



Consultoria e  
Projectos de  
Ambiente, Lda.

**SARRELIBER - Transformação  
de Plásticos e Metais, S.A.**

**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO**

**Fase de Exploração**

**2016**

**Abril de 2017**

## ÍNDICE

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Introdução.....                                                                   | 1   |
| 1.1. A empresa e a actividade industrial. ....                                       | 1   |
| 1.2. Enquadramento do Relatório de Monitorização. ....                               | 1   |
| 1.3. Objectivos e estrutura do Relatório de Monitorização (Fase de Exploração). .... | 2   |
| 2. Enquadramento legal e antecedentes. ....                                          | 3   |
| 3. Programas de monitorização. ....                                                  | 4   |
| 3.1. Águas Subterrâneas. ....                                                        | 4   |
| 3.2. Águas Superficiais. ....                                                        | 6   |
| 3.3. Efluentes Líquidos Industriais. ....                                            | 7   |
| 3.4. Consumo de Água. ....                                                           | 8   |
| 3.5. Ruído.....                                                                      | 8   |
| 3.6. Resíduos. ....                                                                  | 10  |
| 3.7. Qualidade do Ar. ....                                                           | 11  |
| 3.8. Sistemas Ecológicos. ....                                                       | 12  |
| 4. Resultados da monitorização. ....                                                 | 13  |
| 4.1. Águas Subterrâneas. ....                                                        | 13  |
| 4.2. Águas Superficiais. ....                                                        | 17  |
| 4.3. Efluentes Líquidos Industriais. ....                                            | 18  |
| 4.4. Consumo de Água. ....                                                           | 112 |
| 4.5. Ruído.....                                                                      | 114 |
| 4.6. Resíduos. ....                                                                  | 115 |
| 4.7. Qualidade do Ar. ....                                                           | 155 |
| 4.8. Sistemas Ecológicos. ....                                                       | 171 |
| 5. Conclusões.....                                                                   | 172 |
| 6. Anexos.....                                                                       | 175 |



Consultoria e  
Projectos de  
Ambiente, Lda.

## **1. Introdução.**

### **1.1. A empresa e a actividade industrial.**

A SARRELIBER - Transformação de Plásticos e Metais, S.A., desenvolve a sua actividade industrial em unidade produtiva implantada no Parque Empresarial de Mogueiras, freguesia de Souto, concelho de Arcos de Valdevez.

A unidade industrial da SARRELIBER apresenta como actividade principal o revestimento químico e electrolítico de peças plásticas. No entanto, o processo industrial permite desenvolver actividades secundárias, complementares da actividade principal, concretamente, a injeção de plásticos e a pintura de protecção de componentes plásticos.

### **1.2. Enquadramento do Relatório de Monitorização.**

A DIA estabelece os requisitos mínimos da monitorização ambiental a desenvolver para as fases de construção e exploração do projecto de ampliação da unidade da Sarreliber.

Concretamente, o Plano de Monitorização Ambiental da fase de exploração do projecto especifica os requisitos da monitorização dos factores ambientais sobre os quais a exploração do projecto é susceptível de causar impacte.

De acordo com a DIA, anualmente e sempre que ocorra qualquer situação de não conformidade, deverá ser realizado um relatório de monitorização, a remeter à CCDR-Norte para apreciação.

Porém, com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, e tendo em conta que o estabelecimento industrial SARRELIBER se encontra abrangido pelo Regime de Prevenção de Acidentes Graves, compete à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) exercer as funções de Autoridade de AIA.

Neste contexto, a CCDR-Norte procedeu à transferência do processo de pós-avaliação da SARRELIBER para a APA, tal como consta no Ofício da APA com referência S065717-201612-DAIA.DPP, de 17-01-2017.

### **1.3. Objectivos e estrutura do Relatório de Monitorização (Fase de Exploração).**

O presente documento tem por objectivo fundamental dar cumprimento ao Programa de Monitorização da fase de exploração, que determina a elaboração de um relatório de monitorização, anualmente e sempre que ocorra qualquer situação de não conformidade, o qual deverá dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente à Portaria n° 330/2001, de 2 de Abril.

Especificamente, o presente Relatório de Monitorização compreende o período da fase de exploração correspondente ao ano de 2016.

No que respeita aos factores ambientais, o Relatório de Monitorização considera:

- Águas Subterrâneas;
- Águas Superficiais;
- Efluentes Líquidos Industriais;
- Consumo de Água;
- Ruído;
- Resíduos;
- Qualidade do Ar;
- Sistemas Ecológicos.

O presente relatório é desenvolvido num único volume. Quanto à estrutura, este relatório é constituído pelos seguintes capítulos:

1. Introdução.
2. Enquadramento legal e antecedentes.
3. Programas de monitorização.
4. Resultados da monitorização.
5. Conclusões.

Para a realização dos relatórios de monitorização, a Sarreliber contratou a CPA – Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda, a quem compete a autoria técnica dos mesmos.

