

AVALIAÇÃO DE RUÍDO AMBIENTAL

Relatório n.º MG571RA/22Ed1



MICROLIME, S.A.

Estrada de Minde, nº 224

Boleiros

2495-300 Fátima

Data dos ensaios: **dezembro 2022**

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.....	9
5. DEFINIÇÕES.....	9
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	17

ANEXO:

- Certificado de calibração do equipamento de medição.

Avaliação de ruído ambiental

MICROLIME, S.A.

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 fábrica, encontravam-se paradas.

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. As datas das medições não foram registadas queixas formais conhecidas por ruído gerado pela unidade em análise nos ponto de emdição.

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: 30 novembro e 16 de dezembro 2022

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. Identificação do Requerente:

MICROLIME – Produtos de Cal e Derivados, S.A.

Estrada de Minde, nº 224 - Boleiros
2495-300 Fátima

NIF: 504866362
CAE: 23521 - Cal

3.2. Dados do local avaliado

Fábrica da Cal (com unidade britagem e fornos)
MICROLIME – Produtos de Cal e Derivados, S.A.

Estrada de Minde, nº 224 - Boleiros

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 laboração Pedreira + Britagem	08:00 - 17:00	Sem Laboração	Sem Laboração
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 nas figuras seguintes:

R2 – Habitação isolada a 500m a Norte da fábrica (Quinta da Ladeira do Pessegueiro – Maxieira, casa de férias sem electricidade (não habitada). Coordenadas: 39° 34'08.49"N 8 ° 38'16.18" W

R3 – Habitação isolada a 650m a NE da fábrica, á beira da estrada de Fornos.

Coordenadas: 39° 34' 10.40"N 8° 38'06.27" W

Nota: Foi mantida a designação do EIA na identificação dos pontos de forma a facilitar a comparação



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



Fig. 2 – Ponto de medição R2 a Norte



Fig. 3 – Ponto de medição 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 R2		Receptor Sensível a 500m a Norte da Microlime, S.A.					
Descrição do local		Moradia isolada, sendo a área envolvente ao receptor composta por campos agrícolas e/ou manchas florestais.					
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente	Data de medição:	30/11/2022	16/12/2022	30/11/2022	16/12/2022	30/11/2022	16/12/2022
	Início de medição:	14:05	10:15	20:00	21:35	23:10	23:05
	Fim de medição:	14:50	11:00	20:45	22:20	23:55	23:50
	Descrição das fontes de ruído observadas:	Empresa a Laborar. Actividade da empresa pouco perceptível + ruídos da natureza (aves e brisa na vegetação). Ruído de tráfego na estrada de Fornos		Empresa a Laborar. Actividade da pouco perceptível + ruídos da natureza (brisa na vegetação)		Empresa a Laborar. Actividade da pouco perceptível + ruídos da natureza (brisa na vegetação)	
	Passagem de veículos / hora *	Ligeiros: 0 Pesados: 12 Motociclos: 0	0 8 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0

* Trânsito local.

Tabela 4.2.1. – Condições observadas nos períodos de medição, no ponto R2

Ponto R3		Receptor Sensível a 650m a NE da Microlime, S.A.					
Descrição do local		Moradia isolada, sendo a área envolvente ao receptor composta por campos agrícolas e/ou manchas florestais.					
Descrição dos períodos de medição		Período Diurno	Período Diurno 2	Período do entardecer	Período do entardecer 2	Período nocturno	Período nocturno 2
Ruído Ambiente	Data de medição:	30/11/2022	16/12/2022	30/11/2022	16/12/2022	30/11/2022	16/12/2022
	Início de medição:	12:10	11:15	20:56	20:18	00:12	23:58
	Fim de medição:	12:55	12:00	21:41	21:03	00:57	00:43
	Descrição das fontes de ruído observadas:	Empresa a Laborar. Actividade da empresa pouco perceptível + ruídos da natureza (aves e brisa na vegetação). Ruído de tráfego na estrada de Fornos		Empresa a Laborar. Actividade da pouco perceptível + ruídos da natureza (brisa na vegetação)		Empresa a Laborar. Actividade da pouco perceptível + ruídos da natureza (brisa na vegetação)	
	Passagem de veículos / hora *	Ligeiros: 2 Pesados: 16 Motociclos: 0	Ligeiros: 1 Pesados: 12 Motociclos: 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0

* Trânsito local.

