

AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL

Relatório n.º MG335/20Ed2



MICROLIME, S.A.

Estrada de Minde, nº 224

Boleiros

2495-300 Fátima

Junho 2020

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. DADOS GERAIS	4
2.1. ENDEREÇO DO LOCAL DE MEDIÇÃO:	4
3. LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO	5
3.1. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO	5
3.2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS E PERÍODOS DE MEDIÇÃO	7
3.3. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS NOS PERÍODOS DE MEDIÇÃO	8
4. EQUIPAMENTO UTILIZADO.....	8
5. DEFINIÇÕES.....	8
6. METODOLOGIA	11
7. RESULTADOS.....	12
7.1. DESCRIÇÃO DAS FONTES E RUÍDOS ANALISADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS	12
8. CONCLUSÃO	15
8.1. ENQUADRAMENTO LEGAL	15
8.2. VALORES LIMITE A CUMPRIR	16
8.3. ANÁLISE DE CONFORMIDADE LEGAL	16

ANEXO:

- Certificado de calibração do equipamento de medição.

Avaliação de ruído ambiental

MICROLIME, Lda

1. Introdução

O presente trabalho refere-se à caracterização dos níveis de ruído ambiente registados na envolvente duma fábrica de cal sita em Maxieira, Fátima, com a unidade em laboração nominal e indicada como sendo a normal. Nos dias das medições, a pedreira e a unidade de britagem, anexas à fabrica, encontravam-se igualmente em laboração.

Com esta avaliação pretende-se efectuar a análise do cumprimento do “nível sonoro médio de longa duração” e “critério da incomodidade”, face aos requisitos do DL nº 9/2007 de 17 de Janeiro com as alterações do DL 278/2007 de 1 de Agosto e Declaração de rectificação nº18/2007.

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

Medições efectuadas por: Fernando Norte – Técnico de Ambiente

Data das medições de ruído ambiente: 1 e 25 de Junho de 2020

Notas

- * Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente aos parâmetros analisados e ao respetivo período de medição.
- * Este relatório não pode ser reproduzido, excepto na íntegra, sem autorização por escrito do LMA Pedamb.
- * Incerteza expandida combinada (amostragem e determinação), com um nível de confiança de aproximadamente 95% (fator de expansão k=2). Nota: A incerteza expandida não é considerada na avaliação da conformidade
- * Opiniões e interpretações expressas neste Relatório não estão incluídas no âmbito da acreditação.

2. ANTECEDENTES

O local em análise foi alvo em 2011 do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) designado Estudo de Impacte Ambiental da Fábrica de Cal, em fase de projecto de execução, sob solicitação da empresa proprietária na altura MICROLIME – Produtos de Cal e Derivados, S.A.

Em 17 de Fevereiro de 2014 foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT) para o projecto que se encontrava já em fase de execução

Relativamente ao Programa de monitorização do ambiente sonoro é referido na DIA o seguinte:

- **Parâmetro a avaliar** – Indicadores de ruído dia-entardecer-nocturno, L_{den} , e nocturno, L_n .
- **Locais de Amostragem** – No local R2 (habitação isolada a 500 metros a norte da fábrica) e R3 (habitação isolada a 650 metros a NE da fábrica)
- **Métodos de Amostragem** – normalização e legislação aplicável.
- **Frequência de amostragem** – Medições antes do início do projecto, na fase de construção, após início do funcionamento e nas fases subsequentes. A frequência poderá ser reajustada em função de alterações significativas nas fontes e/ou eventual reclamações das populações localizadas na envolvente
- **Periodicidade dos relatórios de monitorização** – A mesma da frequência da amostragem

3. Dados gerais

3.1. Endereço do local de medição:

Microlime, S.A
Estrada de Minde, nº224
Boleiros
2495-300 Fátima

No quadro seguinte discriminam-se os tempos de funcionamento das fontes de ruído da unidade alvo da análise, 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 pedreira + britagem	08:00 - 17:00		
Período de laboração fornos	07:00 - 20:00	20:00 - 23:00	23:00 - 07:00
Tempo de laboração no período de referência	100%	100%	100%