## 2. Enquadramento legal e antecedentes.

O procedimento de AIA referiu-se ao projecto de Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber, através da implantação de uma nova linha de tratamento de superfície de peças plásticas, de modo a duplicar a sua capacidade produtiva, no que se refere ao tratamento de superfície. Com o projecto de ampliação, não foi construído nenhum novo edifício, mas efectuada apenas a reestruturação da afectação de algumas das áreas do estabelecimento, através da reconversão de edifícios e de áreas funcionais. Foram igualmente instaladas duas novas unidades de lavagem de gases provenientes da nova linha de tratamento de superfície de peças plásticas e ampliadas as três bacias de armazenamento de águas residuais cujas capacidades foram reforçadas.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi remetido pela Direcção Regional de Economia do Norte do Ministério da Economia e do Emprego para a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), sendo que a documentação deu entrada na CCDR-N a 14 de Dezembro de 2011.

Decorrente do procedimento de AIA foi exarada a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) a 20 de Setembro de 2012. A DIA, para além de outros requisitos, estabelece a monitorização ambiental a implementar e os relatórios associados a produzir.

### 3. Programas de monitorização.

#### 3.1. Águas Subterrâneas.

O programa de monitorização da fase de exploração, no âmbito das *Águas Subterrâneas*, assenta na leitura dos níveis freáticos e no controlo da qualidade das águas subterrâneas, o qual deverá ser realizado com recurso à monitorização da qualidade das águas dos piezómetros e por meio de monitorização da qualidade das águas de captações de água externas à empresa.

No que se refere aos piezómetros, deverão ser monitorizados os três piezómetros existentes situados, um a montante (PM1) e dois a jusante (PJ1 e PJ2), considerando a posição relativa da unidade face ao fluxo de escoamento das águas subterrâneas. Quanto aos pontos de captação de água externos, foram seleccionados quatro pontos de monitorização (P1, P2, P3, P4), cuja disposição considera, igualmente, a posição relativa da unidade face ao fluxo de escoamento das águas subterrâneas. A Figura 1 ilustra a localização dos pontos de monitorização de águas subterrâneas.

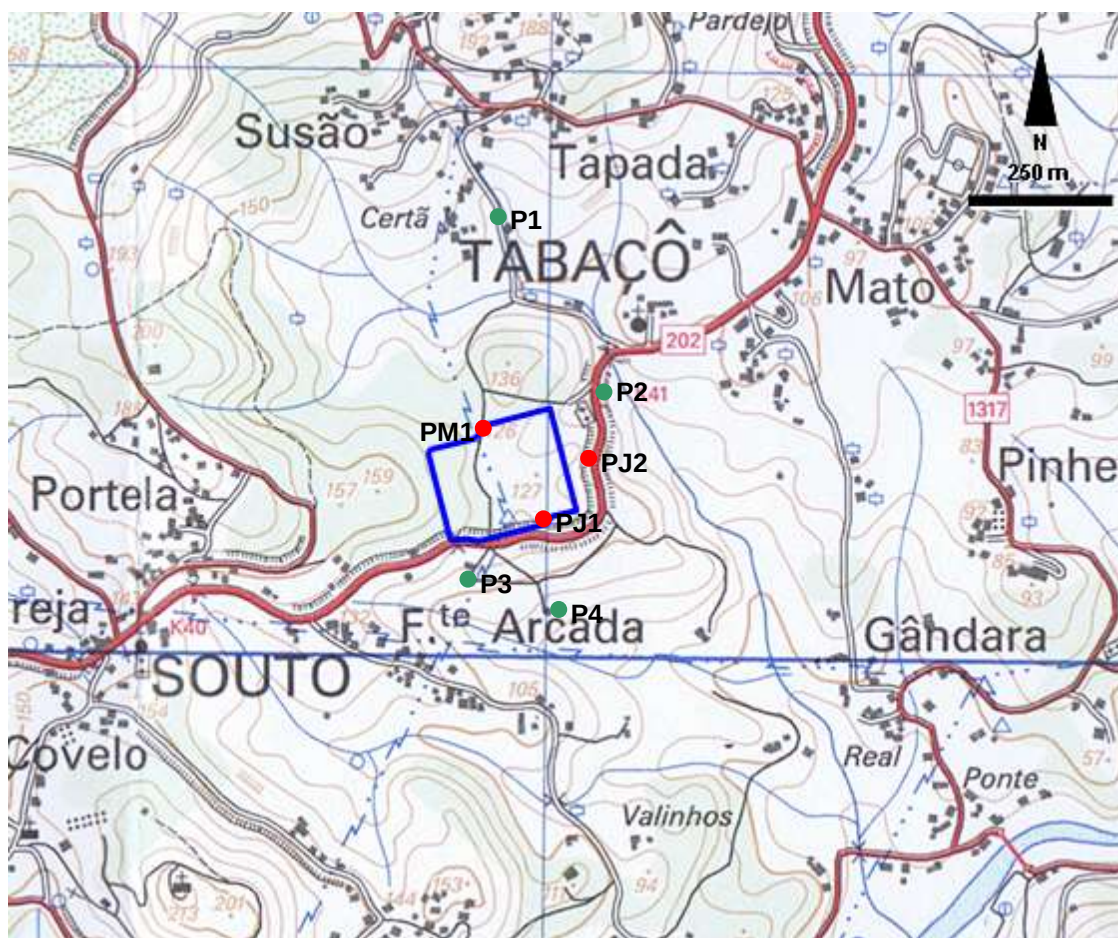
O registo dos níveis freáticos será efectuado com periodicidade mensal, durante todo o período de exploração.

