



Algar - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. (Aterro Sanitário do
Sotavento)
Motor de combustão a biogás 2

1.	Objetivo dos ensaios.....	2
2.	Informação contratual.....	2
3.	Cronograma dos trabalhos	2
4.	Ensaio / Norma de referência / Metodologia	2
5.	Equipa técnica	3
6.	Subcontratações	3
7.	Equipamentos usados.....	3
8.	Características da fonte	3
8.1.	Informações determinadas pela Sondar.i	3
8.2.	Informações fornecidas pelo operador.....	4
9.	Períodos de amostragem.....	4
10.	Desvios às normas justificações e consequências.....	4
11.	Resultados	4
11.1.	Características de escoamento	5
11.2.	Parâmetros periféricos	5
11.3.	Parâmetros solicitados.....	5
11.4.	Validação de brancos de campo	6
11.5.	Notas	6
12.	Análise de conformidade legal.....	6
12.1.	Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE.....	6
12.2.	Análise dos caudais mássicos.....	6
13.	Anexos	6

Luis Guedes

Elaborado por Luis Guedes

Eduardo Fernandes

Aprovado por Eduardo Fernandes
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Cumprimento do Decreto-Lei nº 78/2004 de 3 de Abril (artigos 18º, 19º, 20º e 23º), relativo à prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e cumprimento dos requisitos da Licença Ambiental nº 20/2006.

2. Informação contratual

Operador: Algar - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. (Aterro Sanitário do Sotavento)

Localização: Vale Maria Dias Cortelha, Salir, 8100-170 Loulé

Fonte amostrada: Motor de combustão a biogás 2

3. Cronograma dos trabalhos

Amostragem: 04-07-2016

Análise laboratorial: 08 a 20-07-2016

Emissão do relatório: 27-07-2016

4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

Ensaio	Norma de referência	Metodologia	Amostragem	Análise	Data de amostragem	Data de análise
PTS (Partículas Totais Suspensas)	EN 13284-1:2001	Gravimetria	A	A	04-07-2016	08-07-2016
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2005	Quimiluminiscência	A	A	04-07-2016	04-07-2016
SO ₂ (Dióxido de Enxofre)	EN 14791:2005	Titulometria (Método de Thorin)	A	A	04-07-2016	13-07-2016
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2006	Infravermelhos Não dispersivos	A	A	04-07-2016	04-07-2016
COV (Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	04-07-2016	04-07-2016
CH ₄ (Metano)	EN 25140:2010	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	04-07-2016	04-07-2016
COVNM ¹⁾ (COV não Metânicos, expressos em C)	COVNM = COV(A) - CH ₄ (A)					
H ₂ S (Sulfureto de Hidrogénio)	VDI 3486-2:1979	Titulometria (Iodometria)	A	A	04-07-2016	13-07-2016
Fluoretos (Compostos Inorgânicos Fluorados)	VDI 2470- -método B:1975	Potenciometria (Eléctrodo seletivo)	A	A	04-07-2016	20-07-2016
Cloretos (Compostos Inorgânicos Clorados)	EN 1911:2010	Potenciometria	A	SC(I)/A	04-07-2016	15 a 20-07-2016
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2005	Paramagnético	A	A	04-07-2016	04-07-2016
CO ₂ (Dióxido de Carbono)	MI.30 ed2 2015-08-28	Infravermelhos Não dispersivos	A	A	04-07-2016	04-07-2016
H ₂ O (Humidade)	EN 14790:2005	Gravimetria	A	A	04-07-2016	04-07-2016
Velocidade *	EN ISO 16911-2	Pressão diferencial	NA	NA	04-07-2016	04-07-2016
Caudal Volumico *	EN ISO 16911-2	Pressão diferencial	NA	NA	04-07-2016	04-07-2016
Legenda:	A – Acreditado		NA – Não acreditado		SC – Subcontratado	

Os ensaios assinalados com (SC/A) foram subcontratados a laboratório com o método acreditado.

Os ensaios assinalados com (SC/NA) foram subcontratados a laboratório com o método não acreditado.

As amostragens realizadas foram da inteira responsabilidade da Sondar.i.

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 2 de 6 // MS.0219a/46

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Adão Carrondo, Ricardo Brandão

Análise laboratorial: Juan Mário Pereira, Milena Matias

Elaboração do relatório: Luis Guedes

Responsável técnico / Validação do relatório: Eduardo Fernandes

6. Subcontratações

Laboratório subcontratado (Responsável Técnico)

SC(I): ISQ - LABQUI (Tânia Santos)

7. Equipamentos usados

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
PTS, Fluoretos, Cloretos	APEX	XC-572	0408017
CO, NO _x , CO ₂ , O ₂	Horiba	PG-250	6310005
COV, CH ₄ , COVNM	Mess Analysentechnik GmbH	PT	0671404
H ₂ S	Itrón	G4 Gallus	006044094
SO ₂	Itrón	G4 Gallus	006046877

8. Características da fonte

8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	ALGb-gr02
Diâmetro interno (cm)	31
Área (m²)	0,075
N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)	1
N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)	1
N.º de tomas de amostragem existentes	2
Cumprimento da localização da secção de amostragem, relativamente às perturbações a montante e jusante (NP 2167:2007)	Sim

