



Borgstena - Têxtil Portugal, Lda.

13283 - Caldeira LOOS, Modelo ULS1000+Caldeira UL-S  
4000)

## Efluentes Gasosos

Amostragens realizadas em: 28/05/2024

RELATÓRIO de ENSAIO n.º 601-24-BRG-cl de 08/07/2024  
PROPOSTA nº 22.724-CP\_rev2



Enarpur - Estudos Atmosféricos e Energia, Lda  
Beco do Areeiro, n.º 6 - Moitinhos - São Salvador  
3830 - 254 Ílhavo  
PT 505 485 605

Telefone: +351 234 343 570  
Email: [mail@enarpur.pt](mailto:mail@enarpur.pt)

## *Relatório de Ensaio*

### *Índice*

|      |                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | DADOS GERAIS.....                                             | 4  |
| 1.1. | IDENTIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIO.....                   | 4  |
| 1.2. | IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE .....                                | 4  |
| 1.3. | OBJETIVOS DA MEDIÇÃO .....                                    | 4  |
| 1.4. | PESSOAL AFECTO À AMOSTRAGEM.....                              | 4  |
| 2.   | CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO E DA FONTE FIXA MONITORIZADA ..... | 5  |
| 3.   | DESCRIÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO .....                           | 5  |
| 3.1. | CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM .....                   | 5  |
| 3.2. | CARACTERIZAÇÃO DO PLANO DE AMOSTRAGEM .....                   | 6  |
| 3.3. | DURAÇÃO ENSAIOS.....                                          | 6  |
| 4.   | RESULTADOS .....                                              | 8  |
| 4.1. | CARACTERIZAÇÃO DO ESCOAMENTO .....                            | 8  |
| 4.2. | VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE LEGAL .....                       | 9  |
| 5.   | EQUIPAMENTO .....                                             | 10 |
| 6.   | GARANTIA DE QUALIDADE.....                                    | 10 |

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> - Pessoal afecto ao ensaio                                                                                 | 4  |
| Tabela 2 - Identificação da Fonte fixa                                                                                     | 5  |
| Tabela 3 - Caracterização do processo.                                                                                     | 5  |
| Tabela 4 - Caracterização do local de amostragem                                                                           | 5  |
| <b>Tabela 5</b> - Localização dos pontos de amostragem métodos EN                                                          | 6  |
| <b>Tabela 6</b> - Cumprimento requisitos do ponto 6.2.1 da EN 15259:2007                                                   | 6  |
| <b>Tabela 7</b> - Períodos de amostragem                                                                                   | 6  |
| <b>Tabela 8</b> - Métodos de ensaio                                                                                        | 7  |
| <b>Tabela 9</b> - Caracterização do escoamento do efluente                                                                 | 8  |
| <b>Tabela 10</b> - Resultados obtidos e comparação com os VLE aplicáveis                                                   | 9  |
| <b>Tabela 11</b> - Verificação conformidade legal                                                                          | 9  |
| <b>Tabela 12</b> - Equipamentos de medição e recolha utilizados                                                            | 10 |
| <b>Tabela 13</b> - Garantia de qualidade dos resultados - Velocidade e Caudal                                              | 10 |
| <b>Tabela 14</b> - Perfil de velocidade e temperatura no plano de amostragem                                               | 11 |
| <b>Tabela 15</b> - Padrões utilizados na determinação de O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, NO                         | 11 |
| <b>Tabela 16</b> - Valores de ajuste do analisador pré-amostragem e pós-amostragem                                         | 11 |
| <b>Tabela 17</b> - Padrões utilizados na determinação de Compostos orgânicos voláteis totais                               | 11 |
| <b>Tabela 18</b> - Valores de ajuste do analisador pré-amostragem e pós-amostragem de Compostos orgânicos voláteis totais  | 12 |
| <b>Tabela 19</b> - Garantia de qualidade e especificações de amostragem - Partículas                                       | 12 |
| <b>Tabela 20</b> - Cumprimento do requisito definido no n.º 11 do artigo 30º do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. | 13 |

## 1. Dados Gerais

### 1.1. Identificação do Laboratório de Ensaio

**Laboratório de Ensaio:** Enarpur - Estudos Atmosféricos e Energia, Lda

**Código de acreditação IPAC:** L0330-1

**Pessoa Contacto:** Carla Gonçalves

**Cargo:** Responsável Técnica

**Contacto:** [carlagoncalves@enarpur.pt](mailto:carlagoncalves@enarpur.pt); +351 234 343 570

### 1.2. Identificação do Cliente

**Empresa:** Borgstena - Têxtil Portugal, Lda.

**Morada:** E.N. 234 Km 87, 7 - Zona Industrial, NELAS 3521-909 Nelas

**Contacto da empresa:** Elizabete Santos

### 1.3. Objetivos dos Ensaios

#### Verificação do cumprimento legal

- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho;
- Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de Julho;
- Portaria n.º 221/2018, de 1 de Agosto;