A monitorização ambiental da qualidade das águas subterrâneas deverá ocorrer durante todo o período de exploração, com periodicidade semestral, preferencialmente nos meses de Março e Setembro.

Atendendo às características das operações associadas a esta fase deverão ser avaliados alguns dos parâmetros definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 01 de Agosto. Assim, considera-se que deverão ser analisados os seguintes parâmetros: pH, Crómio total, Crómio VI, Cobre, Níquel e Hidrocarbonetos.

Sempre que ocorram variações bruscas e acentuadas no valor dos parâmetros analisados, deverá ser realizada uma análise não periódica aos seguintes parâmetros: nível freático; temperatura da água; sólidos suspensos totais; cloretos; sulfatos; hidrogenocarbonatos; catião cálcio; catião magnésio; catião potássio; catião sódio.

As técnicas e métodos de análise devem ser aqueles definidos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto ou outras normas ou métodos reconhecidos e aceites. Preferencialmente, as análises devem ser efectuadas por laboratórios acreditados.



-  Localização do projecto
-  Pi = 1,2,3,4 – Pontos de Monitorização de água subterrânea (poço e mina).
-  Piezómetros (PM1, PJ1, PJ2).

**Figura 1 – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas subterrâneas.**

Extracto da Carta Militar de Portugal n.º 29 (Ponte da Barca), Escala 1:25 000 (Adaptada).

### 3.2. Águas Superficiais.

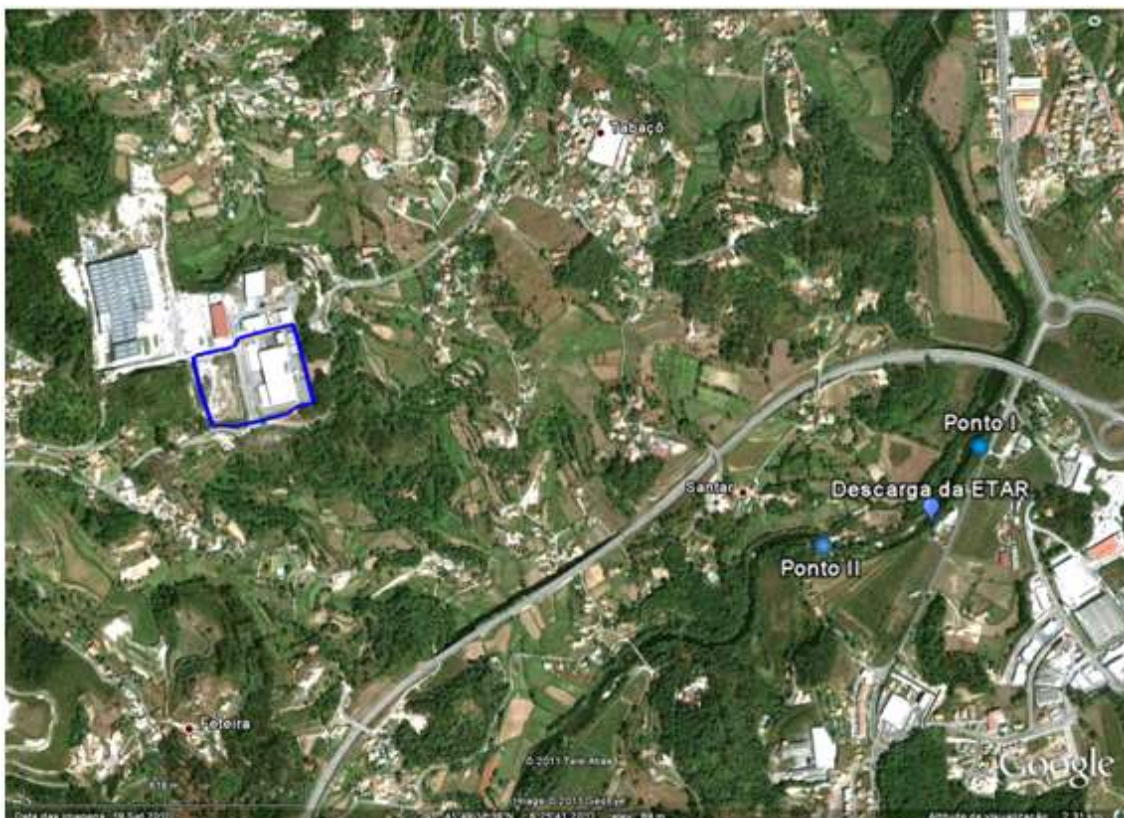
Será monitorizada a qualidade da água do rio Vez, a montante e a jusante do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez. Os pontos de recolha de amostras (Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez e Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez) localizam-se a aproximadamente 100 m do ponto de descarga da ETAR dos Arcos de Valdevez. A Figura 2 ilustra a localização dos pontos de monitorização de águas superficiais.