Tabela 4.2.2. – Condições observadas nos períodos de medição, no ponto R3.

4.3. Condições meteorológicas nos períodos de medição

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

Item		Condições meteorológicas - Ponto R2					
Data das medições:		30/11/2022			16/12/2022		
Período das medições:		D	E	N	D	E	N
Temperatura	°C	8,3	8,8	7,8	11	9	8
Humidade relativa	%	89	95	99	51	74	87
Pressão atmosférica	mbar	974	974	971	966	970	971
Velocidade média do vento	m/s	2,8	1,9	1,2	2,3	1,8	1,5
Direcção do vento	Graus	225	270	248	232	180	186
Nebulosidade do céu	(0 a 8)	0	0	0	0	0	0
Precipitação	(Sim / Não)	Sim	sim	sim	sim	Não	sim
Propagação sonora		Favorável	Muito favorável	Muito favorável	Favorável	Muito favorável	Muito favorável
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, ponto R2.

Item	Condições meteorológicas - Ponto R3					
Data das medições:	30/11/2222			16/12/2022		
Período das medições:	D	E	N	D	E	N
Temperatura °C	8,5	9,1	8	11	9	8
Humidade relativa %	88	95	99	51	74	87
Pressão atmosférica mbar	974	973	970	965	969	971
Velocidade média do vento m/s	3,2	1,8	0,9	2,2	2,3	1,8
Direcção do vento Graus	222	360	368	232	180	186
Nebulosidade do céu (0 a 8)	0	0	0	0	0	0
Precipitação (Sim / Não)	Sim	sim	sim	sim	Não	sim
Propagação sonora	Favorável	Muito favorável	Muito favorável	Favorável	Muito favorável	Muito favorável
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 4.3.2. – Condições meteorológicas observadas nos períodos de medição, ponto R3.

5. Equipamento utilizado

- Sonómetro integrador “CESVA-SC310” N.º de série: T224231
- Calibrador sonoro “CESVA-CB5” N.º de série: 038312
- Anemómetro e termohigrómetro Kestrel 5500 N.º de série: 259719

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 noturno: 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 noturno (L_n): nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos, 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:

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

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:

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

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:

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

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 .

Ruído ambiente / 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.

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

Ruído residual / 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).

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 noturno.

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.

Recetor 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 1996-1:2019 - NP ISO 1996-2:2019 - Errata NP ISO 1996-1:2020 - Errata NP ISO 1996-2:2020 - DL 9/2007 (Anexo I) - IT(R)56-12:01-03-2021	A
- Ruído ambiente - Medição de níveis de pressão sonora (Determinação do nível sonoro médio de longa duração)	- NP ISO 1996-1:2019 - NP ISO 1996-2:2019 - IT(R)56-12:01-03-2021	A

A – Ensaio Acreditado; NA – Ensaio Não Acreditado;

Tabela 7.1 – Ensaos realizados respectivos métodos

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.

As avaliações foram efectuadas em dois dias distintos, com tempos de amostragem representativos (perfazendo mais de 45 minutos por ponto em cada dia, 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.

