DYNAMIC LAND

PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

MARÇO

2024

RECAPE

LOTEAMENTO URBANO

LAGOA NORTE

VOLUME XV

ESTUDO ACÚSTICO

geral@dynamicland.pt

www.dynamicland.pt

Edifício AIP, Praça das Indústrias

3100-307 Lisboa

DYNAMIC LAND, LDA

RELATÓRIO

Medição dos Níveis de Pressão Sonora - Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração

CLIENTE: CARVOEIRO BRANCO – PROPRIEDADES UNIPESSOAL, LDA

REFERÊNCIA DO RELATÓRIO: ADJ22066V00

LOCAL DO ENSAIO: BEMPOSTA – VALES, FREGUESIA E CONCELHO DE LAGOA

DATA DO RELATÓRIO: 14-02-2022

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

ENGIRIGOR, Lda. - Capital Social 5.000,00€; CRP Faro 508451108; NIF: 508 451 108
Escritório: Urbanização das Marinhas Lote 5 Montenegro 8005-173 Faro – Portugal
Tem.: (+351) 914515663 | Fax.: (+351) 289802581 |
E-mail:engirigor@gmail.com | horacio.coelho1968@gmail.com | www.engirigor.pt

Índice Geral

1 Identificação do Cliente 3
2 Introdução e Objectivo 3
3 Instrumentação Utilizada 4
4 Metodologia 5
4.1 Procedimento Técnico 5
4.2 Condições de Medição e Caracterização dos Pontos de Medição 5
4.3 Caracterização da Janela Meteorológica 7
5 Resultados 8
5.1 Medição Acústicas *In Situ* 8
5.2 Análise dos Valores Limite de Exposição 9
6 Caracterização da Situação Futura 10
6.1 Projeto 10
6.2 Fontes de Ruído 11
7 Avaliação de Conformidade 12

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

1 Identificação do Cliente

Cliente: CARVOEIRO BRANCO – PROPRIEDADES UNIPESSOAL, LDA

Morada do Cliente: Castelo do Sino, Vale Currais, Alfanzina, freguesia de Lagoa e Carvoeiro, concelho de Lagoa

Local de realização dos ensaios acústicos *in situ*: Bemposta – Vales, freguesia e concelho de Lagoa

Data dos ensaios efectuados *in situ*: 04-02-2022 e 09-02-2022

2 Introdução e Objectivo

O presente trabalho foi solicitado pelo cliente CARVOEIRO BRANCO – PROPRIEDADES UNIPESSOAL, LDA, e tem como objectivo efectuar a medição dos Níveis de Pressão Sonora – Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração no loteamento destinado à construção de receptores sensíveis (19 habitações multifamiliares e 20 habitações unifamiliares) e um lote de comércio / serviços, para verificação dos valores limite de exposição previstos no Artigo 11.º do Decreto - Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Nesta avaliação e a pedido do cliente foi considerado o ponto de medição, PM1 e os resultados são válidos apenas para o ponto medido e não podem ser extrapolados para outros pontos.

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

3 Instrumentação Utilizada

Para a realização dos ensaios acústicos *in situ* no loteamento em estudo, foram utilizados os equipamentos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição da instrumentação utilizada para a realização dos ensaios acústicos

Equipamento	Características			Rastreabilidade		
	Marca	Modelo	Nº Série	Organismo responsável pela verificação / calibração	N.º do Certificado de verificação / Calibração	Data da Verificação/Calibração
Sonómetro TEC	01dB	Solo Premium	61507	ISQ	Certificado de verificação n.º VACV407/21 Certificado de Calibração nº CACV732/21, CACV733/21, CACV734/21	04-08-2021
Microfone TEC	01dB	MCE 212	94130			
Calibrador Acústico TEC	Rion	NC-74	35084200			
Pré-amplificador TEC	01dB	PRE 21 S	14770			
Termoanemómetro	Testo	425	02143348	ISQ	CAGAS1426/20 CTEM39/21	25-11-2020 26-01-2021
Tripé	-	-	-	-	-	-
Vara	-	-	-	-	-	-

Para o tratamento, importação e análise dos dados do sonómetro para o PC foi utilizado o Software dBTrait da 01dB e folhas de cálculo Microsoft Excel.

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

4 Metodologia

4.1 Procedimento Técnico

As medições acústicas *in situ* foram realizadas de acordo com a metodologia descrita no Procedimento Técnico interno que se baseia nos seguintes métodos de ensaio.

Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 PT8 Edição 2019-11-29

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

4.2 Condições de Medição e Caracterização dos Pontos de Medição

As medições foram efectuadas no ponto de medição PM1 para caracterização do ruído ambiente actual, como identifica e ilustra a Figuras 1 e Quadro 2 nos períodos de referência legais.

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

Figura 1 – Localização do ponto de medição (Fonte: imagem do GoogleEarth)

Quadro 2 – Descrição e apontamento fotográfico dos pontos de medição e respetivas fontes sonoras

Descrição
Ponto de Medição PM1 (37.142971, -8.458046), localizado em Bemposta – Vales, freguesia e concelho de Lagoa, a uma distância aproximadamente de 40 m da fonte sonora EN124-1. O Ruído Ambiente era proveniente do tráfego rodoviário e natureza (gado, vento, cães e aves).

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

Apontamentos fotográficos

4.3Caracterização da Janela Meteorológica

Os níveis de pressão sonora variam com as condições meteorológicas. Para solos porosos, estas variações são pequenas, desde que se verifique a seguinte condição:

$$\frac{h_s + h_r}{r} \geq 0{,}1$$

Sendo:

h_s a altura da fonte;

h_r a altura do receptor;

r a distância entre a fonte e o receptor.

Então :

r ≈ 40 m

hr ≈ 4 m

hs ≈ 0,5 m

(0,5 + 4) / 40 = 0.11 ≥ 0.1

De acordo com a Equação, cumpre

Da análise do resultado obtido, verifica-se que a equação é cumprida. Assim, é possível desprezar as condições meteorológicas, uma vez que não afectam significativamente o resultado das medições.

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

5 Resultados

5.1 Medição Acústicas *In Situ*

Nos quadros abaixo apresentam-se, os resultados nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, com a respectiva correcção meteorológica aplicável para os pontos de medição em estudo.

Quadro 3 – Níveis sonoro contínuo equivalente, ponderado A – período Diurno

Data	Ponto de Medição	Início - Fim	LAeq (dB)	Ld (dB)	Ld (dB) Ponto
04-02-2022	PM1	12:40 – 12:55	61,6	61.6	60.6
		12:55 – 13:10	61,5		
		13:10 – 13:25	61,6		
09-02-2022		10:41 – 10:56	59,6	59.4	
		10:56 – 11:11	59,4		
		11:12 – 11:27	59,3		

Quadro 4 – Níveis sonoro contínuo equivalente, ponderado A – período Entardecer

Data	Ponto de Medição	Início – Fim	LAeq (dB)	Le (dB)	Le (dB) Ponto
04-02-2022	PM1	21:31 – 21:46	53,7	54.3	53.9
		21:47 – 22:02	56,2		
		22:02 – 22:17	52,1		
09-02-2022		22:18 – 22:33	51,9	53.5	
		22:33 – 22:47	55,3		
		22:48 – 23:03	52,5		

Quadro 5 – Níveis sonoro contínuo equivalente, ponderado A – período Nocturno

Data	Ponto de Medição	Início - Fim	LAeq (dB)	Ln (dB)	Ln (dB) Ponto
04-02-2022	PM1	23:04 – 23:19	52,5	52.4	51.6
		23:21 – 23:36	51,5		
		23:37 – 23:52	53,0		
09-02-2022		23:52 – 00:07	50,3	50.6	
		00:08 – 00:23	49,9		
		00:25 – 00:40	51,4		

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

Nas diferentes amostragens efectuadas em dias distintos, os níveis sonoros obtidos não apresentam diferença de 5 dB(A).

No Quadro 6 encontram-se os resultados finais dos índices de ruído e o valor global de L_{den} e $L_{n.}$

Quadro 6 – Indicadores de ruído diurno-entardecer-nocturno (Indices Ld, Le, Ln e Índice *Lden)*

Ponto de Medição	Ld (dB)	Le (dB)	Ln (dB)	Lden (dB)
PM1	60,6	53,9	51,6	60,8

5.2 Análise dos Valores Limite de Exposição

Em função da classificação acústica do território, devem ser respeitados os valores limite de exposição de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007. No Quadro 8, são apresentados os resultados da análise com base nos limites de exposição legais.

