

**CARACTERIZAÇÃO DE**  
**EFLUENTES GASOSOS**  
**-Exaustão do Forno de Polimerização**

*Relatório n.º*      **MG.842-1./20**      **Ed. 2**  
*Data de amostragem*      **08-10-2020**

**Vale de Mafra – Anodização e Lacagem de Alumínio, Lda**

**Rua Manuel Francisco Branco – Charneca**

**2665-506 Venda do Pinheiro**

**Empresa:** Vale de Mafra – Anodização e Lacagem de Alumínio, Lda

**Morada:** Rua Manuel Francisco Branco – Charneca

**Código Postal:** 2665-506 Venda do Pinheiro

**CAE:** 25610 – Tratamento e revestimento de metais

**Nº Cadastro/ Código interno:**

**Fonte Fixa:** Exaustão do Forno de Polimerização

**Data da amostragem:** 08-10-2020

**Trabalho solicitado por:** Vale de Mafra – Anodização e Lacagem de Alumínio, Lda

**Responsáveis pela Amostragem:** Ricardo Nogueira (Téc. / Susana Cordeiro (Eng.<sup>a</sup>)

**Diretora Técnica:** Alda Pereira (Eng.<sup>a</sup>)

**Relatório Elaborado por:** Susana Cordeiro (Eng.<sup>a</sup>)

## 1. OBJECTIVO DOS ENSAIOS

Caracterizar quantitativamente os efluentes gasosos emitidos através da fonte fixa acima identificada.  
Comparar os resultados obtidos com os valores limites determinados na legislação aplicável (DL 39/2018, Portaria 190-B/2018).

### Notas:

Os resultados apresentados estão corrigidos para condições PTN, pressão absoluta normal de 101,325 kPa (760 mmHg) e temperatura absoluta normal de 273,2 K (0 °C).

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados e ao respetivo período de medição.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LMA da Pedamb.

As incertezas apresentadas foram estimadas de acordo com a metodologia apresentada no ISO GUM.

Incerteza expandida (amostragem e determinação), com um nível de confiança de aproximadamente 95% (fator de expansão  $k = 2$ ).

## 2. METODOLOGIA

Parâmetros	Norma / Procedimento	Metodologia	Acreditação	
			Amostragem	Análise
<b>Determinações preliminares</b>				
Oxigénio (O <sub>2</sub> )	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	NDIR	A	A
Humidade	EN 14790:2017	Condens. / adsorç.	A	A
Velocidade e caudal	ISO16911-1:2013	Pitot	A	A
<b>Poluentes</b>				
Óxidos de azoto (NO e NO <sub>2</sub> )	EN 14792:2017	Quimiluminiscência	A	A
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	NDIR	A	A
Partículas totais	EN 13284-1:2017	Gravimetria	A	A
Compostos orgânicos totais (COT's)	EN 12619:2013	Ionização de chama	A	A

A – Acreditada; NA – Não Acreditada; IT (EG)-XX indica procedimento interno; (\*) Ensaio contratado;

Nota 1: Todos os ensaios laboratoriais não contratados, são efectuados nas instalações da sede da Pedamb.

Nota 2: Os ensaios contratados pelo laboratório estão fora do âmbito da sua acreditação.

Nota 3: Identificação do laboratório contratado: -----

Nota 4: Informação detalhada dos métodos de ensaio, deverá ser consultada no anexo técnico de acreditação L0280-1, que se anexa.

## 3. DATA DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Parâmetro	Recolha		Data de conclusão das análises
	Data	Hora	
Óxidos de azoto (NO e NO <sub>2</sub> )	08-10-2020	13h45-14h15	08-10-2020
Monóxido de carbono (CO)		13h45-14h15	08-10-2020
Partículas totais		13h42-14h13	13-10-2020
Compostos orgânicos totais (COT's)		14h15-14h45	08-10-2020

## 4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Parâmetros Analisados	Equipamentos de medição utilizados		
	Marca	Modelo	N.º de série
Partículas	AIR Cube COM 2	ISO	18ACCISO-001
CO, NO <sub>x</sub>	Horiba	PG350E	N9R0F3WX
COV's	JUM	3-200	04111712-32

## 5. CARACTERIZAÇÃO DA CONDOTA DE EXAUSTÃO E DO PLANO DE AMOSTRAGEM

Dimensões / Características do local de amostragem		Cumprimento da NP 2167 e EN 15259 / Observações
Geometria	Circular	
Diâmetro interno da chaminé	0,30 m	
Comprimento do lado 1 (L <sub>1</sub> ) da conduta, no plano de amostragem	m	
Comprimento do lado 2 (L <sub>2</sub> ) da conduta, no plano de amostragem	m	
Altura da Chaminé	10,2 m	
Possui plataforma de amostragem segundo NP 2167 ou a EN 15259, (s/n) ?	Sim	
N.º de tomas de amostragem existentes	1	
N.º de tomas de amostragem utilizadas	1	
Número de diâmetros hidráulicos a montante das tomas	6	
Número de diâmetros hidráulicos a jusante das tomas	5	
Localização das tomas de amostragem de acordo com o recomendado pela NP 2167 e pela EN 15259?	Sim	
Número de pontos por linha de amostragem	2	
Localização dos pontos na linha de amostragem (cm)	5,0   25,0	

## 6. CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICO

Descrição sumária do processo de fabrico	Anexo I da Licença Ambiental n.º 148/2008.Lacagem nova		
Condições do processo de fabrico durante a amostragem			
Tipo de fonte de emissão (exaustão/combustão)	Exaustão		
Combustível usado			
Tipo de funcionamento (contínuo/descontínuo)	Descontínuo		
Capacidades e consumo de combustível do equipamento associado à fonte fixa, durante o período de medição	Capacidade nominal (CN):		
	Capacidade utilizada:	--	% da CN
	Capacidade utilizada no mês anterior:	--	% da CN
	Combustível consumido durante a medição:	--	kg/h
Sistema de tratamento (s/n , qual ?)	Não		