Quadro 3.1 – Períodos de referência e de funcionamento das fontes sonoras

4. Locais e períodos de medição

4.1. Localização dos pontos de medição

Os resultados indicados neste relatório, referem-se aos três períodos de medição e aos pontos de tipo “sensível” indicados na DIA e apresentados na figura seguinte:

1. Habitação isolada a 500m a Norte da fábrica (Quinta da Ladeira do Pessegueiro – Maxieira, casa de férias sem electricidade, não habitada, ponto R2 da DIA) Coordenadas: 39° 34'08.49"N 8 ° 38'16.18" W
2. Habitação isolada a 500m a Norte da fábrica, á beira da estrada de Fornos (o ponto R3 da DIA, referido como estando a 650 m a NE). Coordenadas: 39° 34' 10.40"N 8° 38'06.27" W



Fig. 1 – Localização dos pontos de medição e da empresa avaliada



Fig. 2 – Ponto de medição nº1 a Norte (R2)



Fig. 3 – Ponto de medição nº2 a Norte (igual a R3 a NE)

4.2. Descrição dos locais e períodos de medição

Os resultados indicados neste relatório, referem-se aos locais e períodos de medição com as condições observadas descritas de seguida.

Ponto 1		Exterior, na casa desabitada a Norte					
Descrição do local		Zona florestal com caminho florestal de terra batida					
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período noturno	Período noturno 2
Ruído Ambiente	Data de medição: Período de medição:	1/6/2020 16:56 -17:47H	25-06-2021 14:25-15:21	1/6/2020 20:05-20:50H	25-06-2021 20:00-20:46H	1/6/2020 23:00-23:51H	25-06-2021 23:11H -23:56H
	Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da MICROLIME não perceptível no ponto de medição. Ruido de passaros, grilos e cigarras.Casa sem qualquer ocupação.		Ruido da MICROLIME não perceptível no ponto de medição. Ruido de passaros, grilos e cigarras.Casa sem qualquer ocupação.		Ruido da MICROLIME não perceptível no ponto de medição. Casa sem qualquer ocupação.	

Tabela 4.2.1. – Condições observadas nos períodos de medição

Ponto 2		Exterior, na casa junto à estrada a Norte					
Descrição do local		Zona urbana mas com apenas duas casas habitadas e empresa MAXICAL proxima					
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período noturno	Período noturno 2
Ruído Ambiente	Data de medição: Período de medição:	1/6/2020 18:00 -18:50H	25-06-2021 15:50-16:42H	1/6/2020 21:05-22:05H	25-06-2021 21:00-21:48H	1/6/2020 00:15H-01:05H	25-06-2021 23:57H -00:42H
	Descrição das fontes de ruído observadas:	Ruido da MICROLIME e da MAXICAL não perceptível no ponto de medição. Ruido de passaros, ladrar de cães, criação, grilos e cigarras.		Ruido da MICROLIME não perceptível no ponto de medição. Ruido de passaros, ladrar de cães, criação, grilos e cigarras.		Ruido da MICROLIME não perceptível no ponto de medição. Ruido de passaros, ladrar de cães, criação, grilos e cigarras.	

Tabela 4.2.2. – Condições observadas nos períodos de medição

4.3. Condições meteorológicas nos períodos de medição

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

Item		Condições meteorológicas					
Data das medições:		1/6/2020			25/6/2020		
Período das medições:		D	E	N	D	E	N
Temperatura	°C	25	23	21	27	20	18
Humidade relativa	%	53	55	71	58	63	77
Pressão atmosférica	mbar	1001	1001	1003	1003	1005	1007
Velocidade média do vento	m/s	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0
Direcção do vento	Graus	180	157	180	135	157	135
Nebulosidade do céu	(0 a 8)	0	0	0	0	0	0
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 4.3.1. – Condições meteorológicas observadas nos períodos de medição