### 1.4. Pessoal

**Tabela 1** - Pessoal afecto ao ensaio

|                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Técnico de amostragem (Responsável) | Miguel Pascoal                    |
| Técnico de amostragem (Auxiliar)    | --                                |
| Técnica de análise laboratorial     | Bruna Fernandes / Carla Gonçalves |
| Elaboração do Relatório             | Diana Castro                      |
| Verificação do Relatório            | Carla Gonçalves                   |
| Emissão do Relatório                | Carla Gonçalves                   |

## 2. Caracterização do processo e da fonte fixa monitorizada

**Tabela 2** - Identificação da Fonte fixa

|                            |                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Designação Fonte Fixa      | 13283 - Caldeira LOOS, Modelo ULS1000+Caldeira UL-S 4000) |
| Número de Cadastro         | 13283                                                     |
| Código interno da Enar pur | BRG-cl                                                    |

**Tabela 3** - Caracterização do processo.

| Breve Descrição do Processo                          |               |          |
|------------------------------------------------------|---------------|----------|
| Os efluentes gasosos são provenientes das caldeiras. |               |          |
|                                                      | Valor         | Unidades |
| Capacidade Nominal (Máxima)                          | > 1           | MW       |
| Capacidade durante a amostragem                      | Não fornecido | --       |
| Capacidade utilizada no mês anterior                 | Não fornecido | --       |
| Regime de Funcionamento                              | Não fornecido | --       |
| Combustível utilizado durante a amostragem           | Gás Natural   | --       |
| Combustível consumido durante a medição              | Não fornecido | --       |
| Equipamento de redução de emissões                   | Inexistente   | --       |

NOTA: Os dados foram fornecidos pelo cliente.

## 3. Descrição do Local de Medição

### 3.1. Caracterização do local de amostragem

**Tabela 4** - Caracterização do local de amostragem

| Características do local de amostragem                                                                                          |                                            | Cumprimento da NP 2167:2007 / EN 15259:2007         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Conduta ou Chaminé?                                                                                                             | Chaminé;                                   |                                                     |
| Geometria da Secção                                                                                                             | Circular;                                  | --                                                  |
| Diâmetro Interno da Chaminé                                                                                                     | $\varnothing = 0,63 \text{ m}$             | --                                                  |
| Área da Secção de Amostragem                                                                                                    | $A = 0,31 \text{ m}^2$                     | --                                                  |
| Número de Tomas de Amostragem Existentes / Utilizadas                                                                           | 1                                          | Não Cumpre NP 2167:2007<br>Não Cumpre EN 15259:2007 |
| Comprimento dos Segmentos Rectilíneos Livres de Perturbações e Adjacentes à Toma de Amostragem, a montante (M) e a jusante (J). | $M > 3,15 \text{ m}$ ; $J = 4,6 \text{ m}$ | Cumpe a montante<br>Cumpe a jusante                 |
| Cumprimento da localização das tomas de amostragem de acordo com o ponto 4.1 da norma NP2167:2007                               | -                                          | Cumpe                                               |
| Plataforma de Amostragem*                                                                                                       | Permanente                                 | Cumpe                                               |
| Altura da Chaminé (cota máxima em relação ao solo)                                                                              | 14 m                                       |                                                     |

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

### 3.2. Caracterização do plano de amostragem

**Tabela 5** - Localização dos pontos de amostragem métodos EN

|                                              |                       |                      |
|----------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Linhas de amostragem                         |                       | 1                    |
| Pontos de amostragem por linha de amostragem |                       | 3                    |
| Localização dos pontos de amostragem         | linha de amostragem 1 | 0,07 m; 0,32m; 0,56m |

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 6** - 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° | $\alpha \leq 5^\circ$     | Cumpre      |
| Sentido do efluente                                                                                   | Positivo                  | Cumpre      |
| A menor pressão diferencial é superior a 5 Pa                                                         | 30 Pa                     | Cumpre      |
| A razão entre as velocidades mínima e máxima do efluente, é inferior a 3                              | $V_{\max}/V_{\min} = 1,0$ | Cumpre      |

