

ALTERAÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Dezembro 2021

29. CARATERIZAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DAS EMISSÕES POR CHAMINÉ E SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES GASOSOS, RESPECTIVAS EFICIÊNCIAS E VALORES DE EMISSÃO PREVISTOS À SAÍDA DO TRATAMENTO PARA CADA POLUENTE RELEVANTE

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As fontes de emissão Pontuais no Polo II da Valorlis abrangidas por este licenciamento são:

- **FF3** – Queimador (flare) do Biogás produzido na central de valorização orgânica;
- **FF4** – Chaminé da caldeira da central de valorização orgânica (atualmente desativada mas que poderá justificar a sua reativação em situação de paragem prolongada do sistema de produção de biogás);
- **FF5** – Chaminé do motogerador da central de valorização energética do biogás produzido na central de valorização orgânica (1)
- **FF6** – Chaminé do motogerador da central de valorização energética do biogás produzido na central de valorização orgânica (2)
- **FF7** – Chaminé do motogerador da central de valorização energética do biogás produzido no aterro sanitário
- **FF8** – Queimador do biogás produzido no aterro sanitário.

Apresenta-se em seguida as coordenadas das fontes de emissão pontuais.

Quadro 1 – Coordenadas M e P das fontes de emissão Pontuais

COORDENADAS DE FONTES PONTUAIS		
TIPO DE COORDENADAS	ETRS89/ TM06 EPSG:3763	
DESIGNAÇÃO	M(m)	P(m)
FF3 (flare queimador)	-64269.040	7316.110
FF4 (Caldeira)	-64227.902	7342.088
FF5 (Motogerador 1)	-64269.696	7303.423
FF6 (Motogerador 2)	-64273.198	7299.409
FF7 (Motogerador aterro)	-64251.215	7285.956
FF8 (flare queimador aterro)	-64250.989	7278.061

2. SISTEMAS DE TRATAMENTO E PONTOS DE EMISSÃO

De acordo com o TUA e com a legislação em vigor, a Valorlis deixou de estar obrigada a realizar as caracterizações das emissões atmosféricas das fontes FF4, FF5, FF6 e FF7. No entanto, no ano 2020 a Valorlis realizou as monitorizações às fontes FF5, FF6 e FF7 para controlo interno.

3. PLANO DE AMOSTRAGEM

O Quadro 1 traduz o plano de amostragem de referência para as monitorizações às fontes FF5, FF6 e FF7 para controlo interno.

Quadro 1 – Plano de amostragem de emissões para a atmosfera

Pontos de monitorização	Parâmetros	Unidades	Periodicidade	Técnicas (métodos de análise)
Gases do aterro	Volume	m ³	Mensal	Células eletroquímicas do sistema de aproveitamento energético do biogás
	Pressão atmosférica	mb		
	Metano (CH ₄)	%		
	Dióxido de Carbono (CO ₂)	%		
	Oxigénio (O ₂)	%		
Fonte FF5 e FF6 (Motogeradores CVO) Fonte FF7 (Sistema de aproveitamento energético Aterro ampliação)	Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm ³	2 vezes /ano Trienal(FF1)	NP ISO 10396: 1998
	Partículas Totais	mg/Nm ³		EN 13284-1:2001
	Compostos Orgânicos Voláteis não metânicos (COVnm)	mg/Nm ^{3c}		Recolha em saco e análise FID
	Dióxido de Enxofre (SO ₂)	mg/Nm ³		EN 15058:2006
	Óxidos de Azoto (NO _x)	mg/Nm ³		EN 15058:2006
	Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S)	mg/Nm ³		NP 4340:1998
	Fluoretos (HF)	mg/Nm ³		EPA 13B:2000
	Cloretos (HCl)	mg/Nm ³		EN 1911-1/2:1998
	Óxidos de Azoto (NO _x)	mg/Nm ³		EN 15058:2006

4. RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO

4.1 Emissões de gases do aterro

Células A e B

O biogás produzido nas células A e B do Aterro Sanitário do Polo II da Valorlis é captado através de uma rede de drenos e conduzido através de condutas até uma unidade de geração de energia elétrica onde é utilizado como combustível.