5. Equipamento utilizado

- Sonómetro integrador “CESVA-SC310” N.º de série: T224231
- Calibrador sonoro “CESVA-CB5” N.º de série: 038312
- Anemómetro TSI 8330 N.º de série: 97050273
- Termo higrómetro TESTO 445 N.º de série: 0664687/202
- Barómetro CASTLE N.º Interno: 02/02/GMG

6. 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:

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

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 intervalo 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:

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

Onde, n é o n.º de medições;
 $(L_{Aeq,t})_i$ 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:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{\frac{L_{Aeq,t_i}}{10}} \right]$$

Onde, n é o n.º de patamares;
 t_i é a duração do patamar i ;
 L_{Aeq,t_i} é o nível sonoro no patamar i .

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

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

Som 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, $L_{Aeq, T}$, 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).

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.

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:

$$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_2 \quad , \text{ onde } K_1 \text{ é a correcção tonal e } K_2 \text{ a correcção impulsiva}$$

Zonas sensíveis: áreas definidas em instrumentos de planeamento territorial como vocacionadas para usos habitacionais, 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 nocturno.

Zonas mistas: as zonas existentes ou previstas em instrumentos de planeamento territorial eficazes, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zonas urbana consolidada: a zona mista ou sensível com ocupação estável em termos de edificação.

Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer com utilização humana.

7. Metodologia

A monitorização 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 7.1 – Ensaos realizados respectivos métodos

Ao parâmetro “nível sonoro médio de longa duração”, quando aplicável, é efectuada correção 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:

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

[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”).

As avaliações foram efectuadas em dois dias, com tempos de amostragem representativos (perfazendo mais de 45 minutos por ponto, num total de três registos por medição em cada dia) com o microfone omnidireccional situado a 3.5 metros de superfícies reflectoras e posicionado a 1.5 ou a 4.0 metros acima do solo.

O sonómetro foi usado no modo para análise de característica *Impulsive* e *Fast* em simultâneo.

Caso duas amostras do ruído ambiente (com ruído particular), efectuadas em dias distintos, apresentem diferenças superiores a 5dB(A) entre si, deverá ser efectuada uma ou mais amostras adicionais. Esta situação não foi observada.

8. Resultados

8.1. Descrição das fontes e ruídos analisados e tratamento dos resultados

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

Ponto 1		Exterior, na casa desabitada a Norte						
		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)		8,0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)		500					
	(h _r + h _s)/r		0,0					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo-se aplicar a correcção C _{met}					
	C _{met} (dB)		1,12		0,00		0,00	
Ruído Ambiente	Duração do patamar (Horas)		13,0					
	Ruído Ambiente - L _{Aeq} dB(A)		41,4	44,4				
	Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)		Não	Não				
	Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)		Não	Não				
	Ruído Ambiente corrigido (L _{Aeq} + K1 + K2) dB(A)		41,4	44,4				
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)		13		3		8	
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)		0		0		0	
	Duração do período de referencia (Horas)		13		3		8	
	LAeq do ruído ambiente dB(A)		41,4	44,4	38,8	40,1	36,1	32,1
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A,r,T}); com correcções tonais e impulsivas. dB(A)		41,4	44,4	38,8	40,1	36,1	32,1
RA	LAR, LT dB(A)		43,2					
RR	Leq residual, LT dB(A)				39,5		34,5	