A monitorização deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Aquando do início das obras e imediatamente antes à entrada em exploração da Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber (caracterização da situação de referência);
- Durante todo o período de exploração do projecto, uma amostragem no período de maior caudal, compreendido entre os meses de Dezembro e Fevereiro;
- Durante todo o período de exploração do projecto, uma amostragem mensal nos meses do período de menor caudal, compreendido entre os meses de Junho e Setembro.

Atendendo ao uso actual da linha de água e do solo na envolvente e às características do processo industrial desenvolvido na Sarreliber deverão ser avaliados alguns dos parâmetros definidos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto. Assim, considera-se que deverão ser analisados os seguintes parâmetros: pH, Crómio total, Crómio VI, Cobre, Níquel.

As técnicas e métodos de análise devem ser aqueles definidos no Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto ou outras normas ou métodos reconhecidos e aceites. Preferencialmente, as análises devem ser efectuadas por laboratórios acreditados.



Fonte: Google Earth

| Legenda:                                                                            |                          | Coordenadas                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|
|  | Localização do projecto. | 41°49'15.53"N; 8°26'12.13"W                       |
|  | Ponto I                  | Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez |
|  | Ponto II                 | Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez  |
|  | Descarga da ETAR         | Descarga da ETAR de Arcos de Valdevez             |
|                                                                                     |                          | 41°49'5.49"N; 8°25'4.03"W                         |

**Figura 2 – Planta de localização dos pontos de monitorização de águas superficiais.**

### 3.3. Efluentes Líquidos Industriais.

Serão monitorizados os efluentes industriais da Sarreliber, após tratamento na ETARI, previamente à sua descarga no colector de águas residuais do Sub-sistema de saneamento de Arcos de Valdevez.

O autocontrolo das descargas de águas residuais industriais deverá ser efectuado de acordo com as condições estabelecidas na autorização de descarga de águas residuais no colector de águas residuais do Sub-Sistema de Saneamento de Arcos de Valdevez e na Licença Ambiental.

Deverá ser estabelecido e implementado um sistema de monitorização dos efluentes industriais que permita obter:

- Estimativa dos volumes específicos mensais e anuais de descarga ( $\text{m}^3$  de água descarregada/tonelada de produto acabado), por proveniência;
- Indicação do número de horas anual correspondente à descarga de águas residuais;
- Para cada parâmetro monitorizado a metodologia aplicada deverá permitir quantificar os valores de concentração medidos (expressos em valores médios mensais e/ou anuais) e a respectiva carga poluente (expressa em t ou kg/ano);
- Indicação das emissões específicas expressas em massa (ex. toneladas) por unidade de produção.

### 3.4. Consumo de Água.

Para a fase de exploração deverá ser estabelecido e implementado um sistema de monitorização do consumo de água.

O sistema deverá permitir a quantificação da água consumida no processo industrial, preferencialmente, por sector de actividade.

Deverá ser estabelecido um método que sintetize o consumo específico mensal de água por produto acabado (expresso em litros de água consumida/unidade de produto produzido) e na actividade PCIP 2.6 (expresso em litros de água consumida/ $\text{m}^2$  de superfície tratada/função de lavagem).

A monitorização dos caudais deverá ser efectuada com base na leitura semanal dos valores registados nos contadores totalizadores.

### 3.5. Ruído.

O programa de monitorização da fase de exploração, no âmbito do factor ambiental *Ruído*, assenta em campanhas de medição de ruído (período diurno, período do entardecer e período nocturno).

Deverão ser efectuadas medições de ruído sempre que ocorram alterações na instalação, que possam ter implicações ao nível do ruído ou, se estas não tiverem lugar, com uma periodicidade máxima de 5 anos, de forma a verificar o cumprimento dos critérios de exposição máxima e de incomodidade previstos no art.º 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

Na sequência das avaliações efectuadas, caso se verifique ser necessária a implementação de medidas de minimização, deverá(ão) posteriormente ser efectuada(s) nova(s) caracterização(ões) de ruído, de forma a verificar o cumprimento dos critérios de incomodidade e de exposição máxima.

Para o controlo dos níveis de ruído sobre a envolvente externa deverão ser utilizados pontos próximos do perímetro de obra, na sua envolvente periférica e preferencialmente próximo de habitações ou locais sensíveis. Assim, sugerem-se como locais de monitorização do ruído os identificados com R1 a R3, representados na Figura 3.

Caso se verifique a edificação de receptores sensíveis na envolvente próxima do projecto, deverão ser considerados pontos adicionais de monitorização, representativos desses mesmos alvos sensíveis.