Durante a presente avaliação, ocorreram as seguintes situações particulares:

- Nos pontos de medição, considerou-se cumprido o critério da "Incomodidade", nos períodos de referência diurno, do entardecer e nocturno, dado ter-se verificado a condição do indicador *LAeq* do ruído ambiente no exterior ser igual ou inferior a 45 dB(A). [conforme ponto 5 do Art. 13.º - DL 9/2007]
- Como a empresa tem laboração continua e não é passível de paragem, foram usados os valores de ruído ambiental diurnos medidos em 2021 como sendo os de ruído residual para ponderação anual do indicador *Ln* que poderá estar, por esse motivo, um pouco sobrestimado.

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 R2			Exterior, junto à habitação não ocupada a 500 m a Norte da MICROLIME, S.A. (39°34'8.71"N 8°38'15.83"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	
Influência das condições meteorológicas	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)		500					
	(h _r + h _s)/r		0,02					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo as medições ser efetuadas em condições favoráveis ou muito favoráveis					
Ruído Ambiente	Regime Normal	Duração do patamar (Horas)	13,0		3,0		8,0	
		Ruído Ambiente - L _{Aeq} dB(A)	55,5	55,2	42,7	43,9	39,1	37,8
		Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Ruído Ambiente corrigido (L _{Aeq} + K1 + K2) dB(A)	55,5	55,2	42,7	43,9	39,1	37,8
R. Resid.		Ruído Residual - L _{Aeq} dB(A)	41,1	43,2				
	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)		55,5	55,2	42,7	43,9	39,1	37,8
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A_{r,T}}); com correcções tonais e impulsivas. dB(A)		55,5	55,2	42,7	43,9	39,1	37,8
	LAeq do ruído residual dB(A)		41,1	43,2				
RA	LAr, LT dB(A)		55,3		43,4		38,5	
RR	Leq residual, LT dB(A)		42,2					

Tabela 8.1.1 - Resultados das medições efectuadas – Ponto R2.

Ponto R3			Exterior, junto à habitação, 650 m a NE da MICROLIME, S.A. (39°34'10.09"N 8°38'6.60"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	
Influência das condições meteorológicas	Altura do receptor - h _r (m)		1,5					
	Altura da fonte sonora em análise - h _s (m)		4,0					
	Distância horizontal entre a fonte e o receptor - r (m)		650					
	(hr + hs)/r		0,01					
	Influência das condições meteorológicas:		Existe, devendo as medições ser efetuadas em condições favoráveis ou muito favoráveis					
Ruído Ambiente	Regime Normal	Duração do patamar (Horas)	13,0		3,0		8,0	
		Ruído Ambiente - L _{Aeq} dB(A)	62,1	61,1	43,2	43,8	40,8	42,1
		Detectada tonalidade? (K1) (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Detectada impulsividade? K2 (Sim/Não)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
		Ruído Ambiente corrigido (L _{Aeq} + K1 + K2) dB(A)	62,1	61,1	43,2	43,8	40,8	42,1
R. Resid.		Ruído Residual - L _{Aeq} dB(A)	44,7	44,9				
	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)		62,1	61,1	43,2	43,8	40,8	42,1
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (L _{A,r,T}); com correcções tonais e impulsivas. dB(A)		62,1	61,1	43,2	43,8	40,8	42,1
	LAeq do ruído residual dB(A)		44,7	44,9				
RA	LAr, LT dB(A)		61,6		43,5		41,5	
RR	Leq residual, LT dB(A)		44,8					

Tabela 8.1.2 - Resultados das medições efectuadas – Ponto R3.

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 projeto	60	60
Zonas sensíveis nas proximidades de GIT aéreas em projeto	65	55

GIT - Grande Infraestrutura 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 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;
- Relativamente ao “nível sonoro de longa duração”, atendendo a que a zona avaliada não se encontra ainda estabelecida no PDM de Ourem 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);



Figura 9.2.1 – Zonamento acústico de R2 e R3

Fonte: <http://websig.cm-ourem.pt/index.php?page=emissao-de-plantas-de-localizacao>

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. Sempre que no ponto em análise se verifique uma utilização diferente destas, não estando abrangida pelo actual RGR, considera-se a análise de conformidade como “não aplicável”. Na avaliação de conformidade, a incerteza de medição não será considerada no resultado final, conforme determinado no Cap. 2.3.4 do "Guia prático para medições de ruído ambiente"; julho de 2020; APA.

