AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL

Relatório n.º AV.289/17 Ed.1

Estabelecimento em avaliação ("Emissor"):

FACOL, Lda.

Travessa da Flor do Rio n.º 33
4765-131 Pedome, Vila Nova de Famalicão

"Receptores" sensíveis avaliados:

"Habitação, a Oeste da FACOL"

"Parque de merendas / Habitações, a Este da FACOL"

Outubro de 2017

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. DADOS GERAIS 3

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE 3
2.2. REGIME DE LABORAÇÃO 4

3. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO 5

3.1. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO 5
3.2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO 8
3.3. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NOS PERÍODOS DE MEDIÇÃO 10

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO 10

5. DEFINIÇÕES 11

6. METODOLOGIA 13

7. RESULTADOS 14

8. CONCLUSÃO 17

8.1. ENQUADRAMENTO LEGAL 17
8.2. VALORES LIMITE A CUMPRIR 18
8.3. ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL 19

ANEXO:

- Certificado de Acreditação do Laboratório;

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Avaliação de ruído ambiental

FACOL, Lda.

1. Introdução

O presente trabalho refere-se à caracterização dos níveis de ruído ambiente registados na envolvente da empresa *"**FACOL, Lda.**"*, avaliando-se a o cumprimento dos critérios da "incomodidade" e do "nível sonoro médio de longa duração", face aos requisitos do DL 9/2007 de 17 de Janeiro, com as alterações do DL 278/2007 de 01 de Agosto e da Declaração de Rectificação n.º 18/2007.

A presente avaliação refere-se ao período diurno, do entardecer e nocturno.

Medições efectuadas por: Jorge Branco (Eng.)

Data das medições: 02 e 04 de Outubro de 2017

Notas

- Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao respectivo período de medição
- Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LMA da Pedamb.

2. Dados gerais

2.1. Identificação do requerente

FACOL - Faria & Coelho Lda.

Travessa da Flor do Rio n.º 33
4765-131 Pedome, Vila Nova de Famalicão

CAE: 13301 - Branqueamento e tingimento;
NIF: 500 684 006

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

2.2. Regime de laboração

No quadro seguinte discriminam-se os tempos de funcionamento da fonte de ruído em estudo, relativamente a cada um dos períodos de referência.

	Diurno	Entardecer	Nocturno
Período de referência	07:00 - 20:00	20:00 - 23:00	23:00 - 07:00
Período de laboração	07:00 - 20:00	20:00 - 23:00	23:00 - 07:00
Tempo de laboração no período de referência	*100%*	*100%*	*100%*

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

Regime de laboração:

- Durante a campanha de caracterização (Outubro de 2017), a empresa laborou 24 h/dia, 7 dias/semana;

Breve descrição da actividade em análise:

A FACOL insere-se no sector da indústria têxtil, dedicando-se ao tingimento, branqueamento e comercialização de fios tingidos.

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

3. Descrição dos locais e períodos de medição

3.1. Localização dos pontos de medição

Na presente avaliação foram efectuadas medições nos seguintes pontos receptores, conforme localização assinalada na Figura 3.1.:

1. **Exterior, junto à habitação n.º 112, 50 m a Oeste da FACOL.**
   (41.407344º N; 8.386403º W)
2. **Exterior, junto ao Parque de Merendas de Serzedelo, 190 m a Este da FACOL.**
   (41.407827º N; 8.382305º W)

Figura 3.1. – Localização da fonte ("FACOL, Lda") e dos pontos de medição (P1 e P2)

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Figura 3.2.1 – Localização do equipamento de medição - Ponto 1

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Figura 3.2.2 – Localização do equipamento de medição - Ponto 2

Sede: *Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com*
Delegação: *Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com*

3.2. Descrição dos locais e períodos de medição

Os resultados indicados neste relatório, referem-se locais e períodos de medição descritos de seguida.