#### Conclusão:

**Sim**, há cumprimento da localização das tomas de amostragem de acordo com a alínea c) do n.º 6.2.1 da norma EN 15259:2007;

### 3.3. Duração ensaios

**Tabela 7** - Períodos de amostragem

| Amostragem (parâmetro)                                 | Início do período de medição (hora) | Fim do período de medição (hora) | Duração da Amostragem (horas) |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Velocidade e caudal                                    | 28/05/2024 14:00                    | 28/05/2024 14:30                 | 0:30                          |
| CO, CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> | 28/05/2024 13:57                    | 28/05/2024 14:27                 | 0:30                          |
| Humidade                                               | 28/05/2024 14:00                    | 28/05/2024 14:30                 | 0:30                          |
| Partículas                                             | 28/05/2024 14:00                    | 28/05/2024 14:30                 | 0:30                          |
| Compostos de carbono orgânico gasoso total             | 28/05/2024 14:01                    | 28/05/2024 14:31                 | 0:30                          |

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

**Tabela 8 - Métodos de ensaio**

| Ensaio <sup>a)</sup>                                                               | Metodologia                                                          |                                | Acreditação     |         | Período de análise            |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|---------|-------------------------------|
|                                                                                    | Técnica de Análise                                                   | Método de Amostragem / Análise | Amostragem      | Análise |                               |
| Determinação da velocidade e Caudal Volumétrico. Método de referência manual.      | Diferença de Pressão Diferencial<br>Sensor de Pressão / Pitot tipo S | EN ISO 16911-1:2013            | A <sup>1)</sup> |         | 28/05/2024                    |
| Amostragem e determinação de dióxido de carbono. CO <sub>2</sub>                   | NDIR (Detector de infravermelhos não-dispersivo)                     | ITT33 (D):20-11-2020           | A <sup>1)</sup> |         |                               |
| Amostragem e determinação de oxigénio. O <sub>2</sub>                              | Paramagnetismo                                                       | EN 14789:2017                  | A <sup>1)</sup> |         |                               |
| Amostragem e determinação de monóxido de carbono. CO                               | NDIR (Detector de infravermelhos não-dispersivo)                     | EN 15058:2017                  | A <sup>1)</sup> |         |                               |
| Amostragem e determinação de humidade. Condensação / Adsorção.                     | Gravimetria                                                          | EN 14790:2017                  | A <sup>1)</sup> |         |                               |
| Amostragem e determinação da concentração de carbono orgânico gasoso total, COVT.  | FID<br>Detector de ionização de Chama                                | EN 12619:2013                  | A <sup>1)</sup> |         |                               |
| Amostragem e determinação da concentração mássica de partículas para gamas baixas. | Gravimetria                                                          | EN 13284-1:2017                | A <sup>2)</sup> |         | 23/05/2024<br>a<br>06/06/2024 |

**Legenda:**

**A:** Acreditado;

- 1) – Determinação analítica efectuada no local de amostragem.
- 2) - Determinação analítica efectuada nas instalações permanentes da Enarpur.

**Desvios:**

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

## 4. Resultados

### 4.1. Caracterização do escoamento

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

**Tabela 9** - Caracterização do escoamento do efluente

| Parâmetro                                               | Média                                                                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Temperatura Média [°C]                                  | 111 ± 9                                                               |
| Temperatura Média [K]                                   | 384 ± 9                                                               |
| Pressão Absoluta Efluente [kPa]                         | 97,4 ± 1,1                                                            |
| Pressão Absoluta Efluente [hPa]                         | 974 ± 11                                                              |
| O <sub>2</sub> [%]                                      | 5,6 ± 0,5                                                             |
| CO <sub>2</sub> [%] / [mg/m <sup>3</sup> ] / [kg/h]     | 8,8 ± 0,6 [%] / 171891 ± 11139 [mg/m <sup>3</sup> ] / 795 ± 65 [kg/h] |
| CO [mg/m <sup>3</sup> ] <sub>PTN</sub>                  | < 1,3 <sup>a)</sup>                                                   |
| Humidade [%]                                            | 13,3 ± 0,3                                                            |
| Pressão Diferencial [Pa]                                | 30 ± 1                                                                |
| Velocidade do Escoamento [m/s]                          | 7,0 ± 0,3                                                             |
| Caudal Efectivo [m <sup>3</sup> /h]                     | 7803 ± 371                                                            |
| Caudal Volúmico Seco [m <sup>3</sup> /h] <sub>PTN</sub> | 4624 ± 226                                                            |
| Massa Molecular Húmida [g/mol]                          | 28,3 ± 0,1                                                            |
| Densidade (kg/m <sup>3</sup> )                          | 0,863 ± 0,026                                                         |

a) Limite de detecção.