Quadro 7 – Avaliação Acústica da situação actual segundo o Decreto-Lei n.º9/2007

Pontos de Medição	Valores obtidos		Valor limite (Sem Classificação)		Valor limite (Zona Sensível)		Valor limite (Zona Mista)	
	L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)	L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)	L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)	L_{den} dB(A)	L_{night} dB(A)
PM1	61	52	63	53	55	45	65	55

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

6 Caracterização da Situação Futura

(fora do âmbito da acreditação)

6.1 Projeto

Na área em estudo (Figura abaixo) prevê-se a construção de 19 habitações multifamiliares, 20 habitações unifamiliares e um lote de comércio / serviços.

Figura 2 – Planta do Loteamento em estudo (Situação Futura)

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

6.2Fontes de Ruído

Para a situação futura, face às características da envolvente existente e às características do loteamento em estudo, prevê-se um acréscimo nos níveis de ruído originado pela concretização do loteamento, sendo previsível ainda o cumprimento dos valores limite dos indicadores Lden e Ln. Refira-se que o presente loteamento é destinado a lotes habitacionais e um lote para comércio e serviços, e que as principais fontes de ruído associadas correspondem previsivelmente ao eventual aumento do tráfego rodoviário e às atividades a desenvolver e equipamentos a instalar.

Em relação ao aumento do tráfego rodoviário, prevê-se que o tráfego gerado pelo empreendimento não seja suscetível de gerar restrições significativas à circulação na rede viária envolvente ao empreendimento. Apesar do empreendimento poder gerar um número significativo de veículos, em termos de aumento do volume de tráfego, face ao volume de tráfego existente, este poderá corresponder a um pequeno acréscimo nos níveis de ruído, não ultrapassando os limites legais para zonas mistas e zonas sem classificação.

Em relação às atividades a desenvolver e equipamentos a instalar nos edifícios a construir no loteamento e uma vez que nesta fase não é possível indicar em detalhe o tipo de equipamentos a instalar e o respetivo local, recomenda-se uma reavaliação acústica na fase seguinte de licenciamento dos edifícios, ao nível dos projetos de condicionamento acústico de cada um dos edifícios a construir (para cada lote), e caso se venha a justificar, a apresentação de medidas locais de redução de ruído e de condicionamento acústico dos edifícios. Refira-se ainda, que os equipamentos mecânicos a instalar nos edifícios, em especial os que ficam no exterior, devem ser objeto de uma escolha criteriosa, dando preferência a equipamentos de baixa emissão sonora, e localizando-os, sempre que possível, afastados dos locais de ocupação sensível existentes na envolvente da área em estudo (habitações e escola mais próximas).

Por outro lado e face á proximidade da EN124-1, o projeto de condicionamento acústico deve considerar valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, D (índice 2m,n,w) iguais ou superiores a 36 dB, por forma a melhorar o conforto acústico.

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório

7 Avaliação de Conformidade

Após a análise dos resultados das medições acústicas efectuadas no ponto de medição, sedeado em Bemposta – Vales, freguesia e concelho de Lagoa e tendo em conta a metodologia e os pressupostos descritos no presente relatório, verifica-se que, para a presente amostragem, os valores obtidos referentes ao indicador L_{den} e os referentes ao indicador L_{nignt}, cumprem* com os limites legais impostos no Artigo 11.º do Decreto - Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, para zonas mistas e zonas sem classificação.

[No que se refere às condições acústicas provenientes da construção do loteamento, estas serão, provenientes do tráfego rodoviário e natureza, já existentes e o aumento inerente às atividades humanas, nomeadamente, moradores, trabalhadores, clientes e tráfego associado aos mesmos. Contudo, prevê-se que este ligeiro aumento não altere os níveis sonoros existentes na zona.][1]

[1] fora do âmbito da acreditação

** Conforme estabelecido no documento APA – "Guia prático para medições de ruído ambiente", os resultados finais das medições/cálculos dos ensaios de Ruído Ambiente são arredondados à unidade, sem indicação de incertezas e comparados com os valores-limite estabelecidos no Regulamento Geral de Ruído.*

Elaborado por:	Verificado e aprovado por:
MÁRCIA CATIANA MARTINS RAMOS Assinado de forma digital por MÁRCIA CATIANA MARTINS RAMOS Dados: 2022.02.14 12:45:16 Z	HORÁCIO DIAS COELHO Assinado de forma digital por HORÁCIO DIAS COELHO Dados: 2022.02.14 16:10:38 Z
Márcia Ramos	Horácio Coelho
(Técnica)	(Responsável Técnico)

O relatório de ensaios é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra e com o acordo escrito do laboratório