As campanhas de monitorização, as medições e a apresentação dos resultados deverão cumprir os procedimentos constantes na Norma NP 1730-1:1996, ou versão actualizada correspondente, assim como as directrizes do IPAC, disponíveis na página da Internet em [www.ipac.pt](http://www.ipac.pt), que fazem parte integrante da Circular Clientes n.º 2/2007 “Critérios de acreditação transitórios relativos a representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007”. Os equipamentos de medição a utilizar deverão estar calibrados e os laboratórios de ensaios, preferencialmente, deverão estar acreditados.

Caso se verifique impossibilidade de parar a actividade de produção da instalação para a medição dos níveis de ruído residual, deverá o operador proceder de acordo com disposto no n.º 6 do Art.º 13, do RGR.

Do relatório de controlo do ruído têm obrigatoriamente que constar informações sobre a equipa que realizou o levantamento e o equipamento utilizado, cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, identificação dos locais avaliados, data, período e duração das amostragens, apresentação de resultados obtidos e enquadramento legislativo, conclusões e, se aplicável, propostas de medidas a implementar de forma a minimizar a ocorrência de ruído.



Fonte: Google Earth

-  Localização do projecto
-  Ri Ri = 1,2,3 Ponto de monitorização de ruído

**Figura 3 – Planta de localização dos pontos de monitorização de ruído.**

### 3.6. Resíduos.

Durante a fase de exploração deverá ser garantida a recolha selectiva, o processamento, o armazenamento e a monitorização da produção dos resíduos assente, respectivamente, em:

- Plano prévio de controlo de resíduos, onde consta um plano de acondicionamento, processamento e armazenamento temporário de resíduos, identificação do processo de gestão associado e do operador de resíduos, por tipologia de resíduo (código LER);
- Programa de monitorização de produção de resíduos, suportado num balanço de resíduos, resultante do movimento de resíduos a destinatário final e do *stock* de resíduos em armazenamento temporário:
  - Quantidade e tipo de resíduos produzidos na instalação, segundo a classificação da Lista Europeia de Resíduos – LER (Anexo I da Portaria n.º

209/2004, de 3 de Março), bem como o período de armazenamento a que o mesmo é sujeito na instalação;

- Identificação do destino dos resíduos, incluindo informação sobre a operação de valorização/eliminação a que os mesmos são sujeitos;
- Quantidade de resíduos valorizados na instalação, indicando os códigos e a operação desenvolvida.

Mensalmente, deverão ser elaborados balanços analisando e trabalhando estatisticamente a informação relativa a ocorrências e processos de gestão de resíduos. Destes balanços deverá constar uma análise gráfica da geração de resíduos, por código LER. Esta avaliação deverá considerar uma análise de resíduos gerados evolutiva e comparativa no tempo. No balanço mensal deverão ser justificadas eventuais variações significativas na geração de resíduos e identificadas situações de não conformidade legal e pontos de melhoria.

### 3.7. Qualidade do Ar.

O programa de monitorização da fase de exploração, no âmbito do factor ambiental *Qualidade do Ar*, assenta na monitorização das emissões gasosas geradas pelas fontes fixas. Deverão ser efectuadas operações de manutenção preventiva, dos equipamentos de tratamento (*scrubber* 1 (FF1), *scrubber* 2 (FF2), *scrubber* 3 (FF5), *scrubber* 4 (FF6)), identificando os procedimentos técnicos a executar, bem como a periodicidade de manutenção (não superior a 4 meses)

O autocontrolo das emissões gasosas geradas pelas fontes fixas deverá ser efectuado de acordo com as condições estabelecidas na Licença Ambiental.

Considerando a similaridade entre as emissões geradas pelos *scrubbers* 1 e 3 e pelos *scrubbers* 2 e 4, então o autocontrolo a adoptar para o *scrubber* 3 deverá ser igual ao autocontrolo definido na Licença Ambiental para o *scrubber* 1, e o autocontrolo a adoptar para o *scrubber* 4 deverá ser igual ao autocontrolo definido na Licença Ambiental para o *scrubber* 2.

Deverá ser aplicada uma metodologia que permita obter:

- A quantificação do número de horas de funcionamento anual de cada fonte de emissão,
- O registo do número de horas de funcionamento e o consumo de combustível anual do gerador de emergência.

A metodologia a definir deverá permitir quantificar, para cada parâmetro, os valores de concentração medidos, os caudais mássicos e a respectiva carga poluente (expressa em t ou

kg/ano). As emissões específicas devem ser expressas em massa por unidade de produção (kg de poluente/tonelada de produto acabado).

### 3.8. Sistemas Ecológicos.

Para o controlo dos sistemas ecológicos sugere-se que seja monitorizada a bioacumulação de Crómio, Cobre e Níquel na cadeia trófica dos organismos vivos, concretamente, na vegetação aquática (*Apium graveolens*) e na fauna aquática (*Anguilla anguilla* (enguia-europeia)), e nos sedimentos do leito do rio Vez.