**NOTA:**

Para verificação do cumprimento do Ponto 2, do Artigo 26.º, do capítulo VI do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, o valor da média da velocidade deve ser arredondado às unidades. 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 os 5000 m<sup>3</sup>/h ou 4 m/s se o caudal for inferior ou igual a 5000 m<sup>3</sup>/h.

**NOTA:** Quando identificado, o valor foi corrigido, para as condições de **Pressão e Temperatura Normais** (PTN): **P = 101,325 kPa; T = 273,15 K**

#### *Condições Ambientais:*

**Temperatura Ambiente:** 25 °C

**Pressão Ambiente:** 97,17 kPa

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

**Tabela 10** - Resultados obtidos e comparação com os VLE aplicáveis

| Parâmetro                                                       | Concentração<br>(mg/m <sup>3</sup> ) <sub>PTN</sub> | Concentração<br>(mg/m <sup>3</sup> .3%O <sub>2</sub> ) <sub>PTN</sub> | Valores Limite <sup>a)</sup><br>(mg/m <sup>3</sup> .3%O <sub>2</sub> ) <sub>PTN</sub> | Caudal Mássico<br>(kg/h) | Limiares Mássicos <sup>b)</sup><br>(kg/h) |       |        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|-------|--------|
|                                                                 |                                                     |                                                                       |                                                                                       |                          | Mínimo                                    | Médio | Máximo |
| Monóxido de Carbono, CO                                         | < 1,3 <sup>c)</sup>                                 | < 1,5                                                                 | -                                                                                     | < 0,0058                 | 1                                         | 5     | 100    |
| Partículas Totais                                               | 4,9 ± 0,5                                           | 5,7 ± 0,6                                                             | -                                                                                     | 0,022 ± 0,003            | 0,1                                       | 0,5   | 5      |
| Compostos de carbono orgânico gasoso total, Expresso em C Total | 7,3 ± 0,4                                           | 8,5 ± 0,5                                                             | 200                                                                                   | 0,034 ± 0,002            | 1                                         | 2     | 30     |

a) De acordo com o Quadro 10 do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho.

b) De acordo com o Quadro 1 do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho.

c) A concentração medida é inferior ao limite de detecção.

**Observações:**

Quando a concentração medida se encontra assinalada com o símbolo "<", significa que se encontra abaixo do limite de detecção ou do limite de quantificação (ver legenda anterior). Nestes casos, a resposta às alíneas ii) e iii) da Parte 1) do Anexo III da Portaria n.º 221/2018, de 1 de agosto é **SIM**.

## 4.2. Verificação da conformidade legal

### Regra de Decisão:

De acordo com a alínea ee) da parte 1, do Anexo III da Portaria 221/2018, de 1 de Agosto, a concentração ou concentração corrigida para o teor de O<sub>2</sub> de referência (se aplicável) é comparada com o VLE subtraindo o valor da incerteza de medição ao valor da concentração, salvo se o Cliente decidir outra forma de abordagem no Contrato de Prestação de Serviço.

Todos os parâmetros cumprem os valores limite de emissão e os caudais mássicos estão abaixo dos limiares mássicos mínimos, com excepção dos casos identificados na **Tabela 11**.

**Tabela 11** - Verificação conformidade legal

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Parâmetro (s) com concentração (ões) acima do VLE (subtraindo o valor da incerteza à concentração da medição) <sup>a)</sup> | -- |
| Parâmetro (s) com concentração (ões) acima do VLE (não contemplando a incerteza) <sup>b)</sup>                              | -- |
| Parâmetro (s) com caudal mássico entre caudal mássico mínimo e caudal mássico médio                                         | -- |
| Parâmetro (s) com caudal mássico entre caudal mássico médio e caudal mássico máximo                                         | -- |
| Parâmetro (s) com caudal mássico acima do caudal mássico máximo                                                             | -- |

a) De acordo com a alínea ee) da parte 1, do Anexo III da Portaria 221/2018, de 1 de Agosto, a concentração ou concentração corrigida para o teor de O<sub>2</sub> de referência (se aplicável) é comparada com o VLE subtraindo o valor da incerteza de medição ao valor da concentração.

b) De acordo com o contrato de prestação de serviços.

