	19.04.2021 21H30 Céu Períodos Nublados	20.04.2021 00H30 Céu Períodos Nublados
	19.04.2021 19H30 Céu Limpo	19.04.2021 22H30 Céu Períodos Nublados	19.04.2021 e 20.04.2021 23H30 Céu Períodos Nublados
	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 1)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 1)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 1)
	$\omega \approx 135^\circ$	$\omega \approx 135^\circ$	$\omega \approx 135^\circ$
	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 2)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 2)	Ângulo entre Direcção do Vento e Fonte/Receptor (PT 2)
	$\omega \approx 135^\circ$	$\omega \approx 135^\circ$	$\omega \approx 135^\circ$
	Condições de Propagação (PT 1)	Condições de Propagação (PT 1)	Condições de Propagação (PT 1)
	Pouco Desfavorável	Pouco Desfavorável	Pouco Desfavorável
	Condições de Propagação (PT 2)	Condições de Propagação (PT 2)	Condições de Propagação (PT 2)
	Pouco Desfavorável	Pouco Desfavorável	Pouco Desfavorável

Quadro 3: Condições meteorológicas encontradas no local de estudo.

Procedimento:

As medições e cálculos foram realizados conforme o definido nos documentos indicados no ponto 2 deste relatório, sendo a norma de referência **NP ISO 1996-1:2011** e **NP ISO 1996-2:2011**.

Justificação da escolha dos horários dos ensaios: Os ensaios foram realizados nos três períodos de referência (Diurno, Entardecer e Nocturno), sendo a escolha para a realização dos ensaios o abranger do maior número de horas em cada período, nomeadamente no período diurno, entardecer e nocturno.

Definições:

Ld – indicador do ruído diurno (07h-20h), nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Le – indicador do ruído do entardecer (20h-23h), nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Ln – indicador do ruído nocturno (23h-07h), nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Contagens de Tráfego

		Ligeiros					
		Diurno	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	76	≈50 km /h	12	≈50 km /h	7	≈50 km /h
	Medição 2	98		10		4	
	Medição 3	67		13		5	
Ponto 2	Medição 1	37	≈50 km /h	5	≈50 km /h	7	≈50 km /h
	Medição 2	27		5		4	
	Medição 3	27		6		3	

Quadro 4: Valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 15 min./medição para a 1ª Campanha.

		Pesados					
		Diurno	Veloc.	Entardecer	Veloc.	Nocturno	Veloc.
Ponto 1	Medição 1	6	≈30 km /h	1	≈30 km /h	0	≈30 km /h
	Medição 2	5		1		0	
	Medição 3	5		1		0	
Ponto 2	Medição 1	2	≈30 km /h	0	≈30 km /h	0	≈30 km /h
	Medição 2	1		0		0	
	Medição 3	0		0		0	

Quadro 5: Valores obtidos de contagem de tráfego num espaço temporal de 15 min. /medição para a 1ª Campanha.

Aos níveis sonoros (L_{Aeq}) registados e apresentados no *Quadro 6 e 7* do *Ponto 4*, adiante, são os calculados os indicadores regulamentares, para o local de medição considerado, no qual é representado na figura anterior.

4. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES, CORRECÇÕES E CÁLCULOS

Quadro 6: Valores obtidos nas medições dos valores de LAeq (dB(A)).

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Valores medidos [dB(A)]						Valores obtidos para Longa Duração [dB(A)]						
		Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno		Entardecer		Nocturno		Lden (24 horas)
		Medido	Média	Medido	Média	Medido	Média	Cmet	Ld LD	Cmet	Le LD	Cmet	Ln LD	
1	Viaturas Ligeiras e Pesadas.	57,8	58.3	52,4	51.1	45,2	44.4	0	58.3	0	51.1	0	44.4≈44	57.1≈57
		59,4		50,4		42,6								
		57,6		50,0		44,9								
		---		---		---								
		---		---		---								
		---		---		---								

Quadro 7: Valores obtidos nas medições dos valores de LAeq (dB(A)).

Ponto	Fontes de ruído determinantes	Valores medidos [dB(A)]						Valores obtidos para Longa Duração [dB(A)]						
		Diurno		Entardecer		Nocturno		Diurno		Entardecer		Nocturno		Lden (24 horas)
		Medido	Média	Medido	Média	Medido	Média	Cmet	Ld LD	Cmet	Le LD	Cmet	Ln LD	
2	Viaturas Ligeiras e Pesadas.	62,2	61.1	54,2	54.1	54,2	52.1	0	61.1	0	54.1	0	52.1≈52	61.3≈61
		60,5		54,7		50,3								
		60,4		53,3		50,8								
		---		---		---								
		---		---		---								
		---		---		---								

Nota 1: Refere-se que a classificação da zona, embora desconhecida, apresenta características mistas. Esta consideração encontra-se "fora" do âmbito da acreditação do LABIN.