Ponto 1			**Exterior, junto à habitação n.º 112, 50 m a Oeste da FACOL, Lda. (41.407344º N; 8.386403º W)**					
Descrição do local			Zona de moradias unifamiliares, sendo a área envolvente ao receptor composta por campos agricolas e unidades industriais. A zona é significativamente influenciada pelo ruído proveniente do trânsito verificado na A7, localizada 200 m a Sul do receptor.					
Descrição dos períodos de medição			**Período Diurno**		**Período do entardecer**		**Período nocturno**	
Ruído Ambiente		Data de medição:	02-10-2017	04-10-2017	02-10-2017	04-10-2017	02-10-2017	05-10-2017
		Período de medição:	18:03 - 18:34	16:51 - 17:32	21:47 - 22:22	21:35 - 22:06	23:56 - 00:37	00:14 - 00:46
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Actividade da empresa, pouco perceptível no local de medição + Ruído de trânsito na A7 + ruídos da natureza (cães, pássaros e movimento da folhagem das árvores)					
	Passagem de veículos / hora *	Ligeiros:	1830	1556	294	280	41	45
		Pesados:	146	136	2	4	0	0
		Motociclos:	2	4	0	0	0	2
Ruído Residual		Data de medição:	**	**	**	**	Ruído residual não quantificado, ao abrigo do n.º 5 do Art. 13.º do DL 9/2007, pelo facto do respectivo indicador LAeq do ruído ambiente registado no exterior ser inferior a 45 dB(A);	
		Período de medição:						
		Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruído de trânsito na A7 + ruídos da natureza (cães, pássaros e movimento da folhagem das árvores)					

* Trânsito na A7.
** Determinado por diferença logarítmica entre ruído ambiente e ruído particular

Tabela 3.2.1. – Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 1

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Ponto 2	**Junto ao parque de merendas de Serzedelo, 190 m a Este da FACOL, Lda (41.407827º N; 8.382305º W)**					
Descrição do local	Zona de lazer e de moradias unifamiliares, sendo a área envolvente ao receptor composta por bosque, campos agricolas e unidades industriais. A zona é significativamente influenciada pelo ruído proveniente do trânsito verificado na A7, localizada 200 m a Sul do receptor.					
Descrição dos períodos de medição	**Período Diurno**		**Período do entardecer**		**Período nocturno**	
Ruído Ambiente						
Data de medição:	02-10-2017	04-10-2017	02-10-2017	04-10-2017	03-10-2017	04-10-2017
Período de medição:	18:54 - 19:26	17:55 - 18:32	22:29 - 23:00	22:18 - 22:55	00:48 - 01:25	23:28 - 00:03
Descrição das fontes de ruído observadas:	Actividade da empresa, não perceptível no local de medição + Ruído de trânsito na A7 + ruídos da natureza (cães, pássaros e movimento da folhagem das árvores)					
Passagem de veículos / hora * — Ligeiros:	1750	1516	274	273	47	51
Pesados:	132	125	5	5	0	0
Motociclos:	2	5	2	2	0	0
Ruído Residual						
Data de medição:	**	**	Ruído residual não quantificado, ao abrigo do n.º 5 do Art. 13.º do DL 9/2007, pelo facto do respectivo indicador LAeq do ruído ambiente registado no exterior ser inferior a 45 dB(A);			
Período de medição:						
Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruído de trânsito na A7 + ruídos da natureza (cães, pássaros e movimento da folhagem das árvores)					

* Trânsito na A7.
** Determinado por diferença logarítmica entre ruído ambiente e ruído particular

Tabela 3.2.2. – Caracterização do local e dos períodos de medição - Ponto 2

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

3.3. Condições meteorológicas nos períodos de medição

Apresentam-se na tabela seguinte as informações caracterizadoras dos períodos de medição utilizados.

		Condições meteorológicas					
Data das medições:		02-10-2017			04-10-2017		
Período das medições:		D	E	N	D	E	N
Temperatura	°C	30	22	20	26	16	14
Humidade relativa	%	40	80	86	51	88	90
Pressão atmosférica	mbar	1022	1022	1022	1020	1022	1022
Velocidade média do vento	m/s	2	2	1	3	1	1
Direcção do vento	--	WNW	NW	NW	W	SW	SW
Nebulosidade do céu	(0 a 8)	0	2	3	0	2	2
Presença de precipitação	(Sim / Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Altura de medição dos dados de vento:		3	m				