Os pontos de recolha de amostras de vegetação aquática e de sedimentos localizam-se a aproximadamente 100 m do ponto de descarga da ETAR dos Arcos de Valdevez (Ponto I – Montante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez e Ponto II – Jusante da descarga da ETAR de Arcos de Valdevez) (ver Figura 2).

A amostragem de fauna aquática será efectuada no troço do rio próximo do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez, em local que apresente características para possível presença de *Anguilla anguilla* (enguia-europeia).

A monitorização deverá ocorrer com a seguinte periodicidade:

- Imediatamente antes à entrada em exploração da Ampliação da Unidade Industrial do Sarreliber (caracterização da situação de referência);
- Com uma periodicidade semestral, durante todo o período de exploração do projecto, preferencialmente, num dos meses do período entre Dezembro e Fevereiro e num dos meses do período entre Junho e Setembro.

Para a monitorização da bioacumulação de metais pesados na *Anguilla anguilla* (enguia-europeia) recorrer-se-á à técnica de pesca eléctrica para recolha de espécimes para enviar para análise em laboratório habilitado para o efeito.

## 4. Resultados da monitorização.

### 4.1. Águas Subterrâneas.

A monitorização das *Águas Subterrâneas* compreende o controlo da qualidade da água e dos níveis freáticos.

No que se refere à qualidade da água, cuja periodicidade de monitorização é semestral, em 2016, procedeu-se a controlo nos meses de Março e Setembro. Os resultados decorrentes do processo de monitorização são apresentados nas tabelas que se seguem.

De referir que no âmbito das recolhas de Março e Setembro, respectivamente nas datas de 18-03-2016 e 16-09-2016, não foi possível a recolha de amostras nos pontos de controlo P2, P3 e P4 por questões de inacessibilidade.

Os valores obtidos evidenciam, na sua globalidade, resultados inferiores aos limites de quantificação dos métodos associados especificamente aos parâmetros crómio hexavalente, crómio total, cobre, níquel e hidrocarbonetos totais. No que concerne ao parâmetro pH, os resultados referentes ao ano de 2016 evidenciam valores compreendidos entre 5,7 e 7,7.

**Tabela 1 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo PM1**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | 6          | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |
| 16-09-2016            | 7,1        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |

**Tabela 2 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo PJ1**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | 6,4        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |
| 16-09-2016            | 7,4        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |

**Tabela 3 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo PJ2**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | 5,7        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |
| 16-09-2016            | 7,5        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |

**Tabela 4 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo P1**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | 5,7        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,2                                    |
| 16-09-2016            | 7,7        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            | <0,1                                    |

**Tabela 5 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo P2**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | *          | *                                          | *                     | *              | *               | *                                       |
| 16-09-2016            | *          | *                                          | *                     | *              | *               | *                                       |

\* Ponto de controlo inacessível.

**Tabela 6 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo P3**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | *          | *                                          | *                     | *              | *               | *                                       |
| 16-09-2016            | *          | *                                          | *                     | *              | *               | *                                       |

\* Ponto de controlo inacessível.

**Tabela 7 – Resultados de monitorização qualitativa de águas subterrâneas – Ponto de Controlo P4**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |                                         |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) | Hidrocarbonetos totais (C10-C40) (mg/L) |
| 18-03-2016            | *          | *                                          | *                     | *              | *               | *                                       |
| 16-09-2016            | *          | *                                          | *                     | *              | *               | *                                       |

\* Ponto de controlo inacessível.

Relativamente aos níveis freáticos, os registos disponíveis são apresentados na Tabela 8, sendo a Figura 4 ilustrativa da respectiva variação. Os dados disponíveis permitem constatar, no período a que se reporta o presente relatório (Janeiro a Dezembro 2016), que se verificou, na globalidade, uma progressiva descida de níveis nos pontos de controlo.

**Tabela 8 – Níveis freáticos (m)**

| Data da monitorização | Ponto de Controlo |          |          |          |          |          |
|-----------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                       | PM1 10 m          | PM1 70 m | PJ1 10 m | PJ1 70 m | PJ2 10 m | PJ2 70 m |
| 27-01-2016            | 4,1               | -        | 8,7      | -        | 7,3      | -        |
| 18-02-2016            | 3                 | -        | 7,3      | -        | 6,5      | -        |
| 30-03-2016            | 3,1               | -        | 9,7      | -        | 7        | -        |
| 29-04-2016            | 3,2               | -        | 8,3      | -        | 7,1      | -        |
| 27-05-2016            | 3,6               | -        | 9,1      | -        | 7,7      | -        |
| 28-06-2016            | 4,1               | -        | 9,8      | -        | 7,7      | -        |
| 28-07-2016            | 4,8               | -        | 9,9      | -        | 8,1      | -        |
| 29-08-2016            | 5,3               | -        | 10,2     | -        | 8,5      | -        |
| 29-09-2016            | 5,8               | -        | 10,4     | -        | 8,8      | -        |
| 27-10-2016            | 6,27              | -        | 11,05    | -        | 9        | -        |
| 29-11-2016            | 6,2               | -        | 10,7     | -        | 8,6      | -        |
| 21-12-2016            | 6,4               | -        | 10,9     | -        | 8,6      | -        |