Ponto R2			Exterior, junto à habitação não ocupada a 500 m a Norte da MICROLIME, S.A. (39°34'8.71"N 8°38'15.83"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
Resultados	Incomodidade - dB(A)		Não Aplicável (3)		Não Aplicável (2)		Não Aplicável (2)	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{met}] dB(A)		55		43		38	
			53					
DL 9/2007	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 + Rural/Florestal + Industria					

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

(2) Critério não aplicável, 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);

(3) Critério não aplicável para ruído gerado apenas por tráfego

Tabela 9.1 – Análise de conformidade legal, no ponto R2.

Ponto R3			Exterior, junto à habitação, 650 m a NE da MICROLIME, S.A. (39°34'10.09"N 8°38'6.60"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
Resultados	Incomodidade - dB(A)		Não Aplicável (3)		Não Aplicável (2)		Não Aplicável (2)	
	Nível sonoro médio de longa duração [Medido - C _{met}] dB(A)	L _d / L _e / L _n	62		44		41	
		L _{den}	59					
DL 9/2007	Valor limite para a Incomodidade dB(A)		5		4		3	
	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 + Rural/Florestal					

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

(2) Critério não aplicável, 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);

(3) Critério não aplicável para ruído gerado apenas por tráfego

Tabela 9.2 – Análise de conformidade legal, no ponto R3.

Através da análise dos resultados obtidos face aos respectivos valores limite definidos pelo RGR (DL n.º 9/2007), conclui-se o seguinte:

▪ **Critério da Incomodidade**

- ❖ nos locais monitorizados e onde aplicável, o valor quantificado **cumpre o valor limite** definido legalmente.

▪ **Nível sonoro médio de longa duração**

- ❖ nos locais monitorizados, o valor quantificado para os indicadores L_{den} e L_n, **cumprem os respectivos valores limite** definidos legalmente para o zonamento existente.

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 EIA dB(A)			Valor Obtidos dB(A)		
	Incomodidade	Lden	Ln	Incomodidade	Lden	Ln
R2	3	50,9	44,2	Não Aplicável (<45dB)	53	38
R3	Não Aplicável (<45dB)	48,3	41,5	Não Aplicável (<45dB)	59	44

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 superiores aos estimados, em especial junto de R3.

No que diz respeito à incomodidade, o incremento observado face aos valores históricos deve-se apenas e só ao ruído gerado pelo acréscimo importante de tráfego na via (ruído de tráfego), pelo que nesse caso este critério não será aplicável.

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 da fonte pontual

9.6. Reclamações

Não foram registadas até ao momento quaisquer reclamações relativas a este descritor nos pontos em análise.

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* (campanha realizada em março de 2013) e ainda com os valores obtidos com outras campanhas realizadas desde 2018.

Comparação de valores com medições anteriores						
Parâmetro	Pontos de Medição	Situação Referência	Valores Obtidos			
			2018	2020	2021	2022
Lden	Ponto R2	44	46	43	44	53
	Ponto R3	43	48	43	46	59
Ln	Ponto R2	36	39	35	36	38
	Ponto R3	35	42	32	38	41
Incomodidade	Ponto R2	--	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Ponto R3	--	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

N.A. - Não Aplicável

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

No que diz respeito ao indicador anual Lden verifica-se que os valores obtidos em 2022 junto de R2 e R3 se apresentam substancialmente superiores ao estimados no EIA e aos valores registados nas campanhas anteriores, situação que se deve ao facto de toda a circulação de pesados provenientes do núcleo extractivo de Casal Farto ter sido desviada para a via em frente a R3 conforme apresentado na figura seguinte.