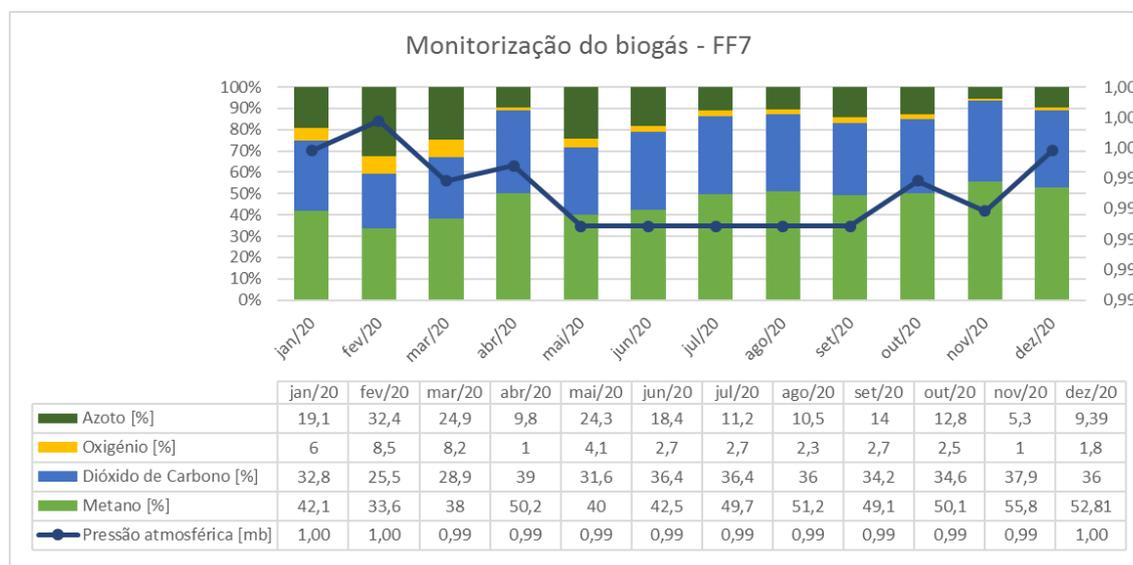
Em dezembro de 2013, entrou em funcionamento sistema de aproveitamento energético de biogás da ampliação do aterro sanitário de Leiria (fonte emissão FF7).

O biogás gerado no aterro é monitorizado em contínuo, à entrada do sistema de aproveitamento energético. O Gráfico 1 ilustra os resultados do controlo das emissões dos gases provenientes das células A e B.

A Valorlis dispõe ainda de um sistema de redundância que permite transportar em situações pontuais o Biogás produzido nas células A e B e posteriormente da célula C, para o Polo I da Valorlis para valorização da CVE do Polo I (FF1) e vice-versa, ou seja, transportar o biogás do Polo I para aproveitamento energético da CVE do aterro do Polo II.

Assim, por questões de otimização da operação, o biogás de aterro das células em exploração e das células encerradas pode ser utilizado nos dois motores (FF1 e FF7), logo os valores apresentados no Gráfico 2 incluem também dados das células 1, 2 e 3.

Os valores são obtidos com auxílio de medidor portátil interno (Geotechnical GA5000).



Nota: Valores de azoto calculados por diferença

Gráfico 1 – Resultados da monitorização do biogás entrada motor FF7 – Células A e B e 1, 2 e 3

Traduzindo a composição média indicada no Quadro 2.

Quadro 2 – Composição média do biogás - Células A e B e 1,2 e 3*

	Composição %
Metano	46,26
Dióxido de Carbono	34,11
Oxigénio	3,63
Azoto	16,01

* Admitindo os meses janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro.

4.2 Emissões de gases da fonte FF3

Em 2020 o queimador de biogás da Central de Valorização Orgânica (CVO), fonte de emissão FF3, funcionou durante 12,2 horas. Não foram realizadas monitorizações uma vez que estas horas foram resultantes de ações de testes de arranque e paragem após ações de manutenção aos motogeradores e queimador, e em situações de paragem/ arranque não programadas.

A quantidade de biogás queimada em 2020 foi de 3 053 m³.

Quadro 3 – Horas de funcionamento da fonte FF3 – testes de paragem/arranque

horas de funcionamento	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20	total
FF3	0	0	2,2	3,2	0,1	0	2,9	1,6	1,1	0	1	0,1	12,2

4.3 Emissões de gases da fonte FF4

A caldeira foi desativada em 2012, e por isso não tem registo de consumos.

4.4 Emissões de gases da fonte FF5 e FF6

Desde agosto de 2011, o biogás produzido na Central de Valorização Orgânica é convertido em energia através de dois motogeradores, fontes FF5 e FF6, de 834 kWh cada.

Em 2020, a fonte FF5 funcionou 5 720 horas, tendo convertido em energia elétrica, 817 956 m³ de biogás.

Em 2020, a fonte FF6 funcionou 4 120 horas, tendo convertido em energia elétrica, 589 157 m³ de biogás.

Em março, junho, setembro e dezembro de 2020, foi realizada a caracterização do biogás da CVO afluente aos motogeradores FF5 e FF6 por uma entidade externa, a empresa *Pedamb -Projectos, Estudos e Diagnósticos Ambientais Lda*, acreditada pelo IPAC.

Quadro 4 – Composição do biogás CVO

Parâmetro	Unidades	Fonte FF5 + FF6 - TMB			
		mar/20	jun/20	set/20	dez/20
Metano	%	58,80	70,00	62,10	70,40
Dioxido Carbono	%	22,00	21,70	22,80	25,10
Oxigénio	%	0,00	0,00	0,10	0,00
Azoto	%	19,00	8,00	15,00	4,00
Ácido Sulfídrico	ppm	666,00	>1000	245,00	681,00
Poder Calorífico Inferior	MJ/Nm ³	21,10	21,10	22,30	25,20

* Leitura realizada a montante da fonte FF5 e FF6

Em maio e setembro de 2020 foram realizadas monitorizações às fontes FF5 e FF6. Esta caracterização de efluentes gasosos foi realizada pela empresa *Pedamb -Projectos, Estudos e Diagnósticos Ambientais Lda*, acreditada pelo IPAC.

O Quadro 5 e Quadro 6 apresentam os resultados (corrigidos a 15% O₂ ref.) da monitorização dos motogeradores da Central de Valorização Orgânica, no mês de maio e setembro para a fonte FF5 (ver relatórios disponíveis em anexo – Análises emissão motogeradores).

Quadro 5 – Resultados da monitorização da fonte FF5 (maio)

Fonte Fixa:		FF5-Motogerador CVO			Valores Limite			
Parâmetro	Unidades	Resultados			VLE	LM _{min}	LM _{med}	LM _{max}
		Medição	Inc.	Medição - Inc.				
Cloretos (Cl⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<5						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<2			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,01				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	103						
Compostos Orgânicos (COV)								
Concentração	mg/Nm ³	729	± 15,8	713				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	336	± 7,0	328	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,1	± 0,1	1		NF	NF	NF
Compostos Orgânicos não Metânicos (COM)								
Concentração	mg/Nm ³	49	± 22	27				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	23	± 10	13	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,075	± 0,07	0,002		NF	NF	NF
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	56	± 2	55				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	26	± 1	25	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,09	± 0,01	0,08		NF	NF	NF
Fluoretos (F⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<2						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,003				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	106						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	800	± 34	766				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	369	± 16	353	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,2	± 0,1	1,1		NF	NF	NF
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	334	± 33	301				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	154	± 15	139	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,5	± 0,1	0,5		NF	NF	NF
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	50	± 2	48				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	23,0	± 0,8	22	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,076	± 0,005	0,07		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	99						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	<1,6						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<0,7			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,002				NF	NF	NF

Quadro 6 – Resultados da monitorização da fonte FF5 (setembro)