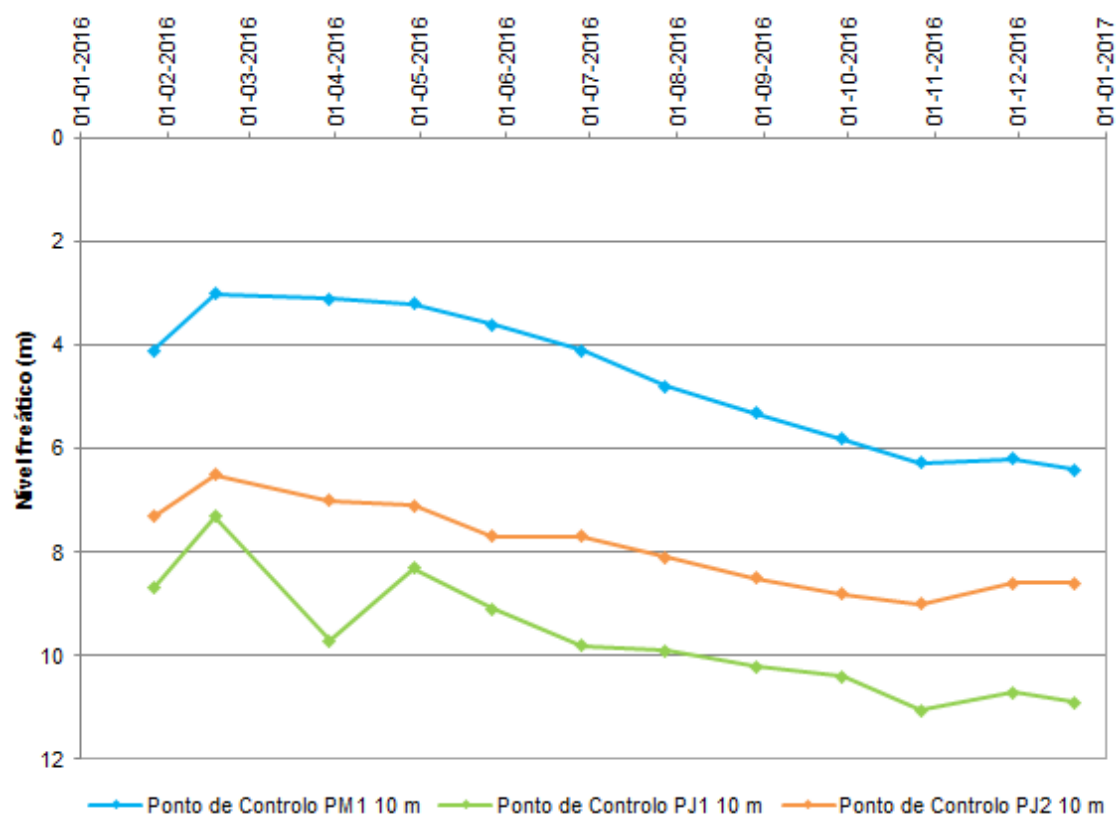


Figura 4 – Variação do nível freático.

## 4.2. Águas Superficiais.

A monitorização das *Águas Superficiais* compreende o controlo da qualidade da água do rio Vez, a montante e a jusante do ponto de descarga da ETAR de Arcos de Valdevez.

A monitorização deverá ocorrer durante todo o período de exploração do projecto, com uma amostragem no período de maior caudal (entre os meses de Dezembro e Fevereiro) e uma amostragem mensal nos meses do período de menor caudal (entre os meses de Junho e Setembro). Assim, em 2016 procedeu-se a controlo em Fevereiro de 2016 e nos meses de Junho a Setembro. Os resultados decorrentes do processo de monitorização são apresentados nas tabelas que se seguem.

Os valores obtidos evidenciam, na globalidade, resultados inferiores aos limites de quantificação dos métodos associados especificamente aos parâmetros crómio hexavalente, crómio total, cobre e níquel. No que concerne ao parâmetro pH, os resultados evidenciam valores compreendidos entre 6 e 7,6, nos pontos de controlo considerados.

**Tabela 9 – Resultados de monitorização qualitativa de águas superficiais – Ponto de Controlo I**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) |
| 19-02-2016            | 7,1        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 17-06-2016            | 6,9        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 22-07-2016            | 6          | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 19-08-2016            | 6,5        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 16-09-2016            | 7          | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |

**Tabela 10 – Resultados de monitorização qualitativa de águas superficiais – Ponto de Controlo II**

| Data da monitorização | Parâmetros |                                            |                       |                |                 |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|
|                       | pH         | Crómio hexavalente (mgCr <sup>6+</sup> /L) | Crómio total (mgCr/L) | Cobre (mgCu/L) | Níquel (mgNi/L) |
| 19-02-2016            | 7,6        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 17-06-2016            | 7,1        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 22-07-2016            | 6,2        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 19-08-2016            | 6,5        | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |
| 16-09-2016            | 7          | <0,05                                      | <0,4                  | <0,2           | <0,2            |

## 4.3. Efluentes Líquidos Industriais.

### 4.3.1. Caudais e regime de descargas.

O controlo da descarga de efluente considera o registo do caudal e do número de horas descarregadas. A Tabela 11 e as figuras que se seguem apresentam os valores mensais e valores acumulados para estes factores. É ainda apresentado na Tabela 11 e ilustrado na Figura 7 o caudal descarregado por superfície tratada.