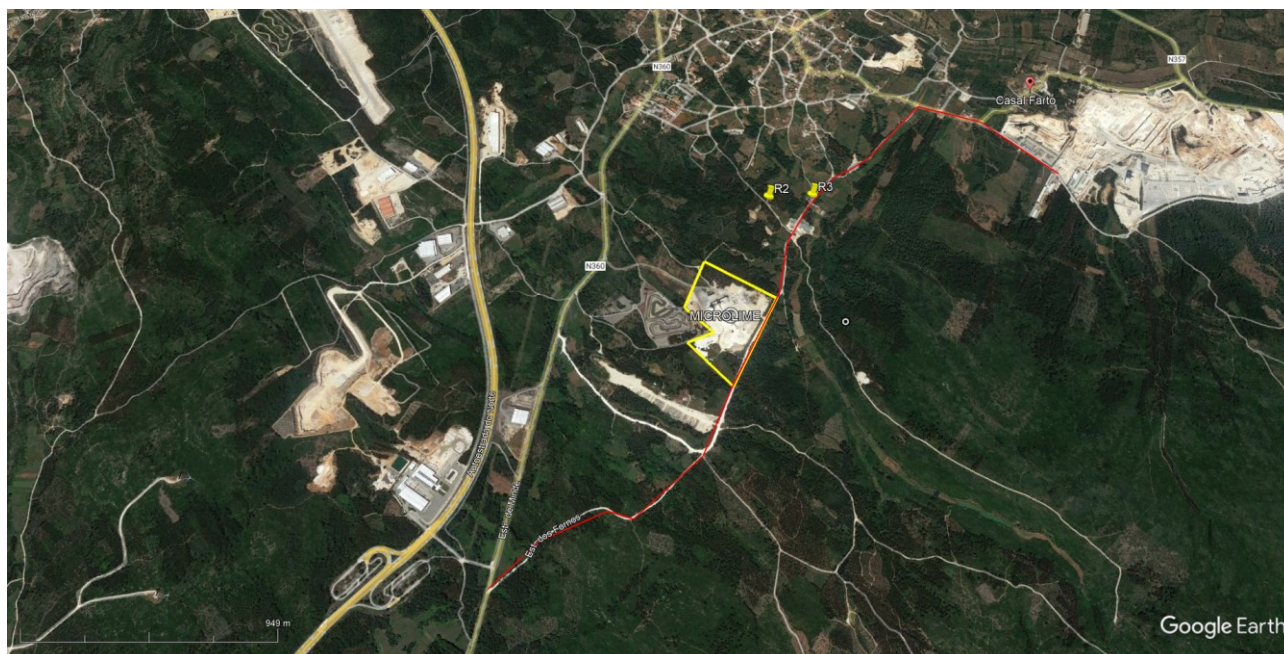
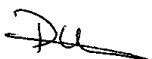


Figura 9.9.1 – Desvio do tráfego de pesados do núcleo extractivo de Casal Farto para a estrada de Minde

Neste caso, pode-se observar um incremento máximo de Lden junto de R3 de 16dB(A) face à situação de referência, o que estará ligeiramente acima do recomendado pela APA, situação á qual a empresa MICROLIME é totalmente alheia.

Marinha Grande, 15 de março de 2023

Aprovado por:



Eng. Pedro Silva

ANEXOS

Certificado de Acreditação**Accreditation Certificate**

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda.
Laboratório de Monitorização Ambiental

Rua Aníbal H. Abrantes n.º 13
2430-069 Marinha Grande

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system. The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

A acreditação foi concedida em 2001-08-21.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2001-08-21. This Certificate has the accreditation number L0280 and was issued on 2012-03-15 replacing the one issued on 2006-12-20.

L0280

e foi emitido em 2012-03-15 substituindo o anteriormente emitido em 2006-12-20.