#### NOTAS:

1 - O valor apresentado na forma de ( $\pm xx$ ), representa a incerteza expandida da medição, obtida a partir da incerteza padrão combinada multiplicada pela factor de expansão  $K=2$ , o que para uma distribuição estatística normal corresponde a uma probabilidade de  $\approx 95\%$ .

2 - Os resultados referem-se apenas aos itens ensaiados.

## 5. Equipamento

Os equipamentos utilizados nestes ensaios foram:

**Tabela 12** - Equipamentos de medição e recolha utilizados

| Parâmetro                                              | Marca          | Modelo            | Número de Série   | Certificado Calibração |
|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| $\vec{v}, T$ / H <sub>2</sub> O / Partículas           | Dadolab        | ST5               | ST5 4A 32018 0286 | Certificado 4          |
| CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> | Horiba         | PG 250 A          | ETUT2000          | Certificado 7          |
| COV                                                    | Sick Maihak    | 3006              | 56180404          | Certificado 12         |
| Partículas                                             | Mettler Toledo | XS 105 Dual Range | B028051758        | Certificado 15         |
| H <sub>2</sub> O                                       | Baxtran        | ANG 2000C         | 9100004           | Certificado 18         |

## 6. Garantia de Qualidade

**Tabela 13** - Garantia de qualidade dos resultados - Velocidade e Caudal

| Parâmetro                                              | Valor obtido | Critério de Aceitação                                       | Conformidade |
|--------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| Repetibilidade em campo                                | 0,109        | $\leq 5\%$ velocidade                                       | Conforme     |
| Ângulo do sensor relativamente ao fluxo gasosos        | 5 °          | $\leq 15^\circ$                                             | Conforme     |
| Ângulo da sonda relativamente ao plano de amostragem   | $< 15^\circ$ | $\leq 15^\circ$ do plano de medição                         | Conforme     |
| Precisão da localização do sensor na chaminé / Conduta | $< 10^\circ$ | $\leq 10\%$ da distância entre pontos de medição adjacentes | Conforme     |
| Incerteza da Calibração – velocidade                   | $< 1\%$      | $\leq 1\%$ valor                                            | Conforme     |
| Incerteza da Calibração - Sensor de Pressão            | $< 1\%$      | $\leq 1\%$ valor                                            | Conforme     |
| Incerteza na densidade do efluente gasosos             | 0,026        | $\leq 0,05 \text{ kg/m}^3$                                  | Conforme     |

**Tabela 14 -** Perfil de velocidade e temperatura no plano de amostragem

| Resultados obtidos durante a amostragem  |        |                  |                  |
|------------------------------------------|--------|------------------|------------------|
| Localização plano de amostragem (Toma 1) |        | Velocidade (m/s) | Temperatura (°C) |
| Ponto 1                                  | 0,07 m | 6,87             | 110,34           |
| Ponto 2                                  | 0,32 m | 7,07             | 110,93           |
| Ponto 3                                  | 0,56 m | 6,92             | 111,78           |

**Tabela 15 -** Padrões utilizados na determinação de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO

| Componente                 | Concentração       | Incerteza (±) |
|----------------------------|--------------------|---------------|
| O <sub>2</sub>             | 5,025 %            | 0,020 %       |
| CO <sub>2</sub>            | 10,007 %           | 0,050 %       |
| CO                         | 99,72 ppm          | 0,50 ppm      |
| NO                         | 100,18 ppm         | 0,7 ppm       |
| Gás Zero (N <sub>2</sub> ) | Pureza > 99,9999 % | --            |

**Tabela 16 -** Valores de ajuste do analisador pré-amostragem e pós-amostragem

| Componente                                             | O <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> | CO       | NO       |
|--------------------------------------------------------|----------------|-----------------|----------|----------|
| <b>Pré- amostragem - Equipamento</b>                   |                |                 |          |          |
| Zero                                                   | 0,07           | 0,09            | 0        | 1        |
| Span                                                   | 5,01           | 9,99            | 100      | 101      |
| Zero                                                   | 0,04           | 0,03            | 1        | 2        |
| <b>Pré- amostragem - Linha</b>                         |                |                 |          |          |
| Zero                                                   | 0,08           | 0,02            | 1        | 1        |
| Span                                                   | 4,97           | 10,02           | 101      | 99       |
| <b>Pós- amostragem</b>                                 |                |                 |          |          |
| Zero                                                   | 0,07           | 0,06            | 1        | 1        |
| Span                                                   | 5,02           | 9,97            | 99       | 100      |
| <b>Conformidade (Zero e Span ≤ 2% valor do padrão)</b> |                |                 |          |          |
| Pré-amostragem                                         | Conforme       | Conforme        | Conforme | Conforme |
| Pós-amostragem                                         | Conforme       | Conforme        | Conforme | Conforme |