Fonte Fixa:		FF5-Motogerador CVO			Valores Limite			
Parâmetro	Unidades	Resultados			VLE	LM _{min}	LM _{med}	LM _{max}
		Medição	Inc.	Medição - Inc.				
Cloretos (Cl⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<4						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<2			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,01				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	103						
Compostos Orgânicos (COV)								
Concentração	mg/Nm ³	442	± 15,0	427				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	206	± 7,1	199	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,5	± 0,1	1,4		NF	NF	NF
Compostos Orgânicos não Metânicos (COM)								
Concentração	mg/Nm ³	65	± 23	42				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	30	± 11	19	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,22	± 0,11	0,11		NF	NF	NF
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	<5						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<2			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,02				NF	NF	NF
Fluoretos (F⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<3						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,009				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	103						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	856	± 35	821				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	398	± 17	381	NF			
Caudal mássico	kg/h	2,8	± 0,2	2,6		NF	NF	NF
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	238	± 33	205				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	111	± 15	96	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,8	± 0,1	0,7		NF	NF	NF
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	39	± 1	37				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	18	± 1	17	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,13	± 0,01	0,12		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	98						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	<1						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,005				NF	NF	NF

O Quadro 7 e Quadro 8 apresentam os resultados (corrigidos a 15% O₂ ref.) da monitorização dos motogeradores da Central de Valorização Orgânica, no mês de maio e setembro para a fonte FF6 (ver relatórios disponíveis em anexo – Análises emissão motogeradores).

Quadro 7– Resultados da monitorização da fonte FF6 (maio)

Fonte Fixa:		FF6-Motogerador CVO			Valores Limite			
Parâmetro	Unidades	Resultados			VLE	LM _{min}	LM _{med}	LM _{máx}
		Medição	Inc.	Medição - Inc.				
Cloretos (Cl⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<5						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<2			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,01				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	99						
Compostos Orgânicos (COV)								
Concentração	mg/Nm ³	859	± 15,2	844				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	400	± 7,5	393	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,36	± 0,09	1		NF	NF	NF
Compostos Orgânicos não Metânicos (COM)								
Concentração	mg/Nm ³	61	± 21	40				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	28	± 10	18	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,097	± 0,08	0,01		NF	NF	NF
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	47	± 2	45				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	22	± 1	21	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,074	± 0,005	0,07		NF	NF	NF
Fluoretos (F⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	3,2	± 0,4	3				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	1,5	± 0,2	1	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,005	± 0,001	0,004		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	98						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	1045	± 38	1007				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	486	± 18	468	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,7	± 0,1	1,5		NF	NF	NF
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	334	± 33	301				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	155	± 15	140	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,5	± 0,1	0,5		NF	NF	NF
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	22	± 1	21				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	10,0	± 0,4	10	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,034	± 0,002	0,03		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	101						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	2,7	± 0,1	2,6				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	1,3	± 0,0	1,2	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,0043	± 0,0003	0,004		NF	NF	NF

Quadro 8 – Resultados da monitorização da fonte FF6 (setembro)

Fonte Fixa:		FF6-Motogerador CVO			Valores Limite			
Parâmetro	Unidades	Resultados			VLE	LM _{mn}	LM _{med}	LM _{max}
		Medição	Inc.	Medição - Inc.				
Cloretos (Cl⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<1						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,003				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	102						
Compostos Orgânicos (COV)								
Concentração	mg/Nm ³	617	± 15,5	601				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	280	± 7,2	273	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,79	± 0,1	2		NF	NF	NF
Compostos Orgânicos não Metânicos (COM)								
Concentração	mg/Nm ³	320	± 22	298				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	145	± 10	135	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,9	± 0,1	0,8		NF	NF	NF
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	<11						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<5			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,03				NF	NF	NF
Fluoretos (F⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<2						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,005				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	105						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	623	± 21	602				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	283	± 10	273	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,8	± 0,1	1,7		NF	NF	NF
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	280	± 33	247				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	127	± 15	112	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,8	± 0,1	0,7		NF	NF	NF
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	49	± 2	47				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	22,3	± 0,8	22	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,14	± 0,01	0,13		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	100						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	0,96	± 0,03	0,9				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	0,44	± 0,02	0,4	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,0028	± 0,0002	0,003		NF	NF	NF



Figura 1 - Monitorização do sistema de aproveitamento energético de biogás

O biogás produzido na CVO através do processo de digestão anaeróbia foi valorizado energeticamente, o que permitiu a injeção na rede elétrica nacional de 3 447 426 kWh de energia elétrica em 2020 proveniente da instalação CVO.