Leopoldo Cortez
Diretor

Anexo Técnico de Acreditação L0280-1

Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2018**

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda. **Laboratório de Monitorização Ambiental**

Endereço Rua Aníbal H. Abrantes n.º 13
Address 2430-069 Marinha Grande

Contacto Susana Cordeiro
Contact

Telefone +351. 244 560 534
Fax +351. 244 560 875
E-mail marinhagrande@pedamb.com
Internet www.pedamb.com

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Acústica e Vibrações

Acoustics and Vibrations

Ar ambiente

Ambient Air

Efluentes gasosos

Stack emissions

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

Este Anexo Técnico é válido desde 2022-04-13 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?7E0N-K40S-MB86-28WK>

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação L0280-1

Accreditation Technical Annex

PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda. Laboratório de Monitorização Ambiental

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-2:2020 NP EN ISO 717-2:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³	NP EN ISO 16283-1:2014 Amend.1:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação Método da fonte interrompida (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
5	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
6	Ruído ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 IT(R)33-4:01-03-2021	1
7	Ruído ambiente	Medição de níveis de pressão sonora Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 IT(R)56-12:01-03-2021	1
8	Ruído ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Errata NP ISO 1996- 1:2020 Errata NP ISO 1996- 2:2020 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 IT(R)56-12:01-03-2021	1
9	Ruído laboral	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 IT(R)55-7:25-10-2019	1
10	Vibrações no corpo humano	Avaliação da exposição de trabalhadores às vibrações - Medição de vibrações no corpo inteiro Método básico	Decreto-Lei n.º 46/06 NP ISO 2631-1:2007	1
11	Vibrações no corpo humano	Avaliação da exposição de vibrações transmitidas ao sistema mão-braço	Decreto-Lei n.º 46/06 NP EN ISO 5349-1:2009 NP EN ISO 5349-2:2014 NP EN ISO 5349-2:2014/A1:2017	1

Anexo Técnico de Acreditação L0280-1

Accreditation Technical Annex

PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda. Laboratório de Monitorização Ambiental

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
AR AMBIENTE <i>AMBIENT AIR</i>				
12	Ar ambiente laboral	Amostragem para a determinação de COV em tubos de adsorção	NIOSH 2549:1996	1
13	Ar Ambiente laboral	Colheita e determinação de partículas sólidas e líquidas nos locais de trabalho Filtração	NP 2266:1986 IT(AA)52-4:30-07-2015	1
14	Conforto ambiental	Determinação de índices de conforto térmico - ambientes moderados (PMV, PPD)	ISO 7730:2005 IT(AA)75-4:21-05-2013	1
15	Conforto ambiental	Determinação dos níveis de Iluminância	EN 12464-1:2011 IT(AA)74-6:04-10-2017	1
16	Conforto ambiental	Medição da humidade relativa	ISO 7730:2005 ISO 7243:1989 IT(AA)75-4:21-05-2013	1
17	Conforto ambiental	Medição da temperatura ambiente	ISO 7730:2005 ISO 7243:1989 IT(AA)75-4:21-05-2013	1
EFLUENTES GASOSOS <i>STACK EMISSIONS</i>				
18	Efluentes Gasosos	Amostragem de amónia (NH ₃)	ISO 21877:2019 (E)	1
19	Efluentes gasosos	Amostragem de compostos orgânicos individuais de carbono. Método de adsorção	CEN/TS 13649:2014	1
20	Efluentes gasosos	Amostragem de dioxinas e furanos (PCDDs/PCDFs). Método filtro/condensador	EN 1948-1:2006	1
21	Efluentes Gasosos	Amostragem de formaldeído	EPA 316:08-10-2020	1
22	Efluentes gasosos	Amostragem de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH)	ISO 11338-1:2003	1
23	Efluentes gasosos	Amostragem de mercúrio (Hg)	EN 13211:2001	1
24	Efluentes gasosos	Amostragem de metais pesados: As, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V	EN 14385:2004	1
25	Efluentes gasosos	Amostragem de metais pesados: Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, P, Se, Ag, Tl, Zn	EPA 29:2017	1
26	Efluentes gasosos	Amostragem de metais pesados: Te, Sn, Zn, Se, Pt e Pd	IT(EG)36:0:30-03-2017	1
27	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de compostos orgânicos totais (COT's) Ionização de chama	EN 12619:2013	1
28	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) Método de Torina	EN 14791:2017	2