Nebulosidade:				
	0 a 2	Céu limpo	6 a 7	Céu muito nublado
	3 a 5	Céu pouco nublado	8	Encoberto

Tabela 3.3.1. – Condições meteorológicas nos períodos de medição

4. Equipamento utilizado

- Sonómetro integrador "CESVA-SC310" N.º de série: T222659
- Calibrador sonoro "CESVA-CB5" N.º de série: 038312
- Anemómetro TSI 8330 N.º de série: 01070513
- Termo higrómetro TESTO 445 N.º de série: 0664687/202
- Barómetro CASTLE Código interno: 06/13/AA

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

5. Definições

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Onde, n é o n.º de medições;
$(LAeq,t)i$ é o valor do nível sonoro da medição i.

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

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

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Onde, n é o n.º de patamares;
ti é a duração do patamar i;
$LAeq,ti$ é o nível sonoro no patamar i.

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

Ruído particular $L_{Aeq,\ (part)}$: Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meis acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

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

Correcção tonal: Quando existir pelo menos uma banda de terços de oitava entre os 50Hz e 8kHz, cujo nível ultrapasse em 5dB(A) ou mais, os níveis das duas bandas adjacentes, o nível de ruído ambiente deve ser corrigido através da parcela K1, igual a 3 dB(A).

Correcção impulsiva: Consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica impulsiva e Fast. Se esta diferença for superior a 6 dB(A), o ruído deve ser considerado impulsivo, e a correcção será de K2 igual a 3 dB(A).

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

$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correcção tonal e K2 a correcção impulsiva

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

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

6. Metodologia

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

Ensaio	Norma / Procedimento	Acreditação
▪ Ruído ambiente Medição de níveis de pressão sonora (Critério de Incomodidade)	▪ NP ISO 1996-1:2011 ▪ NP ISO 1996-2:2011 ▪ DL 9/2007 (Anexo I) ▪ IT(R)56-10:08-06-2012	A
▪ 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 ▪ IT(R)56-10:08-06-2012	A

A – Ensaio Acreditado; NA – Ensaio Não Acreditado;

Tabela 6.1 – Ensaios propostos e respectivos métodos utilizados

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

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

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

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

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

A avaliação da conformidade legal dos resultados obtidos, é efectuada face aos requisitos do Decreto Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro ("Regulamento Geral do Ruído"), com as alterações do DL 278/2007 e da Declaração de rectificação n.º 18/2007.

Nota 1 – Determinação do ruído residual no período do entardecer e nocturno:

O ruído residual não foi quantificado no período de referência do entardecer (em P2) e no período nocturno (em P1 e P2), ao abrigo do n.º 5 do Art. 13.º do DL 9/2007, pelo facto do respectivo indicador LAeq do ruído ambiente registado no exterior ser inferior a 45 dB(A);

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Nota 2 - Determinação do ruído residual no período diurno (em P1 e P2) e no período do entardecer (em P1):

Atendendo a que a empresa se encontrava em regime de laboração contínua, não sendo viável cessar a sua actividade, procedeu-se à estimativa do Ruído Residual recorrendo ao "Procedimento 1", descrito no "**Guia para medições de ruído ambiente**", Pág. 10 - Agência Portuguesa do Ambiente, Outubro de 2011.

Este procedimento consiste na determinação da diferença logarítmica entre o ruído ambiente e o ruído particular em análise, considerando-se no presente estudo, de forma conservadora, que o ruído particular da empresa será no máximo idêntico ao valor de ruído ambiente registado no período nocturno. Esta opção foi considerada como válida, pelo facto de se ter constatado que a empresa apresentava um regime de funcionamento estável ao longo das 24 horas, sem patamares acústicos perceptíveis.

Tendo por base as premissas atrás descritas, apresenta-se nas tabelas seguintes o resultado da determinação de ruído residual, nos locais e períodos caracterizados.

