

CARACTERIZAÇÃO DE
EFLUENTES GASOSOS
FF2-Caldeira Morisa

Relatório n.º MG.324-1.FF2/20 Ed. 1
Data de amostragem 05-05-2020

SEBOL - Comércio e Indústria de Sebo, S.A.

Rua Padre Adriano - Olivais do Machio

2660-119 - Santo Antão do Tojal - Loures

Empresa: SEBOL - Comércio e Indústria de Sebo, S.A.

Morada: Rua Padre Adriano - Olivais do Machio

Código Postal: 2660-119 - Santo Antão do Tojal - Loures

CAE: 10411 – Produção de óleos e gorduras animais brutos

Nº Cadastro/ Código interno: FF2

Fonte Fixa: Caldeira Morisa

Data da amostragem: 05-05-2020

Trabalho solicitado por: SEBOL - Comércio e Indústria de Sebo, S.A.

Responsáveis pela Amostragem: Ricardo Nogueira (Téc. / Fernando Norte (Téc.)

Diretora Técnica: Alda Pereira (Eng.^a)

Relatório Elaborado por: Susana Cordeiro (Eng.^a)

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, LA nº 410/1.1/2013).

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
Determinações preliminares				
Oxigénio (O ₂)	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
Poluentes				
Óxidos de azoto (NO e NO ₂)	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
Sulfureto de hidrogénio (H ₂ S).	NP 4340:1998	Iodometria	A	A
Dióxido de enxofre (SO ₂)	EN 14791:2017	Torina	A	A
Compostos orgânicos totais (COT's)	EN 12619:2013	Ionização de chama	A	A
COVNM (Compostos orgânicos voláteis não metânicos)	Cálculo (COT-CH ₄)	Cálculo	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: Labqui

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 ₂)	05-05-2020	14h01-14h31	05-05-2020
Monóxido de carbono (CO)		14h01-14h31	05-05-2020
Partículas totais		14h01-14h33	11-05-2020
Sulfureto de hidrogénio (H ₂ S).		14h35-15h07	11-05-2020
Dióxido de enxofre (SO ₂)		15h08-15h40	11-05-2020
Compostos orgânicos totais (COT's)		14h35-15h07	05-05-2020
COVNM		15h08-15h40	05-05-2020

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Parâmetros Analisados	Equipamentos de medição utilizados		
	Marca	Modelo	N.º de série
Partículas, Metais, PAH, PCDD's e PCDF'S	AIR Cube COM 2	ISO	18ACISO-001
CO, NOx	Horiba	PG350E	N9R0F3WX
COV's, COVNM	JUM	3-200	04111712-32
SO ₂ , H ₂ S	Tecora	Easy Gas	70206100

5. CARACTERIZAÇÃO DA CONDUTA 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	0,96 m				
Altura da Chaminé	18,50 m				
Possui plataforma de amostragem segundo NP 2167 ou a EN 15259, (s/n) ?	Sim				
N.º de tomas de amostragem existentes	2				
N.º de tomas de amostragem utilizadas	2				
Número de diâmetros hidráulicos a montante das tomas	8				
Número de diâmetros hidráulicos a jusante das tomas	8				
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	4				
Localização dos pontos na linha de amostragem (cm)	6,4 24,0 72,0 89,6				

6. CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICO

Descrição sumária do processo de fabrico	Ponto 1.2 da LA nº 410/1.1/2013 Caldeira Morisa (Gerador de vapor automático); N.º Fabrico 867; Capacidade 20,98 m ³ ; Ano 1997; Produção de vapor 12 000 kg/h; Pressão máxima admissível: 10 bar; N.º de registo Min. Economia DRLVT 10332/L.	
Condições do processo de fabrico durante a amostragem		
Tipo de fonte de emissão (exaustão/combustão)	Combustão	
Combustível usado	Biomassa	
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):	Potência térmica 9,28 MWth
	Capacidade utilizada:	95 % da CN
	Capacidade utilizada no mês anterior:	-- % da CN
	Combustível consumido durante a medição:	-- kg/h
Sistema de tratamento (s/n , qual ?)	Sim	Ciclone e Filtro de mangas

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	A instalação é detentora da LA nº 410/1.1/2013
Observações	Nada a observar;

8. CARACTERIZAÇÃO DO ESCOAMENTO

Ângulo máximo de escoamento relativamente ao eixo vertical da conduta	9 °
Existência de fluxo de escoamento negativo (s/n)?	Não
Pressão diferencial mínima no período de medição	13,67 Pa
Rácio entre a velocidade mais elevada e mais baixa	1,1