**Tabela 17 -** Padrões utilizados na determinação de Compostos orgânicos voláteis totais

| COV                           | Concentração (ppm) | Incerteza (±)      |
|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | 50,69 ppm          | 0,51 ppm           |
| Gás Zero (Ar especial)        | Pureza > 99,9999 % | Pureza > 99,9999 % |

**Tabela 18 -** Valores de ajuste do analisador pré-amostragem e pós-amostragem de Compostos orgânicos voláteis totais

| Componente                                             | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Pré- amostragem</b>                                 |                               |
| Zero                                                   | 0                             |
| Span                                                   | 50                            |
| Zero                                                   | 1                             |
| <b>Pós- amostragem</b>                                 |                               |
| Zero                                                   | 1                             |
| Span                                                   | 50                            |
| <b>Conformidade (Zero e Span ≤ 2% valor do padrão)</b> |                               |
| Pré-amostragem                                         | Conforme                      |
| Pós-amostragem                                         | Conforme                      |

**Tabela 19 -** Garantia de qualidade e especificações de amostragem - Partículas

| Parâmetro                                                                     | Resultado                                                                                              | Critério de Aceitação              | Conformidade |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| Taxa de Isocinetismo (%)                                                      | 107,1                                                                                                  | [95 - 115]%                        | Conforme     |
| Volumes Amostrados (m <sup>3</sup> ) <sub>PTN</sub>                           | 0,468                                                                                                  | -                                  | -            |
| Massa de Partículas no Filtro da amostra (mg)                                 | 2,27                                                                                                   | -                                  | -            |
| Massa de Partículas na Solução de Lavagem da amostra (mg)                     | -                                                                                                      | -                                  | -            |
| Massa de Partículas no Filtro Branco (mg)                                     | 0,07                                                                                                   | -                                  | -            |
| Massa de Partículas na Solução de Lavagem Branco (mg)                         | -                                                                                                      | -                                  | -            |
| Branco de Amostragem (mg/m <sup>3</sup> ) <sub>PTN</sub>                      | < 1,36 <sup>a)</sup>                                                                                   | ≤ 10 % VLE (-- mg/m <sup>3</sup> ) | -            |
| Branco de Amostragem (mg/m <sup>3</sup> ) <sub>PTN</sub> . O <sub>2,ref</sub> | < 1,6 <sup>a)</sup>                                                                                    | ≤ 10 % VLE (-- mg/m <sup>3</sup> ) | -            |
| Filtro                                                                        | Filtro de Fibra de Vidro, Marca Whatman, 47 mm, GF/A<br>Eficiência ao teste aerosol de 0,3 µm 99,99 %; |                                    |              |
| Resultado do teste às fugas (L/min)                                           | 0,06                                                                                                   | ≤ 2 % caudal aspiração (L/min)     | Conforme     |
| Tipo de Filtragem                                                             | In-Stack                                                                                               | -                                  | -            |
| Diâmetro do Bocal (mm)                                                        | 7                                                                                                      | -                                  | -            |
| Temperatura de acondicionamento do Filtro (excicador)                         | Temperatura Pré - Amostragem: 22,2 °C<br>Temperatura Pós - Amostragem: 24 °C                           |                                    |              |
| Temperatura de acondicionamento do Filtro (estufa)                            | Temperatura Pré - Amostragem: 180 °C<br>Temperatura Pós - Amostragem: 160 °C                           |                                    |              |
| Temperatura filtragem (amostragem)                                            | 111 °C                                                                                                 |                                    |              |

a) Limite de quantificação.

**Tabela 20** - Cumprimento do requisito definido no n.º 11 do artigo 30º do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto.

| Parâmetro                                                              | Limite de detecção (mg/m³) <sub>PTN</sub> | Limite de detecção do método é inferior a 10 % do VLE | Observações |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| Monóxido de Carbono, <b>CO</b>                                         | 1                                         | Conforme                                              |             |
| <b>Partículas Totais</b>                                               | 0,45                                      | Conforme                                              | a)          |
| <b>Compostos de carbono orgânico gasoso total, Expresso em C Total</b> | 1                                         | Conforme                                              |             |

a) Valor calculado com base no volume da amostragem

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



Emitido por  
(Carla Gonçalves)  
**Responsável Técnica**