● **Cálculo do Valor C_{met}**

Para o cálculo das correcções meteorológicas utilizaram-se as seguintes equações:

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10 (hs + hr)$$

Caso Contrário:

$$C_{met} = C_0 [1 - 10 (hs + hr) / dp]$$

dp - distância do receptor à fonte, projectada no plano do chão em metros
 hs - altura da fonte em metros
 hr - altura do receptor em metros

$C_0 \text{ diurno} = 1,47 \text{ dB}$ (Período diurno)
 $C_0 \text{ entardecer} = 0,7 \text{ dB}$ (Período entardecer)
 $C_0 \text{ nocturno} = 0 \text{ dB}$ (Período nocturno)

Através do uso das equações anteriores, evidencia-se em seguida um quadro, onde se calculam os valores mencionados anteriormente:

Quadro 10 - Valores obtidos para a correcção meteorológica (C_{met})

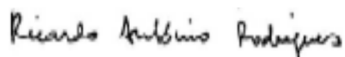
Ponto	Dados (metros)		$C_{met} \text{ d}$	$C_{met} \text{ e}$	$C_{met} \text{ n}$
1	d_p	27,00	0,000	0,000	0,000
	h_r	4,0			
	h_s	0,5			
2	d_p	10,00	0,000	0,000	0,000
	h_r	4,0			
	h_s	0,5			



5. CONCLUSÕES

Dos ensaios realizados conclui-se que, do ponto de vista acústico, o local em apreço se caracteriza por ter níveis sonoros de indicadores L_{den} 57 dB(A) e L_n 44 dB(A) para o ponto caracterizado por 1 e indicadores L_{den} 61 dB(A) e L_n 52 dB(A) para o ponto caracterizado por 2 de acordo com o nº 1 do artigo 11º do RGR, aprovado pelo D.L.9/2007 de 17 de Janeiro.

Elaborado por:



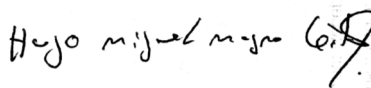
Ricardo António Rodrigues
(Técnico Especialista do
Laboratório)

Elaborado por:



Fábio Miguel Alfredo Jorge
(Técnico do Laboratório)

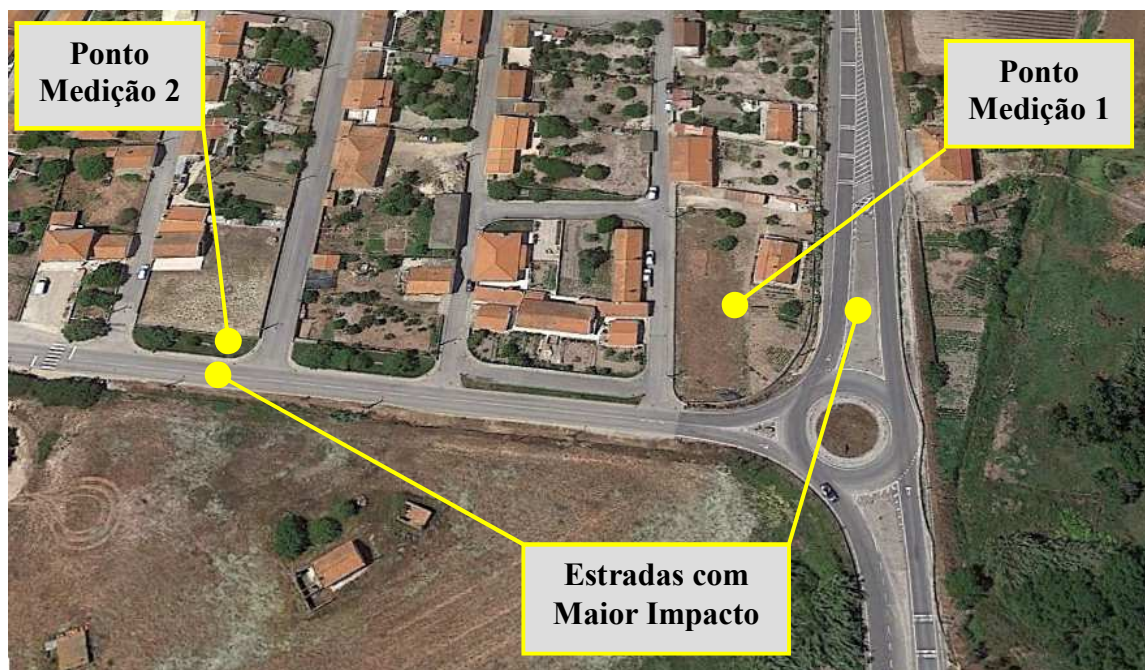
Verificado e Aprovado por:



Hugo Leitão
(Resp. Técnico do Laboratório)

ANEXO 1

Localização do Ponto de Medição



Fonte: Google Earth

ANEXO 2

Fotografias do local





Figura 1 – Local de medição do ponto 1



Figura 2 – Local de medição do ponto 2

[Handwritten signature]

ANEXO 3

Certificado de Verificação do Equipamento



Assinatura válida

Digitally signed by
LABMETRO Online
Date: 2020.07.30
11:06:13 +01:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física



Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV363/20

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

NOME Inambiente - Engenharia Unipessoal, Lda.
ENDEREÇO Rua Coronel Melo Antunes, Lote 67 - 5º B - Massamá - 2745-881 Massamá

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250	4189	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	3024387	3147732	27227	3020762
APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.15.3.33	de 16-11-2015		

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1
INTERVALO DE INDICAÇÃO 20 dB a 140 dB

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Verificação Periódica
DATA 29-07-2020
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. 36759

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, 29-07-2020

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)

DM/064.2/07

labmetro@isq.pt

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tel.: +351 214 229 034/228 186

http://metrologia.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tel.: +351 227 471 958

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



Despacho I.P.Q. 3689/2020

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV363/20

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

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

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

