

António Rodrigues Ferreira – Quinta da Arrôta

7743-Caldeira a biomassa (estilha)

Amostragens realizadas em 15/09/2017

Efluentes Gasosos

RELATÓRIO de ENSAIO n.º 1160-17-PPA-cl1 de 30/10/2017

PROPOSTA nº 37.717-HV

RELATÓRIO DE ENSAIO

Índice

1- IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE.....	3
2- DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA FONTE.....	3
3- CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DAS AMOSTRAGENS.....	4
4- RESULTADOS	5
5- EQUIPAMENTO	7
6- GARANTIA DE QUALIDADE.....	7
7- CONCLUSÕES.....	8

1- Identificação do Cliente

Empresa: António Rodrigues Ferreira – Quinta da Arrôta

Morada: Quinta da Arrôta, Talhadas

2- Descrição Sumária da Fonte

Fonte Fixa: 7743-Caldeira a biomassa (estilha)

Código Enar pur: PPA-cl1

Tabela 1: Caracterização Processo / Fonte Fixa

Breve Descrição do Processo	
As emissões gasosas da fonte fixa em questão são provenientes da caldeira de aquecimento dos pavilhões a resíduos de madeira.	
Número de Cadastro	7743
Capacidade Nominal (Máxima)	872 kWth
Capacidade no Dia da Amostragem	--
Regime de Funcionamento	Descontínuo
Combustível	Biomassa (estilha)
Matérias-primas	--
Existem equipamentos de redução de emissões? Quais?	Sim Ciclone
A fonte encontra-se abrangida pelo Capítulo V do D.L. n.º 127/2013? Qual o consumo anual de solventes (ton/ano)?	Não
A instalação está abrangida por Licença Ambiental? Qual?	Sim L.A. n.º 433/0.0/2012

Nota: Os dados referentes à descrição sumária da fonte foram fornecidos pela **António Rodrigues Ferreira – Quinta da Arrôta.**

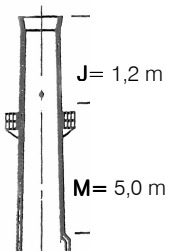
3- Condições de Realização das Amostragens

Técnicos Envolvidos: Bruno Pais (Técnico Responsável) / (Técnico de Recolha e Análise) / Liliana Carneiro (Técnica de Análise)

Objectivo dos Ensaços: Verificação do cumprimento legal dos parâmetros de emissões atmosféricas (D.L. 78/2004; Portaria 80/2006; Licença Ambiental n.º 433/0.0/2012)

Caracterização do Local de Amostragem:

Tabela 2: Caracterização do local de amostragem

	Características da Fonte Fixa Pontual		Cumprimento da NP 2167
	Geometria da Secção	Circular;	--
	Diâmetro Interno da Chaminé	$\varnothing = 0,29 \text{ m}$	--
	Área da Secção	$A = 0,066 \text{ m}^2$	--
	Número de Tomas de Amostragem	1	Sim
	Número de Pontos de Amostragem	Ponto central	--
	Comprimento dos Segmentos Rectilíneos Livres de Perturbações e Adjacentes à Toma de Amostragem	$M \geq 5 \varnothing$; $J < 5 \varnothing$;	Não
	Plataforma de Amostragem*	Temporária	Sim
	Altura da Chaminé (cota máxima em relação ao solo)	10 m	

* Permite a realização, em segurança, dos procedimentos de amostragem.

Cumprimento dos requisitos do ponto 6.2.1 da EN 15259:2007, relativamente à adequabilidade da localização da secção de amostragem para caracterização do efluente gasoso:

Tabela 3: Cumprimento requisitos do ponto 6.2.1 da EN 15259:2007

Requisito	Valor	Cumprimento
O ângulo do desvio máximo do escoamento, em relação ao eixo longitudinal da conduta, é inferior a 15°	$\alpha < 15^\circ$	Sim
O fluxo local é positivo (flui de montante para jusante)	✓	Sim
A menor pressão diferencial é superior a 5 Pa	14 Pa	Sim
O rácio máximo local, entre as velocidades mínima e máxima do efluente, é inferior a 3:1	$V_{\text{máx}}/V_{\text{mín}} = 1,0$	Sim

Os ensaios e respectivos métodos, associados à determinação dos parâmetros requeridos, são os seguintes:

Tabela 4: Metodologia e datas de determinação

Ensaio ^{a)}	Método de Ensaio		Data da Determinação
Determinação da velocidade e Caudal Volumétrico. [Sensor de Pressão]	NP ISO 10780:2000	A	15/09/2017
Determinação da concentração de compostos orgânicos totais e voláteis. Método de ionização de chama [FID]	EN 12619:2013	A	
Amostragem e determinação de dióxido de carbono. CO ₂ [NDIR]	ITT33 (C):8-10-2013	A	
Determinação de oxigénio. O ₂ [Paramagnetismo]	EN 14789:2005	A	
Determinação de monóxido de carbono. CO [NDIR]	EN 15058:2006	A	
Determinação de óxidos de azoto. NO _x [Quimiluminescência]	EN 14792: 2005	A	
Amostragem e determinação de humidade (H ₂ O)[Condensação / Adsorção].	EN 14790:2005	A	27/09/2017
Amostragem e determinação de partículas. Método gravimétrico	ISO 9096:2003	A	

a) Inclui amostragem e determinação, excepto se assinalado com *, caso em que determinação é subcontratada;

Legenda: O₂: oxigénio; H₂O: humidade; CO₂: dióxido de carbono; CO: monóxido de carbono; NO_x=NO+NO₂: óxidos de azoto; PTS: partículas.

A:- Ensaio Acreditado; **NA:-** Ensaio Não Acreditado.

Desvios:

Na realização da amostragem não se verificaram desvios aos métodos/normas utilizadas.

Tabela 5: Período de realização dos ensaios

Amostragem (parâmetro)	Início (hora)	Fim (hora)	Duração da Amostragem (horas)
NO _x , CO, CO ₂ , O ₂	8:55	9:25	0:30
H ₂ O	8:57	9:27	0:30
Partículas	8:57	9:27	0:30
COV	8:59	9:29	0:30

4- Resultados

Os valores obtidos foram corrigidos, de acordo com o Decreto-Lei 78/2004, de 3 de Abril, para as condições de **Pressão e Temperatura Normais (PTN)**:

P = 101,325 kPa

T = 273,15 K

Condições Ambientais:

Temperatura Ambiente 20,0 °C
Pressão Ambiente 101,4 kPa

Os valores obtidos para a caracterização do escoamento na secção de amostragem são:

Tabela 6: Caracterização do escoamento

Parâmetro	Média
Temperatura Média [°C]	126 ± 4
Temperatura Média [K]	399 ± 4
Pressão Absoluta Efluente [Pa]	101132 ± 1168
Velocidade do Escoamento [m/s]	4,7 ± 0,1
Pressão Diferencial [Pa]	13,8 ± 0,3
Caudal Efectivo [m³/h]	1116 ± 99
Caudal Volúmico Seco [m³/h] _{PTN}	703 ± 62
Massa Molecular Húmida [g/mol]	28,3 ± 0,1
O ₂ [%]	11,0 ± 0,2
CO ₂ [%]	5,5 ± 0,2
H ₂ O [%]	7,8 ± 0,2

Os resultados, em base seca, para os parâmetros requeridos, são:

Tabela 7: Resultados obtidos e comparação com os VLE aplicáveis

Parâmetro	Concentração (mg/m³) _{PTN}	Concentração (mg/m³.11%O ₂) _{PTN}	Valores Limite ^{a)} (mg/m³.11%O ₂) _{PTN}	Caudal Mássico (Kg/h)	Limiares Mássicos ^{b)} (Kg/h)	
					Mínimo	Máximo
CO	79 ± 2	79 ± 2	500	(5,5 ± 0,5) × 10 ⁻²	5	100
NO _x	162 ± 11	162 ± 11	650	(1,1 ± 0,2) × 10 ⁻¹	2	30
PTS	70 ± 2	70 ± 3	150	(0,49 ± 0,05) × 10 ⁻¹	0,5	5
COV Expresso em C	83 ± 5	83 ± 6	200	(5,9 ± 0,5) × 10 ⁻²	2	30

a) De acordo com a Licença Ambiental n.º 433/0.0/2012.

b) De acordo com a Portaria 80/2006, de 23 de Janeiro.