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 3 de 6 // MS.0219a/46

8.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	Motor de combustão a biogás 2
Código interno	Não atribuído
Descrição do processo associado	Queima de biogás de aterro num motor de combustão interna de ciclo Otto
Combustível usado	Biogás do aterro
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões	Não dispõe
Horário / Tipo de funcionamento	Funcionamento contínuo
Altura (m)	10
Capacidade nominal (KWh)	600
Capacidade usada (KWh)	450

9. Períodos de amostragem

Ensaio	Início	Fim
Características de escoamento	12:47	15:20
CO, NO _x , O ₂ , CO ₂	13:08	13:38
PTS	12:47	13:47
Fluoretos	14:20	15:20
Cloretos	12:47	13:47
COV, CH ₄ , COVNM	13:38	13:58
H ₂ S	14:25	15:25
SO ₂	12:47	13:27
H ₂ O	12:47	13:27

10. Desvios às normas justificações e consequências

Nada a reportar.

11. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período de tempo em que se realizou a amostragem e foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura definidas no artigo 4º, alínea N, Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril. São elas:

Pressão normal: 760 mmHg (101.3 kPa).

Temperatura normal: 0° C (273.15 K).

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement".

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 4 de 6 // MS.0219a/46

11.1. Características de escoamento

Ensaio	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)	1012	±4
Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)	101220	±41x10 ¹
Temperatura Média dos Gases (°C)	490	±20
Temperatura Média dos Gases (K)	763	±20
Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol)	28,9	±0,2
Velocidade do Escoamento * (m/s)	21,2	±0,5
Caudal Volúmico Efetivo * (m³/h)	5760	±14x10 ¹
Caudal Volúmico Seco * (Nm³/h, ar seco)	1849	±67

11.2. Parâmetros periféricos

Ensaio	Valor (%)	Incerteza
H ₂ O	10,3	±0,6
O ₂	7,8	±0,3
CO ₂	11,5	±0,3
Isocinetismo Partículas + Cloretos	99	-
Isocinetismo Fluoretos	96	-

11.3. Parâmetros solicitados

Ensaio	Concentração Medida (mg/Nm³.seco)		Concentração Corrigida (mg/Nm³.seco.O ₂ ref.)		O ₂ ref.	VLE [1]	Caudal Mássico Medido * (kg/h)		Limiar mássico (kg/h) [2]	
									Mínimo	Máximo
CO ₂	-	-	-	-	-	-	416	±18	-	-
CO	954	±22	435	±14	15	1000	1,76	±0,08	5	100
NO _x exp. em NO ₂	249	±12	114	±6	15	1500	0,46	±0,03	2	30
SO ₂	28,5	±2,2	13,0	±1,0	15	2700	0,053	±0,005	2	50
COVNM exp. em C	31,1	±1,9	14,2	±0,9	15	50	0,057	±0,004	1,5	25
PTS	1,6	±0,2	0,7	±0,1	15	300	0,0030	±0,0004	0,5	5
H ₂ S	<0,7 ^{a)}	-	<0,3	-	15	50	<0,001	-	0,05	1
Cloretos exp em Cl ⁻	0,52	±0,09	0,23	±0,04	15	250	0,0010	±0,0002	0,3	3
Fluoretos exp em F ⁻	0,22	±0,03	0,10	±0,02	15	50	0,00041	±0,00006	0,05	0,5

Os ensaios assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 5 de 6 // MS.0219a/46

11.4. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor (mg/Nm ³ .seco.15%O ₂)	Critério
SO ₂	<4,8 ^{b)}	<10% VLE
PTS	<0,3 ^{b)}	<10% VLE
Fluoretos exp em F ⁻	<0,02 ^{b)}	<10% VLE
Cloretos exp em Cl ⁻	<0,05 ^{b)}	<10% VLE

(Concentração dos brancos de campo corrigida para as mesmas condições da amostra)

11.5. Notas

^[1] Licença Ambiental n.º 72/2008 (Considera-se esta Licença do Aterro Sanitário do Barlavento Algarvio, uma vez que não foram atribuídos VLE ao Aterro Sanitário do Sotavento Algarvio).

^{a)} Limite de deteção.

^{b)} Limite de quantificação.

12. Análise de conformidade legal

12.1. Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE

Os VLE aplicáveis à fonte de emissão constam na legislação indicada no ponto 11.5 deste relatório de ensaio. Constata-se que todos os VLE são cumpridos.

12.2. Análise dos caudais mássicos

As condições que determinam o regime de monitorização, aplicável à fonte de emissão, constam dos artigos 19.º e 20.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril. Um dos requisitos para essa avaliação é a comparação dos caudais mássicos obtidos, para os poluentes atmosféricos avaliados, com os limiares mássicos mínimos e máximos constantes na tabela n.º 1 da Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro, para esses mesmos poluentes. Constata-se que os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos limiares mássicos mínimos estabelecidos, para todos os poluentes monitorizados.

13. Anexos

Seguem em anexo os certificados de calibração dos equipamentos usados.

A Sondar.i poderá disponibilizar informação detalhada sobre o Sistema da Qualidade, equipamentos ou outra, mediante solicitação. O certificado de acreditação da Sondar.i encontra-se disponível em http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278