Anexo Técnico de Acreditação L0280-1

Accreditation Technical Annex

PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda. Laboratório de Monitorização Ambiental

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
29	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de fluoreto gasoso (HF)	ISO 15713:2006	2
30	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de HCl gasoso	EN1911:2010	2
31	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de HF	CEN TS 17340:2020	2
32	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de metano Ionização de chama	ISO 25140:2010	1
33	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de monóxido de carbono (CO) Método espectrometria de infravermelhos não dispersivos	EN 15058:2017	1
34	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de partículas totais Gravimetria	EN 13284-1:2017	2
35	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de partículas totais Gravimetria	ISO 9096:2017	2
36	Efluentes gasosos	Amostragem isocinética de compostos inorgânicos gasosos fluorados e clorados (HCl, HF, HBr, Cl ₂ e Br ₂)	EPA 26A:08-10-2020	1
37	Efluentes gasosos	Calibração de sistemas de medição automáticos. Ensaio de verificação anual (AST)	EN 14181:2014 (Capítulo 8)	1
38	Efluentes gasosos	Calibração e validação de sistemas de medição automáticos (AMS), segundo o nível de garantia QAL 2	EN 14181:2014 (Capítulo 6)	1
39	Efluentes gasosos	Determinação da concentração de partículas gamas baixas	EN 13284-2:2017	1
40	Efluentes gasosos	Determinação da concentração mássica de COVNM no efluente gasoso a partir das medições de COT e CH ₄	Cálculo (COT-CH ₄)	2
41	Efluentes gasosos	Determinação da humidade: Gravimetria	EPA 4:08-04-2020	1
42	Efluentes gasosos	Determinação da velocidade e caudal	NP ISO 10780:2000	1
43	Efluentes gasosos	Determinação da velocidade e caudal em condutas. Método de referencia manual	ISO 16911-1:2013	1
44	Efluentes gasosos	Determinação da velocidade e do caudal - Sistemas Automáticos de Monitorização (AMS)	ISO 16911-2:2013	1
45	Efluentes gasosos	Determinação de características de funcionamento de medidores automáticos de partículas	NP ISO 10155:2000	2
46	Efluentes Gasosos	Determinação de Dióxido de Carbono (CO ₂)	CEN/TS 17405:2020	1
47	Efluentes gasosos	Determinação de óxidos de azoto (NO e NO ₂) Método quimiluminiscência	EN 14792:2017	1
48	Efluentes gasosos	Determinação de oxigénio Método paramagnético	EN 14789:2017	1

Anexo Técnico de Acreditação L0280-1

Accreditation Technical Annex

PEDAMB - Engenharia Ambiental, Lda. Laboratório de Monitorização Ambiental

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
49	Efluentes gasosos	Determinação de Sulfureto de Hidrogénio Iodometria	VDI 3486-2:1979	2
50	Efluentes gasosos	Determinação do teor de humidade Método de condensação e adsorção	EN 14790:2017	1
51	Efluentes gasosos	Verificação do Sistema de Aquisição de Dados dos AMS	MCERTS Versão 4 Nov/2017 - Quality and Performance Standards for Environmental Data Management Software, ponto 3.3 Parte C1 e C2	1
FIM END				

Notas:

Notes:

- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...) "IT(EG)-XX", "IT(AA)-XX", "IT(R)-XX" indicam procedimentos internos do laboratório.



Documento assinado
eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente