



Resiestrela - Valorização e Tratamento de Resíduos, S.A | Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de Alcária  
7950 - FF2 - Motogerador

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

*Afonso*

Elaborado por Afonso Paulino

*Rui Almeida*

Aprovado por Rui Almeida  
(Diretor Técnico)

## 1. Objetivo dos ensaios

Cumprimento do Decreto-Lei nº 39/2018 de 11 de junho (artigos 13º, 14º, 15º e 16º), relativo à prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e cumprimento dos requisitos da Licença Ambiental nº 100/2010 e 1º Aditamento.

## 2. Informação contratual

**Operador:** Resiestrela - Valorização e Tratamento de Resíduos, S.A

**Instalação:** Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos de Alcaria

**Localização:** Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, Estrada de Peroviseu, Quinta das Areias, Alcaria, 6230 Fundão

**Fonte pontual amostrada:** 7950 - FF2 - Motogerador

## 3. Cronograma dos trabalhos

**Amostragem:** 17-06-2020

**Análise laboratorial:** 22-06 a 15-07-2020

**Emissão do relatório:** 20-07-2020

## 4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de referência	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data recolha	Data análise
PTS (Partículas)	EN 13284-1:2017	Gravimetria	A	A	17-06-2020	22-06-2020
NO <sub>x</sub> (Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> )	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	17-06-2020	17-06-2020
SO <sub>2</sub> (Dióxido de Enxofre)	EN 14791:2017	Titulometria (Método de Thorin)	A	A	17-06-2020	09-07-2020
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos)	A	A	17-06-2020	17-06-2020
COVT (Compostos Orgânicos Voláteis Totais, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	17-06-2020	17-06-2020
CH <sub>4</sub> (Metano, expresso em C)	EN ISO 25140:2010	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	17-06-2020	17-06-2020
COVNM <sup>[1]</sup> [*] (COVT não Metânicos, expressos em C)	COVNM = COVT(A) - CH <sub>4</sub> (A)					
H <sub>2</sub> S (Sulfureto de Hidrogénio)	VDI 3486-2:1979	Titulometria (Iodometria)	A	A	17-06-2020	15-07-2020
Fluoretos   HF (Compostos Inorgânicos Fluorados)	ISO 15713:2006	Potenciometria (Eléctrodo seletivo)	A	A	17-06-2020	14-07-2020
Cloretos   HCl (Compostos Inorgânicos Clorados)	EN 1911:2010	Cl (Cromatografia Iónica)	A	LE/ A	17-06-2020	24 a 29-06-2020
O <sub>2</sub> (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	17-06-2020	17-06-2020
CO <sub>2</sub> (Dióxido de Carbono)	MI.30 ed2:2015-08-28	NDIR (Infravermelhos)	A	A	17-06-2020	17-06-2020
H <sub>2</sub> O (Humidade)	EN 14790:2017	Gravimetria	A	A	17-06-2020	17-06-2020
Velocidade   Caudal volúmico	EN ISO 16911-1:2013	Pressão diferencial	A	A	17-06-2020	17-06-2020

**Legenda:** A – Acreditado | NA – Não acreditado | LE – Laboratório externo | MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório

### Notas:

Os ensaios assinalados com (LE/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método acreditado;

Os ensaios assinalados com (LE/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método não acreditado;

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

<sup>[1]</sup> O parâmetro COVNM não é um ensaio, é o resultado da subtração entre dois ensaios distintos (COVT e CH<sub>4</sub>), ambos os ensaios acreditados pelas normas indicadas na tabela supra.

## 5. Equipa técnica

**Trabalho de campo:** Tiago Carneiro, Ricardo Brandão

**Análise laboratorial:** Miguel Pinto | Responsável Técnico

**Elaboração do relatório:** Afonso Paulino

**Diretor técnico | Validação do relatório:** Rui Almeida

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, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 2 de 6// MS.0219a/60

## 6. Laboratórios externos

Laboratório externo | Responsável Técnico

LE: ALS Laboratory Group – ALS Czech Republic, s.r.o. | Zdeněk Jirák

## 7. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
PTS   Fluoretos   Cloretos	Sick Gravimat	SHC 502	97418712
CO   NO <sub>x</sub>   CO <sub>2</sub>   O <sub>2</sub>	Horiba	PG-250A	6310004
COVT   CH <sub>4</sub>   COVNM	Mess Analysetechnik GmbH	PT	4999405
SO <sub>2</sub>   H <sub>2</sub> S	Itrón	Gallus G4	0000044683

## 8. Caraterísticas da fonte

### 8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	RTL-cg01
Diâmetro interno da conduta [cm]	33
Área do plano de amostragem [m <sup>2</sup> ]	0,086
N.º mínimo de pontos de amostragem/plano - método geral [EN 15259:2007]	1
N.º de tomas de amostragem 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, ponto 4.1]	Sim
Cumprimento da localização da secção de amostragem [EN 15259:2007, ponto 6.2.1, alínea c)]	Sim

### 8.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	7950 - FF2 - Motogerador
Nº de cadastro da CCDR-C	7950
Código interno	FF2
Regime de monitorização	Semestral
Ano da entrada em funcionamento	2011
Marca   Modelo	MWM   TCG2016V16
Descrição do processo associado	Produção de energia elétrica. Motor de ciclo Otto. Motor apresenta um rendimento de cerca de 45%.
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões	Não existentes
Horário   Tipo de funcionamento	Contínuo
Altura total da chaminé [m]	10
Combustível usado	Biogás
Capacidade nominal [MWe]	0,800
Capacidade usada [%]	60
TEAR / TUA / LA	Licença Ambiental nº 100/2010 e 1º aditamento

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, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 3 de 6// MS.0219a/60

## 9. Períodos de amostragem

Ensaio	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
PTS   Fluoretos (HF)	11:23	11:54
O <sub>2</sub>   CO <sub>2</sub>	10:36	12:00
CO   NO <sub>x</sub>	11:29	12:00
SO <sub>2</sub>	10:40	11:11
COVT   CH <sub>4</sub>   COVNM	10:40	11:15
H <sub>2</sub> S	11:12	12:02
Cloretos   HCl	10:36	11:07
H <sub>2</sub> O	10:40	11:11
Caraterísticas de escoamento	10:36   11:23	11:07   11:54

## 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 em que se realizou a amostragem.

Foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura definidas no artigo 3º, alínea k do Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho e que são:

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

Foram igualmente corrigidos para o teor de vapor de água determinado no efluente gasoso e, quando aplicável, ao respetivo oxigénio de referência.

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" e inclui as componentes de amostragem e determinação analítica.

### 11.1. Parâmetros operacionais

Ensaio	CO   NO <sub>x</sub>		Partículas   Fluoretos   H <sub>2</sub> S		Cloretos   SO <sub>2</sub>   COV   COVNM   CH <sub>4</sub>		Escoamento médio	
	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta [hPa] [Pa]	948	±6	948	±6	948	±6	948	±4
	94800	±58x10 <sup>1</sup>	94800	±58x10 <sup>1</sup>	94800	±58x10 <sup>1</sup>	94800	±41x10 <sup>1</sup>
Temperatura Média dos Gases [°C] [K]	483	±9	483	±9	483	±9	483	±6
	756	±9	756	±9	756	±9	756	±6
Massa molecular dos Gases em Base Húmida [g/mol]	28,8	±0,4	28,8	±0,4	28,8	±0,4	28,8	±0,4
Velocidade do Escoamento [m/s]	18,9	±0,6	18,9	±0,6	24,3	±0,7	21,6	±0,5
Caudal Volúmico Efetivo [m <sup>3</sup> /h]	5819	±17x10 <sup>1</sup>	5819	±17x10 <sup>1</sup>	7482	±22x10 <sup>1</sup>	6651	±14x10 <sup>1</sup>
Caudal Volúmico Seco [Nm <sup>3</sup> /h, ar seco]	1776	±60	1776	±60	2284	±77	2030	±49
Isocinetismo [%]	-	-	105	-	105	-	-	-
H <sub>2</sub> O [%]	9,7	0,7	9,7	±0,7	9,7	±0,7	9,7	±0,7
O <sub>2</sub> [%]	9,6	0,5	10,1	±0,5	12,8	±0,6	11,3	±0,6
CO <sub>2</sub> [%]	10,1	0,60	9,8	±0,6	8,9	±0,5	9,4	±0,6

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, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 4 de 6// MS.0219a/60

## 11.2. Poluentes solicitados

Ensaio	Concentração [mg/Nm <sup>3</sup> .seco]		Concentração Corrigida [mg/Nm <sup>3</sup> .seco.O <sub>2</sub> ref]		O <sub>2</sub> ref.	VLE [1]	Caudal Mássico [kg/h]		LM [2] [kg/h]		
									Mínimo	Médio	Máximo
CO <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	376	±24	-	-	-
CO	823	±41	434	±28	15	<b>450</b>	1,5	±0,1	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub>	270	±14	143	±9	15	<b>350</b>	0,48	±0,03	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
SO <sub>2</sub>	<15,7 <sup>a)</sup>	-	<11,5	-	15	<b>12</b>	<0,04	-	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>50</b>
COVT exp. em C	920	±64	673	±71	15	-	2,1	±0,2	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
CH <sub>4</sub> exp. em C	920	±64	673	±71	15	-	2,1	±0,2	-	-	-
COVNM [*] exp. em C	≈ 0,0	-	≈ 0,0	-	15	<b>50</b>	≈ 0,0	-	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>25</b>
PTS	<2,9 <sup>a)</sup>	-	<1,6	-	15	<b>50</b>	<0,005	-	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>5</b>
H <sub>2</sub> S	<3,3 <sup>a)</sup>	-	<1,8	-	15	<b>5</b>	<0,006	-	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>1</b>
Cloretos   HCl exp. em Cl <sup>-</sup>	2,0	±0,4	1,5	±0,3	15	<b>30</b>	0,005	±0,001	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>3</b>
Fluoretos   HF exp. em F <sup>-</sup>	0,87	±0,04	0,48	±0,03	15	<b>5</b>	0,0015	±0,0001	<b>0,01</b>	<b>0,05</b>	<b>0,5</b>

## 11.3. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor [mg/Nm <sup>3</sup> .seco.O <sub>2</sub> ref]	Critério
SO <sub>2</sub>	<11,5 <sup>a)</sup>	-
PTS	<1,6 <sup>a)</sup>	≤10% VLE
H <sub>2</sub> S	<1,8 <sup>a)</sup>	-
Fluoretos   HF, exp. em F <sup>-</sup>	<0,06 <sup>a)</sup>	≤10% VLE
Cloretos   HCl, exp. em Cl <sup>-</sup>	<0,06 <sup>a)</sup>	≤10% VLE

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

## 11.4. Notas

[1] VLE = Valor Limite de Emissão | Licença Ambiental nº 100/2010 e 1º aditamento.

[2] LM = Limiar Mássico | Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho.

<sup>a)</sup> Limite de quantificação.

## 12. Análise de conformidade legal

Para a verificação da conformidade legal do resultado da medição, relativamente ao VLE, não é tido em consideração o valor da incerteza; o mesmo pressuposto se aplica na comparação do caudal mássico determinado com os limiares mássicos.

### 12.1. Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE

Os VLE aplicáveis à fonte de emissão constam na legislação indicada no ponto 11.4 deste relatório de ensaio. Consta-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 14.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 39/2018.

Essa avaliação é feita pela comparação dos caudais mássicos obtidos, para os poluentes atmosféricos avaliados, com os limiares mássicos mínimos, médios e máximos, constantes na Parte 1, do Anexo II, do Decreto-Lei n.º 39/2018, para esses mesmos poluentes. Constata-se que:

- O caudal mássico de emissão de COVT está compreendido entre os limiares mássicos médio e máximo estabelecidos,

- O caudal mássico de emissão de CO está compreendido entre os limiares mássicos mínimo e médio associados,

- Os caudais mássicos de emissão de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COVNM, Partículas, H<sub>2</sub>S, Fluoretos e de Cloretos são inferiores aos limiares mássicos mínimos correspondentes.

Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, esta sobrepor-se-á.

## 13. Anexos

Seguem em anexo os parâmetros auxiliares (parte integrante do relatório), os boletins de análise Cloretos (HCl), os Limites de deteção teóricos, os certificados de calibração dos equipamentos usados e o certificado de acreditação da Sondar.i.

A Sondar.i poderá disponibilizar informação detalhada sobre o Sistema da Qualidade, equipamentos ou outra, mediante solicitação.

## Anexos

### Parâmetros auxiliares

Anexos ao relatório de ensaio nº 12987  
Código RTL-cg01 v1.1



1.	Estratificação do plano de amostragem .....	2
2.	Verificação EN 15259:2007 (ponto 6.2.1, alínea c) .....	2
3.	Ensaio de determinação de H <sub>2</sub> O – parâmetros auxiliares .....	2
4.	Ensaio de determinação de CO   NO <sub>x</sub>   O <sub>2</sub>   CO <sub>2</sub> – parâmetros auxiliares .....	3
5.	Ensaio de determinação de SO <sub>2</sub> – parâmetros auxiliares .....	3
6.	Ensaio de determinação de COVT   CH <sub>4</sub>   COVNM – parâmetros auxiliares .....	4
7.	Ensaio de determinação de H <sub>2</sub> S – parâmetros auxiliares .....	4
8.	Ensaio de determinação de Partículas – parâmetros auxiliares .....	5
9.	Ensaio de determinação de Fluoretos – parâmetros auxiliares .....	5
10.	Ensaio de determinação de Cloretos – parâmetros auxiliares .....	6
11.	Intervalo de medição .....	6

## 1. Estratificação do plano de amostragem

O número de pontos de estratificação e a sua localização foram determinados de acordo com a norma EN 15259:2007 (Método Geral).

Diâmetro interno [cm]	33
Área [m <sup>2</sup> ]	0,09
N.º de pontos de amostragem	1

(Características da conduta)

## 2. Verificação EN 15259:2007 (ponto 6.2.1, alínea c))

Cumprimento do disposto no ponto 6.2.1 alínea c) da Norma EN 15259:2007, que visa assegurar que a corrente gasosa no plano de amostragem cumpre os seguintes requisitos:

- Ângulo de escoamento inferior a 15°, relativamente ao eixo vertical da conduta;
- Inexistência de fluxo de escoamento negativo;
- Velocidade de escoamento mínima (pressão diferencial de 5 Pa);
- Rácio entre a velocidade mais elevada e mais baixa inferior a 3:1.

Plano amostragem	Valor	Unidades	Requisito	Cumprimento	Norma
Pressão diferencial mínima	78	Pa	>5	Cumpre Critério	EN 15259:2007
Rácio velocidade [ $v_{max}/v_{min}$ ]	Não Aplicável	:1	<3:1	Não Aplicável	EN 15259:2007
Velocidade média	18,9	m/s	-	-	-
Ângulo escoamento	≈ 0	°	<15	Cumpre Critério	EN 15259:2007
Fluxo de escoamento negativo	-	-	Inexistência	Cumpre Critério	EN 15259:2007

(Critérios de Verificação – Ensaio de Partículas | Fluoretos)

O plano de amostragem cumpre integralmente todos os requisitos do ponto 6.2.1, alínea c), da Norma EN15259:2007.

## 3. Ensaio de determinação de H<sub>2</sub>O – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda / linha de amostragem	Aquecida
Recolha da amostra	Sistema de borbulhadores com solução de absorção + Torre de sílica
Tipo de amostragem	Amostragem a caudal controlado
Teste fugas [≤2% caudal]	OK
Eficiência - sistema de retenção	OK
Volume amostrado [Nm <sup>3</sup> , ar seco]	0,051

(Parâmetros auxiliares)

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, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 2 de 6 // MS.0219aa/10



4. Ensaio de determinação de CO | NO<sub>x</sub> | O<sub>2</sub> | CO<sub>2</sub> – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda de amostragem	Aquecida
Linha de amostragem – unidade de condicionamento	Aquecida
Condicionamento da amostra	Unidade Peltier com controlo de temperatura

(Recolha e condicionamento amostra)

Nº Certificado	Padrão	Concentração (%)	Incerteza relativa (%)
10013/19	CO <sub>2</sub>	10,011	±0,76
	O <sub>2</sub>	9,970	±0,60

(Misturas de gases de verificação – CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>)

Nº Certificado	Padrão	Concentração [ppm]	Incerteza Relativa [%]
10345/20	SO <sub>2</sub>	100,79	±0,90
	CO	500,6	±1,50
	NO	401,5	±1,00

(Misturas de gases de verificação – SO<sub>2</sub>, CO, NO)

Padrão	Verificação do analisador		Verificação inicial do sistema   Teste fugas				Verificação final do sistema			
	Zero	Padrão	Critério aceitação	Validação		Critério aceitação	Critério aceitação (necessário ajuste)	Validação		
				Zero	Padrão			Zero	Padrão	
NO [ppm]	401,5	OK	OK	≤2%	OK	OK	≤2%	2%- 5%	OK	OK
CO [ppm]	500,6	OK	OK	≤2%	OK	OK	≤2%	2%- 5%	OK	OK
CO <sub>2</sub> [%]	10,011	OK	OK	≤2%	OK	OK	≤2%	2%- 5%	OK	OK
O <sub>2</sub> [%]	9,970	OK	OK	≤2%	OK	OK	≤2%	2%- 5%	OK	OK

(Verificações ao analisador e sistema de amostragem)

NO <sub>x</sub> [ppm]	<2
CO [ppm]	<2
CO <sub>2</sub> [%]	<0,5
O <sub>2</sub> [%]	<1

(Limites de quantificação)

5. Ensaio de determinação de SO<sub>2</sub> – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda   linha de amostragem	Aquecida
Recolha da amostra	Sistema de borbulhadores com solução de absorção
Tipo de amostragem	Amostragem a caudal controlado
Teste fugas [≤2% caudal]	OK
Limite de quantificação [mg/l]	<3,2
Volume amostrado [Nm <sup>3</sup> , ar seco]	0,051

(Parâmetros auxiliares)

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, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 3 de 6 // MS.0219aa/10

## 6. Ensaio de determinação de COVT | CH<sub>4</sub> | COVNM – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda de amostragem	Aquecida
Linha de amostragem	Aquecida

(Recolha e condicionamento amostra)

Nº Certificado	Padrão	Concentração [ppm]	Incerteza [ppm]
L-0212/19	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	49,72	±0,54

(Gases de verificação – C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)

Nº Certificado	Padrão	Concentração [ppm]	Incerteza [ppm]
L-0221/19	CH <sub>4</sub>	100,1	±1,2

(Gases de verificação – CH<sub>4</sub>)

Padrão	Verificação do analisador		Verificação inicial do sistema   Teste fugas				Verificação final do sistema			
	Zero	Padrão	Critério aceitação	Validação		Critério aceitação	Critério aceitação (necessário ajuste)	Validação		
				Zero	Padrão			Zero	Padrão	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [ppm]	49,72	OK	OK	≤2%	OK	OK	≤2%	2%- 5%	OK	OK
CH <sub>4</sub> [ppm]	100,1	OK	OK	≤2%	OK	OK	≤2%	2%- 5%	OK	OK

(Verificações ao analisador e sistema de amostragem)

C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [ppm]	<1,0
CH <sub>4</sub> [ppm]	<3,0

(Limites de quantificação)

## 7. Ensaio de determinação de H<sub>2</sub>S – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda   linha amostragem	Aquecida
Recolha amostra	Sistema de borbulhadores com solução de absorção
Tipo amostragem	Amostragem a caudal controlado
Teste fugas [≤2% caudal]	OK
Limite de quantificação [mg]	<0,14
Volume amostrado [Nm <sup>3</sup> , ar seco]	0,042

(Parâmetros auxiliares)