Ponto 2			Exterior, na casa a Norte					
			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)		1,5					
	Altura da fonte sonora em análise - h _s (m)		2,0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)		500					
	(h _r + h _s)/r		0,0					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo-se aplicar a correcção C _{met}					
	C _{met} (dB)		1,37		0,00		0,00	
Ruído Ambiente		Duração do patamar (Horas)	13,0					
		Ruído Ambiente - L _{Aeq} dB(A)	42,0	45,1				
		Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)	Não	Não				
		Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)	Não	Não				
		Ruído Ambiente corrigido (L _{Aeq} + K1 + K2) dB(A)	42,0	45,1				
	Tempo de funcionamento do ruído particular no período de referência (Horas)	13		3		8		
	Tempo do período de ref. sem ruído particular (Horas)	0		0		0		
	Duração do período de referencia (Horas)	13		3		8		
	LAeq do ruído ambiente dB(A)	42,0	45,1	40,9	43,2	29,1	33,9	
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A_r,T}); com correcções tonais e impulsivas. dB(A)	42,0	45,1	40,9	43,2	29,1	33,9	
RA	LAr, LT dB(A)	43,8						
RR	Leq residual, LT dB(A)			42,2		32,1		

9. Conclusão

9.1. 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
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT existentes	65	55
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT não aéreas em projecto	60	50
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT aéreas em projecto	65	55

GIT-grande infra estrutura de transporte

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 ocorrência 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.

9.2. Valores limite a cumprir

- Face à duração e horário de laboração da empresa, o limite a cumprir para o critério da “Incomodidade” é de 5dB(A) para o período diurno, 4dB(A) para o entardecer e 3dB(A) para o nocturno. Nos locais onde o indicador L_{Aeq} (com fonte particular) apresente valores médios abaixo dos 45dB(A) este critério **não é aplicável** em qualquer dos períodos (e como tal não se avalia o ruído residual).
- Relativamente ao “nível sonoro de longa duração”, uma vez que a zona avaliada não se encontra classificada como “zona mista” ou “zona sensível”, devem ser cumpridos os seguintes valores limite: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ - (n.º 3 do Art. 11.º).

9.3. 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, na casa desabitada a Norte					
			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
Resultados	Incomodidade - dB(A)		0		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{met}] dB(A)		42		39		35	
	L _{den}		43					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		não aplicável		não aplicável		não aplicável	
	Valor limite para "L _{den} / L _n " (1) dB(A)		Zona Mista: 65		55			
			Zona não classificada: 63		53			
			Zona sensível: 55		45			
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações dispersas + Zona florestal +Industrias					

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

Tabela 9.1 – Análise de conformidade legal

Ponto 2			Exterior, na casa a Norte					
			Período Diurno (07:00 - 20:00)		Período do entardecer (20:00 - 23:00)		Período nocturno (23:00 - 07:00)	
Resultados	Incomodidade - dB(A)		1	2	1	2	1	2
			0		0		0	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{mei}] dB(A)		42		42		32	
	L _{den}		43					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		não aplicável		não aplicável		não aplicável	
	Valor limite para "L _{den} / L _n " (1) dB(A)		Zona Mista:		65		55	
			Zona não classificada:		63		53	
			Zona sensível:		55		45	
	Classificação da zona / Tipo de utilização observada		Habitações dispersas + Zona florestal +Indústrias					

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

Tabela 9.2 – Análise de conformidade legal

Através da análise dos resultados obtidos face aos respectivos valores limite definidos pelo Regulamento Geral do Ruído, conclui-se o seguinte:

▪ “Critério da Incomodidade”

❖ Nos locais monitorizados verificam-se as seguintes situações:

Nos receptores sensíveis avaliados, este indicador **encontra-se a ser cumprido em todos os períodos de laboração da empresa.**

▪ “Nível sonoro médio de longa duração”

❖ Nos locais avaliados verificam-se as seguintes situações:

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): Nos pontos avaliados este indicador encontra-se a ser cumprido para “zona mista”, “zona não classificada” e mesmo para “zona sensível”.

Indicador de ruído nocturno (L_n): Nos pontos avaliados este indicador encontra-se a ser cumprido para “zona mista”, “zona não classificada” e mesmo para “zona sensível”.