Estimativa do ruído residual (dBA) - Ponto 1			
Período:	Diurno	Entardecer	Nocturno
Ruído Ambiente (RA)	52,4	46,9	42,1
Ruído Particular (= RA nocturno)	42,1	42,1	--
Ruído Residual estimado:	**51,9**	**45,2**	**--**

Tabela 6.2.1 – Estimativa do ruído residual (RR) em P1

Estimativa do ruído residual (dBA) - Ponto 2			
Período:	Diurno	Entardecer	Nocturno
Ruído Ambiente (RA)	49,4	44,0	42,2
Ruído Particular (= RA nocturno)	42,2	--	--
Ruído Residual estimado:	**48,5**	**--**	**--**

Tabela 6.2.2 – Estimativa do ruído residual (RR) em P2

7. Resultados

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

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Ponto 1			**Exterior, junto à habitação n.º 112, 50 m a Oeste da FACOL, Lda. (41.407344º N; 8.386403º W)**					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		**Período do entardecer** (20:00 - 23:00)		**Período nocturno** (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		07:00 - 20:00		20:00 - 23:00		23:00 - 07:00	
	Frequência mensal	(dias/mês)	30		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	365		365		365	
Correcção meteorológica (C_{met})	Altura do receptor - h_r	(m)	4,0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	4,0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	50					
	(hr + hs)/r		0,16					
	Influência das condições meteorológicas:		Sem influência					
	C_{met}	(dB)	**0,00**		**0,00**		**0,00**	
Ruído Ambiente	Duração do patamar	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**51,6**	**53,0**	**47,2**	**46,7**	**42,4**	**41,9**
	Ruído Tonal? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Ruído Impulsivo? (K2)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
R. Resíd.	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**51,9**	**51,9**	**45,2**	**45,2**		
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	Tempo do período de ref. sem ruído partícular	(Horas)	0	0	0	0	0	0
	Duração do período de referencia	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	51,6	53,0	47,2	46,7	42,4	41,9
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):		0	0	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	51,6	53,0	47,2	46,7	42,4	41,9
	LAeq do ruído residual	dB(A)	51,9	51,9	45,2	45,2		
RA	LAr, LT	dB(A)	**52,4**		**46,9**		**42,1**	
RR	Leq residual, LT	dB(A)	**51,9**		**45,2**			

Tabela 7.1 - Resultados das medições efectuadas – Ponto 1.

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Ponto 2			**Junto ao parque de merendas de Serzedelo, 190 m a Este da FACOL, Lda (41.407827º N; 8.382305º W)**					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		**Período do entardecer** (20:00 - 23:00)		**Período nocturno** (23:00 - 07:00)	
			1	2	1	2	1	2
Regime de funcionamento	Horário de laboração:		07:00 - 20:00		20:00 - 23:00		23:00 - 07:00	
	Frequência mensal	(dias/mês)	30		30		30	
	Frequência anual	(dias/ano)	365		365		365	
Correcção meteorológica (C_{met})	Altura do receptor - h_r	(m)	4,0					
	Altura da fonte sonora em análise - h_s	(m)	4,0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r	(m)	190					
	(hr + hs)/r		0,04					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo-se aplicar a correcção Cmet					
	C_{met}	(dB)	**0,85**		**0,41**		**0,00**	
Ruído Ambiente	Duração do patamar	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	Ruído Ambiente - L_{Aeq}	dB(A)	**49,4**	**49,5**	**44,5**	**43,5**	**41,1**	**43,2**
	Ruído Tonal? (K1)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Ruído Impulsivo? (K2)	(Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
R. Resíd.	**Ruído Residual - L_{Aeq}**	dB(A)	**48,5**	**48,5**				
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	Tempo do período de ref. sem ruído partícular	(Horas)	0	0	0	0	0	0
	Duração do período de referencia	(Horas)	13	13	3	3	8	8
	LAeq do ruído ambiente	dB(A)	49,4	49,5	44,5	43,5	41,1	43,2
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (k1+k2):		0	0	0	0	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente ($L_{Ar,T}$)	dB(A)	49,4	49,5	44,5	43,5	41,1	43,2
	LAeq do ruído residual	dB(A)	48,5	48,5				
RA	LAr, LT	dB(A)	**49,4**		**44,0**		**42,2**	
RR	Leq residual, LT	dB(A)	**48,5**					

Tabela 7.2 - Resultados das medições efectuadas – Ponto 2.