Informação disponibilizada pelo cliente

## 7. DESVIOS E CONSIDERAÇÕES

Desvios ao plano de medição	Nada a observar;
Planos de monitorização, VLE específicos, isenções concedidas no âmbito do DL 39/2018	Nada a observar;
Observações	Nada a observar;

## 8. CARACTERIZAÇÃO DO ESCOAMENTO

Ângulo máximo de escoamento relativamente ao eixo vertical da conduta	< 15 °
Existência de fluxo de escoamento negativo (s/n)?	Não
Pressão diferencial mínima no período de medição	736,0 Pa
Rácio entre a velocidade mais elevada e mais baixa	1,0

## 9. BRANCOS DE CAMPO E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO E DETECÇÃO

	Branco (mg/Nm <sup>3</sup> )		LQ (mg/Nm <sup>3</sup> )		LD (mg/Nm <sup>3</sup> )	
	S. C.	C. C. O <sub>2</sub>	S. C.	C. C. O <sub>2</sub>	S. C.	C. C. O <sub>2</sub>
Branco de campo e limites de quantificação (LQ) e detecção (LD)	Partículas	< 0,5	0,5		0,2	
	CO		0,6		0,2	
	NO <sub>x</sub>		0,1		0,0	
	O <sub>2</sub> %		0,02		0,01	
	COT		1,3		0,4	
Existência de períodos com concentrações inferiores ao:	LQ (s/n ?)	Não				
	LD (s/n ?)	Não				

## 10. ELEMENTOS EM ANEXO

- Anexo Técnico de Acreditação do Laboratório L0280-1;

## 11. RESULTADOS

### 11.1. Características do escoamento na conduta:

Parâmetro		Fonte fixa:	
		-Exaustão do Forno de Polimerização	Incerteza
T exaustão	°C	55,6	± 1,3
T exaustão	°K	328,8	± 1,3
P absoluta exaustão	mbar	993	± 23
P absoluta exaustão	Pa	99 340	± 2294
O <sub>2</sub>	%	20,9	± 0,1
CO <sub>2</sub> *	%	0,0	
CO	ppm	< 1	± 5
N <sub>2</sub> *	%	79,1	
Fracção de Humidade	$V_{(H_2O)}/V_{Total}$	0,024	± 0,002
Massa molecular	g/mol	28,58	± 0,02
Densidade dos gases	Kg/Nm <sup>3</sup>	1,28	± 0,04
Velocidade	m/s	29,3	± 0,9
Caudal efectivo	m <sup>3</sup> /h	7 456	± 420
Caudal efectivo	kg/h	7 749	± 473
Caudal seco	Nm <sup>3</sup> /h	5 929	± 362

\* valor calculado / ensaio não acreditado

< limite de quantificação

## 11.2. Análise quantitativa de poluentes:

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados obtidos, bem como os respectivos valores limite de emissão definidos legalmente (DL 39/2018, Portaria 190-B/2018).

Fonte Fixa:		-Exaustão do Forno de Polimerização						
Parâmetro	Unidades	Resultados			Valores Limite			
		Medição	Inc.	Medição - Inc.	VLE	LM <sub>min</sub>	LM <sub>méd</sub>	LM <sub>máx</sub>
<b>Compostos Orgânicos (**)</b>								
Concentração	mg/Nm <sup>3</sup>	4,0	± 0,1	4	200			
Caudal mássico	kg/h	0,024	± 0,002	0,02		1	2	30
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b>								
Concentração	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1			NF			
Caudal mássico	kg/h	< 0,01				1	5	100
<b>Óxidos de Azoto (NO<sub>x</sub>)</b>								
Concentração	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2			500			
Caudal mássico	kg/h	< 0,01				0,5	2	30
<b>Partículas</b>								
Concentração	mg/Nm <sup>3</sup>	9,2	± 0,4	9	150			
Caudal mássico	kg/h	0,054	± 0,004	0,1		0,1	0,5	5
Isocinetismo	%	97						

LM<sub>min</sub>, LM<sub>méd</sub> e LM<sub>máx</sub> - limiar mássico mínimo, limiar mássico médio e limiar mássico máximo respectivamente, conforme DL nº 39/2018

\*\* Expresso em Carbono Total

< Limite de quantificação

## 12. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Relativamente aos valores limite definidos no DL 39/2018 de 11 de Junho e na Portaria 190-B/2018 de 2 de Julho, constata-se o seguinte:

Poluente	LM <sub>min</sub>	LM <sub>méd</sub>	LM <sub>máx</sub>	VLE
Compostos Orgânicos				
Monóxido de Carbono				
Óxidos de Azoto				
Partículas				

Respeita o limite  
 Não respeita o limite

Verifica-se o estabelecido no Art. 26.º do DL 39/2018 segundo o qual, sempre que tecnicamente viável, a velocidade de saída dos gases, em regime de funcionamento normal da instalação, deve ser, pelo menos, 6 m/s se o caudal ultrapassar 5.000m<sup>3</sup>/h, ou 4 m/s se o caudal for inferior ou igual a 5.000m<sup>3</sup>/h.

### 13. MOTIVO DA EDIÇÃO DO RELATÓRIO

Esta edição substitui anterior (1) devido à correcção da altura da chaminé.

Autorizado por:



---

Alda Pereira (Eng.ª)