9.4. Análise dos resultados obtidos na campanha face ao estimado no EIA

Com base no indicado no EIA, foram estimados valores nos dois pontos. Na tabela seguinte é possível apurar os valores estimados e os obtidos por medições reais nesta campanha:

Local	Valor estimado no EIA dB(A)			Valores obtidos dB(A)		
	Incomodidade	Lden	Ln	Incomodidade db(A)	Lden	Ln
R2	3,1	50,9	44,2	não aplicável (<45)	43	35
R3	não aplicável (<45)	48,3	41,5	não aplicável (<45)	43	32

Tabela 9.3 – Valores estimados e valores medidos na campanha.

No que diz respeito aos indicadores anuais Lden e Ln verifica-se que os valores obtidos são substancialmente inferiores aos estimados a que não será alheio o pressuposto de circulação de 51 carros pesados/dia, valor que se encontra muito acima da situação real. No que diz respeito à incomodidade, o valor estimado para o ponto R2 apresenta-se acima do obtido nestas medições, mas o valor usado para essa estimativa (46.5dB(A)) já se encontrava próximo do limiar da aplicabilidade deste critério (45dB(A)), pelo que não será surpreendente esta situação dadas as incertezas típicas associadas.

9.5. Medidas mitigadoras preconizadas no EIA

Quanto ao ambiente sonoro destaca o EIA que este tipo de atividade poderá gerar níveis elevados de ruído, sendo o tráfego associado uma fonte igualmente importante. As medidas mitigadoras assumidas no DIA e o seu estado de aplicação são as seguintes:

Medidas Mitigadoras Previstas na DIA	Implementada	Eficácia
Adopção de medidas estruturais e construtivas dos órgãos, edifícios e instalações de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem equipamentos mais ruidosos	Sim	Boa
Manutenção e revisão de máquinas e veículos (com homologação acústica) de forma a cumprir normas de ruído	Sim	Boa
Aquisição de equipamentos e métodos construtivos que assegurem os menores níveis de ruído possível	Sim	Boa

Tabela 9.5 – Medidas mitigadoras para ambiente sonoro

9.6. Reclamações

Não foram registadas até ao momento quaisquer reclamações relativas a este descritor.

9.7. Análise de eficácia dos métodos de amostragem e das medidas mitigadoras

O método de amostragem e os pontos de medição selecionados revelaram-se os mais adequados face à realidade actualmente existente.

Face aos valores obtidos, não se perspetivam como necessárias nesta fase, a implementação de outras medidas mitigadoras para além daquelas já elencadas em sede do EIA e da DIA.

9.8. Necessidade de alteração do plano de monitorização

De acordo com o indicado no parecer da comissão de avaliação do EIA, as monitorizações deverão ser efetuadas anualmente no período de 2018 a 2022.

9.9. Comparação com resultado de campanhas anteriores

A tabela seguinte demonstra a comparação dos valores obtidos na situação de referência, numa campanha realizada em Março de 2013, e ainda com os valores obtidos da campanha realizada em Setembro de 2018.

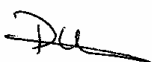
Comparação de valores com medições anteriores				
Parâmetro	Pontos de Medição	Valor obtido situação de referência (2013)	Valor obtido medição 2018	Valor obtido medição 2020
Lden	Ponto 1 (R2)	44	46	43
	Ponto 2 (R3)	43	48	43
Ln	Ponto 1 (R2)	36	39	35
	Ponto 2 (R3)	35	42	32
Incomodidade	Ponto 1 (R2)	-	não aplicável	não aplicável
	Ponto 2 (R3)	-	não aplicável	não aplicável

Tabela 9.6 – Comparação com os valores médios obtidos em campanhas anteriores

Os valores apresentados na campanha de 2020 estão muito próximos dos valores da situação de base e um poucos abaixo daqueles obtidos em 2018, situação a que não será decerto alheia a situação pandémica observada no País em Junho de 2020, e o natural decréscimo da produção e do tráfego associado, bem como ainda da redução observada nas demais fontes de ruído ambiental que seriam geradas na zona em condições normais.

Marinha Grande, 22 de Outubro de 2020

Elaborado por:



Eng. Pedro Silva

Director Técnico:



Eng. Jorge Branco