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

8. Conclusão

8.1. Enquadramento legal

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

1. ***Critério do "nível sonoro médio de longa duração" (Art. 11.º)***

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

Classificação da zona	Valores limite de exposição	
	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zona mista	65	55
Zona sensível	55	45
Zona não classificada	63	53

2. ***Critério de "Incomodidade" (n.º 1 – alínea b), do Art. 13.º)***

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

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

* Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento até às 24 horas;
** Valores aplicáveis a actividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 horas.

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

8.2. Valores limite a cumprir

- Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para a "Incomodidade" é de **5 dB(A) para o período diurno, 4 dB(A) para o período do entardecer e 3 dB(A) para o período nocturno**;
- nos locais onde o indicador LAeq do ruído ambiente, apresente valores médios abaixo dos 45 dB(A) no exterior, o critério da incomodidade não será aplicável em qualquer um dos períodos (fonte: n.º 5 do Art. 13.º do DL 9/2007);
- Os valores limite estabelecidos para o "nível sonoro médio de longa duração" são os indicados no capítulo 8.1, dependendo da classificação da área em questão (sensível, mista ou "não classificada"), a definir no respectivo PDM; numa zona "não classificada", devem ser cumpridos os seguintes valores limite: L_{den} **≤ 63 dB(A)** e L_n **≤ 53 dB(A)**;

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

8.3. Análise de conformidade legal

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

Ponto 1			**Exterior, junto à habitação n.º 112, 50 m a Oeste da FACOL, Lda. (41.407344º N; 8.386403º W)**		
			Período Diurno (07:00 - 20:00)	**Período do entardecer** (20:00 - 23:00)	**Período nocturno** (23:00 - 07:00)
Resultados	**Incomodidade - dB(A)**		**0**	**2**	**0**
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld; Le; Ln	52	47	**42**
		L_{den}	**52**		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5	4	3
	Valor limite para "L_{den}" / "L_n" (1) dB(A)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Rural/Florestal + Indústria		

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

Tabela 8.1 – Análise de conformidade legal – Ponto 1.

Ponto 2			**Junto ao parque de merendas de Serzedelo, 190 m a Este da FACOL, Lda (41.407827º N; 8.382305º W)**		
			Período Diurno (07:00 - 20:00)	**Período do entardecer** (20:00 - 23:00)	**Período nocturno** (23:00 - 07:00)
Resultados	**Incomodidade - dB(A)**		**1**	**0**	**0**
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C_{met}] dB(A)	Ld; Le; Ln	49	44	**42**
		L_{den}	**50**		
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5	4	3
	Valor limite para "L_{den}" / "L_n" (1) dB(A)		65 / 55 (zona mista) 55 / 45 (zona sensível) 63 / 53 (zona não classificada)		
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações + Rural/Florestal + Indústria		

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

Tabela 8.2 – Análise de conformidade legal – Ponto 2.

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com

Através da análise dos resultados obtidos face aos respectivos valores limite definidos pelo RGR, concluí-se o seguinte:

- **Critério da Incomodidade**
  - ❖ nos locais monitorizados (a Este e a Oeste da FACOL), o valor quantificado **cumpre o critério da incomodidade** em todos os períodos do dia (diurno, do entardecer e nocturno);

- **Nível sonoro médio de longa duração**
  - ❖ Nos locais monitorizados, o valor quantificado para os indicadores L_{den} e L_n, **cumprem o valor limite** definido legalmente, quer para "zonas não classificadas", quer para "zonas sensíveis";

Ílhavo, 06 de Outubro de 2017

Elaborado por

Eng. Jorge Branco

Director Técnico

Eng. Jorge Branco

Signature Not Verified
Digitally signed by Jorge António Carvalho Branco
Date: 2017.10.07 15:49:32 HdV
Reason: I have reviewed this document

Sede: Rua Aníbal H. Abrantes, 13 ▪ 2430-069 Marinha Grande ▪ Telef.: 244 560 534 ▪ Fax: 244 560 875 ▪ www.pedamb.com
Delegação: Rua D. Manuel Trindade Salgueiro, 29 ▪ 3830-655 Gafanha da Nazaré - Ílhavo ▪ Telef.: 234 087 820 ▪ aveiro@pedamb.com