5- Equipamento

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

Tabela 8: Equipamentos de medição utilizados

Parâmetro	Equipamento Utilizado	Marca	Número de Série	Certificado Calibração
PTS	Amostrador isocinético	Tecora Isostack Basic	319182 PT	Certificado 1
CO, NO _x , O ₂ e CO ₂	Analizador automático de gases de combustão (O ₂ , CO, NO _x , SO ₂ e CO ₂)	Horiba PG 250	ETUT2000	Certificado 4
COV	Analizador de compostos orgânicos por ionização por chama (F.I.D.)	Sick Maihak 3006	9290056	Certificado 5
PTS	Balança	Mettler Toledo / XS 105 Dual Range	B028051758	Certificado 10
H ₂ O	Balança	Kern PFB	WF 1429672	Certificado 12

6- Garantia de Qualidade

Tabela 9: Resultados de garantia de qualidade dos resultados

Parâmetro	Ensaio de Partículas	Critério	Conformidade
Taxa de Isocinetismo (%)	97	[95 - 115]%	Conforme
Volumes Amostrados (m ³) _{PTN}	0,315 ± 0,008	-	-
Massa de PTS no Filtro (mg)	17,08	-	-
Massa de PTS na Solução de Lavagem (mg)	5,1	-	-
Branco de Amostragem (mg/m ³)	< 4,3 ^{a)}	≤ 10 % VLE (150 mg/m ³)	Conforme

a) Limite de quantificação.

Tabela 10: Padrões utilizados na determinação de Compostos orgânicos Voláteis (COV)

COV	Concentração	Incerteza (±)
Span C ₃ H ₈	297,6 ppm	2,98 ppm
Branco	Ar especial	99,99 %

Tabela 11: Padrões utilizados na determinação de O₂, CO₂, CO, NO

Componente	Concentração	Incerteza (±)
O ₂	10,00 %	0,1%
CO ₂	2,004 %	0,020 %
CO	1031 ppm	10,31 ppm
NO	1029	10,29 ppm
Gás Zero	Azoto BIP	--

7- Conclusões

De acordo com os resultados obtidos na caracterização da fonte, pode-se concluir que:

- As concentrações medidas para os parâmetros requeridos são inferiores aos VLE (Valores Limite de Emissão) estabelecidos por lei (Licença Ambiental n.º 433/0.0/2017);
- Os caudais mássicos são inferiores aos limiares mínimos mássicos estipulados na legislação (Portaria 80/2006, de 23 de Janeiro);

NOTAS:

- 1) Nm³ – designa metro cúbico em condições de pressão e temperatura normais (PTN): 101,325 kPa e 273,15 K
- 2) A incerteza apresentada foi estimada de acordo com o documento “*EA guidelines on the expression of uncertainty in quantitative testing*”, de Dezembro 2003, para um intervalo de confiança de 95%, com factor de expansão, K, aproximadamente 2.

Os resultados obtidos são representativos dos parâmetros requeridos para o período em que a amostragem foi efectuada.

Diana Castro

Elaborado por
(Diana Castro)

Carla

Emitido por
(Carla Gonçalves)
Directora Técnica

ENARPUR-ESTUDIOS ATMOSFÉRICOS E ENERGIA, LDA
TELEFONE: (+351) 234343570 FAX: (+351) 234343572

BECO DO AREEIRO, Nº 6 - MORTINHOS - SÃO SALVADOR
E-MAIL: mail@enar pur.pt

3830-254 LHAVO
SITE: www.enar pur.pt