4.5 Emissões de gases da fonte FF7

Em dezembro de 2013 entrou em funcionamento sistema de aproveitamento energético de biogás da ampliação do aterro sanitário de Leiria (fonte emissão FF7, cuja potência é de 830 kWh).

Em 2020 o motor funcionou 7 610 horas, tendo convertido em energia elétrica, 4 836 506 m³ de biogás.

O biogás captado para valorização, proveniente do aterro sanitário, é conduzido à entrada dos moto geradores, fontes FF1 e FF7, consoante o equipamento que está a ser utilizado de acordo com o referido anteriormente.

Em março, junho, setembro e dezembro de 2020, foi realizada a caracterização do biogás do aterro afluente ao moto gerador, fonte FF7, realizada por uma entidade externa, a empresa *Pedamb -Projectos, Estudos e Diagnósticos Ambientais Lda*, acreditada pelo IPAC (ver relatórios disponíveis em anexo – Composição biogás).

Quadro 9 – Composição do biogás para valorização *

Parâmetro	Unidades	Fonte FF7 - Aterro			
		mar/20	jun/20	set/20	dez/20
Metano	%	41,20	42,40	51,10	63,20
Dioxido Carbono	%	21,60	22,80	24,10	26,40
Oxigênio	%	3,00	3,00	0,80	0,00
Azoto	%	34,00	32,00	24,00	10,00
Ácido Sulfídrico	ppm	191,00	138,00	645,00	712,00
Poder Calorífico Inferior	MJ/Nm ³	14,80	15,20	18,30	22,70

* Leitura realizada a montante da fonte FF7

Em maio e setembro de 2020, foram realizadas monitorizações à fonte FF7. A caracterização dos efluentes gasosos foi realizada pela empresa *Pedamb -Projectos, Estudos e Diagnósticos Ambientais Lda*, acreditada pelo IPAC.

O Quadro 10 e Quadro 11 apresentam os resultados (corrigidos a 15% O₂ ref.) da monitorização ao motogerador da ampliação do aterro sanitário de Leiria, fonte emissão FF7 (ver relatórios disponíveis no em anexo – Análises emissão motogeradores).

Quadro 10 – Resultados da monitorização da fonte FF7 (maio)

Fonte Fixa:		FF7-Motogerador Aterro			Valores Limite			
Parâmetro	Unidades	Resultados			VLE	LM _{min}	LM _{med}	LM _{max}
		Medição	Inc.	Medição - Inc.				
Cloretos (Cl⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<5						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<2			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,02				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	104						
Compostos Orgânicos (COV)								
Concentração	mg/Nm ³	721	± 14,8	706				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	333	± 7,0	326	NF			
Caudal mássico	kg/h	2,79	± 0,18	3		NF	NF	NF
Compostos Orgânicos não Metânicos (COM)								
Concentração	mg/Nm ³	104	± 20	84				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	48	± 10	38	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,40	± 0,17	0,2		NF	NF	NF
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	<8						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<4			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,03				NF	NF	NF
Fluoretos (F⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<1,1						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<0,5			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,004				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	99						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	928	± 36	892				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	428	± 17	411	NF			
Caudal mássico	kg/h	3,6	± 0,3	3,3		NF	NF	NF
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	353	± 33	320				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	163	± 15	148	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,4	± 0,2	1,2		NF	NF	NF
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	23	± 1	22				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	10,6	± 0,4	10	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,09	± 0,01	0,1		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	101						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	<0,8						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<0,4			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,003				NF	NF	NF

Quadro 11 – Resultados da monitorização da fonte FF7 (setembro)