9. BRANCOS DE CAMPO E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO E DETECÇÃO

	Branco (mg/Nm ³)		LQ (mg/Nm ³)		LD (mg/Nm ³)		
	S. C.	C. C. O ₂	S. C.	C. C. O ₂	S. C.	C. C. O ₂	
Branco de campo e limites de quantificação (LQ) e detecção (LD)	SO ₂	< 6	< 6	6	6	2	2
	H ₂ S	< 1	< 1	1	1	0,3	0,3
	Partículas	< 0,5	< 0,5	0,5	0,5	0,2	0,1
	CO			0,6	0,5	0,2	0,2
	NO _x			0,1	0,1	0,0	0,0
	COT			0,8	0,7	0,2	0,2
Existência de períodos com concentrações inferiores ao:	LQ (s/n ?)	Sim					
	LD (s/n ?)	Sim					

10. ELEMENTOS EM ANEXO

- Anexo Técnico de Acreditação do Laboratório L0280-1;

11. RESULTADOS

11.1. Características do escoamento na conduta:

Parâmetro		Fonte fixa:	
		FF2-Caldeira Morisa	Incerteza
T exaustão	°C	136	± 3
T exaustão	°K	409	± 3
P absoluta exaustão	mbar	1 014	± 23
P absoluta exaustão	Pa	101 368	± 2341
O ₂	%	9,6	± 0,1
CO ₂ *	%	10,9	
CO	ppm	78	± 6
N ₂ *	%	79,5	
Fracção de Humidade	$V_{(H_2O)}/V_{Total}$	0,044	± 0,002
Massa molecular	g/mol	29,59	± 0,10
Densidade dos gases	Kg/Nm ³	1,32	± 0,05
Velocidade	m/s	4,4	± 0,1
Caudal efectivo	m ³ /h	11 465	± 650
Caudal efectivo	kg/h	10 120	± 626
Caudal seco	Nm ³ /h	7 325	± 449

* valor calculado / ensaio não acreditado

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, LA nº 410/1.1/2013).

Fonte Fixa:		FF2-Caldeira Morisa						
Parâmetro	Unidades	Resultados			Valores Limite			
		Medição	Inc.	Medição - Inc.	VLE	LM _{min}	LM _{méd}	LM _{máx}
Compostos Orgânicos (**)								
Concentração	mg/Nm ³	3	± 0,1	3				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	3	± 0,1	3	200			
Caudal mássico	kg/h	0,022	± 0,002	0,02		1	2	30
Compostos Orgânicos não Metânicos (**)								
Concentração	mg/Nm ³	3	± 1	2				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	3	± 1	2	110			
Caudal mássico	kg/h	0,022	± 0,005	0,02		1	1,5	25
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	< 6						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	< 6			500			
Caudal mássico	kg/h	< 0,05				0,5	2	50
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	98	± 7	91				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	86	± 6	80	500			
Caudal mássico	kg/h	0,7	± 0,1	0,7		1	5	100
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	180	± 14	166				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	158	± 13	145	650			
Caudal mássico	kg/h	1,3	± 0,1	1,2		0,5	2	30
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	30	± 1	29				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	26	± 1	26	150			
Caudal mássico	kg/h	0,2	± 0,0	0,2		0,1	0,5	5
Isocinetismo	%	97						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	< 1						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (11% O ₂)	< 1			5			
Caudal mássico	kg/h	< 0,01				0,01	0,05	1

LM_{min}, LM_{méd} e LM_{máx} - limiar mássico mínimo, limiar mássico médio e limiar mássico máximo respectivamente, conforme DL nº 39/2018

< Limite de quantificação

Nota: Concentração corrigida – O₂ ref. (mg/Nm³) = concentração (mg/Nm³) x [(21 - O₂ ref.) / (21 - O₂ medido)]

12. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Relativamente aos valores limite definidos no DL 39/2018 de 11 de Junho e na LA nº 410/1.1/2013, constata-se o seguinte:

Poluente	LM _{min}	LM _{méd}	LM _{máx}	VLE
Compostos Orgânicos				
Compostos Orgânicos não Metânicos				
Dióxido de Enxofre				
Monóxido de Carbono				
Óxidos de Azoto				
Partículas				
Sulfureto de Hidrogénio				

 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 5.000m³/h, ou 4 m/s se o caudal for inferior ou igual a 5.000m³/h.

Na avaliação de conformidade a incerteza de medição foi subtraída ao valor da medição, conforme previsto na Portaria 221/2018 de 1 de agosto.

Autorizado por:



Alda Pereira (Eng.ª)