## 8. Ensaio de determinação de Partículas – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda   linha amostragem	Aquecida
Tipo de filtração	Cabeça
Tipo de amostragem	Amostragem isocinética
Teste fugas [ $\leq 2\%$ caudal]	OK
Bocal [mm]	5,2
Volume amostrado [ $\text{Nm}^3$ , ar seco]	0,275
Condicionamento da amostra (secagem)	Temperatura pré-amostragem [ $^{\circ}\text{C}$ ]
	Temperatura pós-amostragem [ $^{\circ}\text{C}$ ]
Massa – conjunto (filtro+bocal) [mg]	<0,79

(Parâmetros auxiliares)

Massa – conjunto (filtro+bocal) [mg]	<0,79
--------------------------------------	-------

(Limites de quantificação)

Ponto de amostragem	Distância [cm]	Linha de amostragem	
		Temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Velocidade [m/s]
1	17	483	18,9

(Velocidade e Temperatura por ponto de amostragem)

## 9. Ensaio de determinação de Fluoretos – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda   linha amostragem	Aquecida
Tipo de filtração	Cabeça
Tipo de amostragem	Amostragem isocinética
Recolha da amostra	Sistema de borbulhadores com solução de absorção
Teste fugas [ $\leq 2\%$ caudal]	OK
Bocal [mm]	5,2
Volume amostrado [ $\text{Nm}^3$ , ar seco]	0,275
Fluoretos [mg]	0,24

(Parâmetros auxiliares)

Fluoretos [mg/l F]	<0,1
--------------------	------

(Limites de quantificação)

Ponto de amostragem	Distância [cm]	Linha de amostragem	
		Temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Velocidade [m/s]
1	17	483	18,9

(Velocidade e Temperatura por ponto de amostragem)

## 10. Ensaio de determinação de Cloretos – parâmetros auxiliares

Filtração	Filtro de quartzo
Sonda   linha amostragem	Aquecida
Tipo de filtração	Cabeça
Tipo de amostragem	Amostragem isocinética
Recolha da amostra	Sistema de borbulhadores com solução de absorção
Teste fugas [ $\leq 2\%$ caudal]	OK
Bocal [mm]	5,2
Volume amostrado [ $\text{Nm}^3$ , ar seco]	0,355
Cloretos [mg HCl]	0,75

(Parâmetros auxiliares)

Cloretos [mg/l HC]	<0,3
--------------------	------

(Limite de quantificação)

Ponto de amostragem	Linha de amostragem		
	Distância [cm]	Temperatura [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Velocidade [m/s]
1	17	483	24,3

(Velocidade e Temperatura por ponto de amostragem)

## 11. Intervalo de medição

Parâmetro	Norma referência	Gama trabalho	Unidades
Partículas	EN 13284-1:2017	0,3-1000	$\text{mg}/\text{Nm}^3$
$\text{NO}_x$	EN 14792:2017	4,1-5135	$\text{mg}/\text{Nm}^3$ (expresso em $\text{NO}_2$ )
$\text{SO}_2$	EN 14791:2017	3,2-5000	$\text{mg}/\text{Nm}^3$
CO	EN 15058:2017	2,5-6252	$\text{mg}/\text{Nm}^3$
COVT	EN 12619:2013	1,6-1000	$\text{mg}/\text{Nm}^3$ (expresso em C)
$\text{CH}_4$	EN ISO 25140:2010	1,6-5357	$\text{mg}/\text{Nm}^3$ (expresso em C)
$\text{H}_2\text{S}$	VDI 3486-2:1979	0,6-250	$\text{mg}/\text{Nm}^3$
Fluoretos   HF (exp. em F)	ISO 15713:2006	0,01-1000	$\text{mg}/\text{Nm}^3$
Cloretos   HCl (exp. em Cl)	EN 1911:2010	0,04-5000	$\text{mg}/\text{Nm}^3$
$\text{H}_2\text{O}$ (método condensação/adsorção   temperatura)	EN 14790:2017	0,6-96,6	%
$\text{O}_2$	EN 14789:2017	1-21	%
$\text{CO}_2$	MI.30 ed2:2015-08-28	0,5-20	%
Velocidade	EN ISO 16911-1:2013	3,0-30,0	m/s

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, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 6 de 6 // MS.0219aa/10