Fonte Fixa:		FF7-Motogerador Aterro			Valores Limite			
Parâmetro	Unidades	Resultados			VLE	LM _{min}	LM _{med}	LM _{max}
		Medição	Inc.	Medição - Inc.				
Cloretos (Cl⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<2						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,01				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	101						
Compostos Orgânicos (COV)								
Concentração	mg/Nm ³	508	± 14,0	494				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	222	± 6,3	216	NF			
Caudal mássico	kg/h	2,0	± 0,1	1,8		NF	NF	NF
Compostos Orgânicos não Metânicos (COM)								
Concentração	mg/Nm ³	88	± 22	66				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	39	± 10	29	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,3	± 0,1	0,2		NF	NF	NF
Dióxido de Enxofre (SO₂)								
Concentração	mg/Nm ³	17	± 1	17				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	8	± 0	7	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,066	± 0,005	0,06		NF	NF	NF
Fluoretos (F⁻)								
Concentração	mg/Nm ³	<1						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<1			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,005				NF	NF	NF
Isocinetismo	%	101						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	1006	± 37	969				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	441	± 17	424	NF			
Caudal mássico	kg/h	3,9	± 0,3	3,6		NF	NF	NF
Óxidos de Azoto (NO_x)								
Concentração	mg/Nm ³	274	± 33	241				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	120	± 14	106	NF			
Caudal mássico	kg/h	1,1	± 0,1	0,9		NF	NF	NF
Partículas								
Concentração	mg/Nm ³	10	± 1	9				
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	4,4	± 0,2	4	NF			
Caudal mássico	kg/h	0,039	± 0,003	0,035		NF	NF	NF
Isocinetismo	%	106						
Sulfureto de Hidrogénio (H₂S)								
Concentração	mg/Nm ³	<1						
Concentração corrigida - O ₂ ref.	mg/Nm ³ (15% O ₂)	<0,4			NF			
Caudal mássico	kg/h	<0,003				NF	NF	NF

4.6 Emissões de gases da fonte FF8

Em 2020 o queimador de biogás da ampliação do aterro sanitário de Leiria, fonte de emissão FF8, funcionou durante 36 horas. A quantidade de biogás queimada em 2020 foi de 18 000 m³. Não foram realizadas monitorizações uma vez que estas horas foram resultantes de ações de testes de arranque e paragem após ações de manutenção aos moto-geradores e queimador, e em situações de paragem/ arranque não programadas. Não se considerou a possibilidade de recorrer à queima de biogás, em vez de efetuar a sua valorização, única e exclusivamente com o intuito de efetuar a monitorização, até porque a Valorlis deixou de estar obrigada com a emissão do TUA. De acordo com a hierarquia da gestão deste tipo de gás, deve ser dada primazia à valorização e não à simples queima.

Durante o ano de 2020, foram injetados cerca de 7 690 654 kWh de energia elétrica no Sistema Elétrico Público (SEP), resultante do aproveitamento do biogás de aterro como energia renovável.

5. QUANTIDADE ESTIMADA DO TOTAL DE POLUENTES PROVENIENTES DE FONTES DIFUSAS

No âmbito das emissões difusas, a Valorlis faz a medição mediante o cálculo submetido em formulário PRTR e levado à aprovação da entidade APA. A quantificação de emissões e quantidade de biogás é baseada no modelo matemático LandGEM.

Para o ano 2020 estimou-se que a quantidade total de poluentes provenientes de fontes difusas seja*:

- 2 589 515,97 kg de CO₂/ano
- 1 014 133,52 kg de CH₄/ano
- 1 387 kg de CO/ano

**Contemplando as emissões do aterro encerrado do Polo I na totalidade.*

6. TRATAMENTO DO BIOGÁS

A montante dos queimadores FF3 e FF8, a Valorlis dispõe de filtros de carvão ativado para tratamento do biogás de modo a proceder à remoção de contaminantes.

A Valorlis ainda dispõe de poços de condensados de modo a remover água do biogás, melhorando assim, o seu aproveitamento.

Os queimadores não provocam odores e não têm chama visível.

Anexos

MONITORIZAÇÃO MAIO/20

FF5, FF6, FF7

Anexos

MONITORIZAÇÃO SETEMBRO/20

FF5, FF6, FF7