**Tabela 11– Caudais descarregados e horas de descarga de águas residuais**

| Mês       | Caudal Descarregado (m³) | Caudal Acumulado (m³) | Horas de Descarga (h) | Horas Acumuladas (h) | Área superficial tratada (m²) | Caudal descarregado/superfície tratada (m³/m²) |
|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Janeiro   | 9 481                    | 9 481                 | 688,3                 | 688,3                | 64 032,98                     | 0,148                                          |
| Fevereiro | 9 333                    | 18 814                | 631,0                 | 1 319,3              | 62 647,73                     | 0,149                                          |
| Março     | 9 486                    | 28 300                | 677,3                 | 1 996,6              | 61 085,13                     | 0,155                                          |
| Abril     | 9 452                    | 37 752                | 638,9                 | 2 635,5              | 64 849,04                     | 0,146                                          |
| Maio      | 9 802                    | 47 554                | 643,0                 | 3 278,5              | 64 174,63                     | 0,153                                          |
| Junho     | 9 074                    | 56 628                | 594,6                 | 3 873,1              | 64 275,66                     | 0,141                                          |
| Julho     | 8 805                    | 65 433                | 608,3                 | 4 481,4              | 61 132,46                     | 0,144                                          |
| Agosto    | 5 423                    | 70 856                | 390,3                 | 4 871,7              | 36 019,15                     | 0,151                                          |
| Setembro  | 9 805                    | 80 661                | 643,6                 | 5 515,3              | 63 089,48                     | 0,155                                          |
| Outubro   | 8 256                    | 88 917                | 593,6                 | 6 108,9              | 49 954,34                     | 0,165                                          |
| Novembro  | 9 272                    | 98 189                | 635,9                 | 6 744,8              | 63 948,36                     | 0,145                                          |
| Dezembro  | 7 084                    | 105 273               | 500,0                 | 7 244,8              | 42 929,10                     | 0,165                                          |
|           | <b>105 273</b>           |                       | <b>7 244,8</b>        |                      | <b>698 138,06</b>             |                                                |

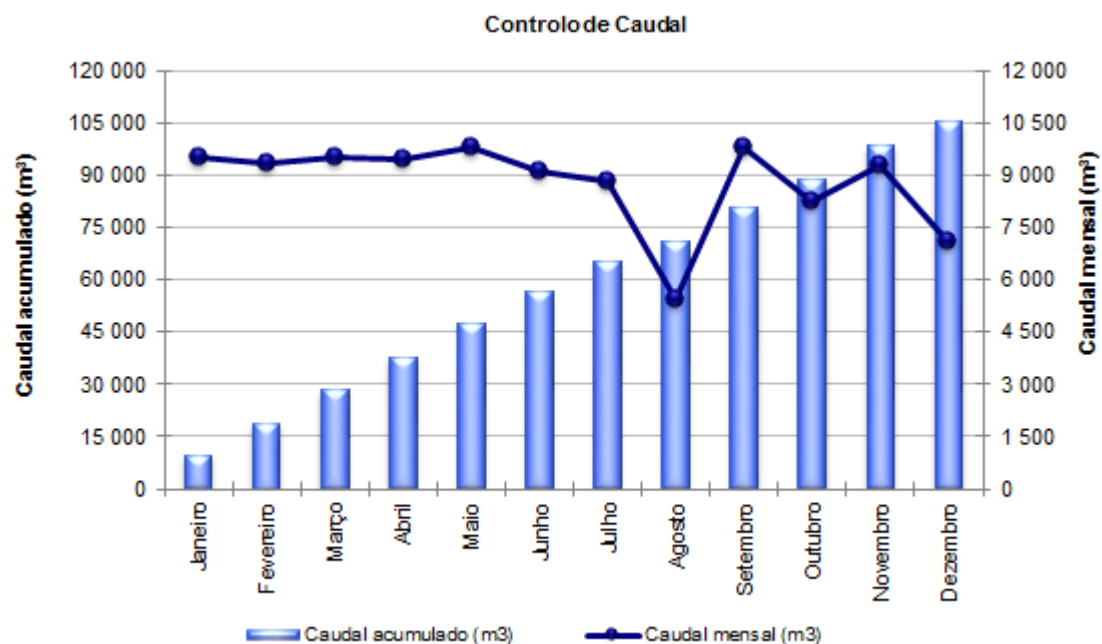


Figura 5 – Gráfico ilustrativo do controlo mensal de caudal de descarga.

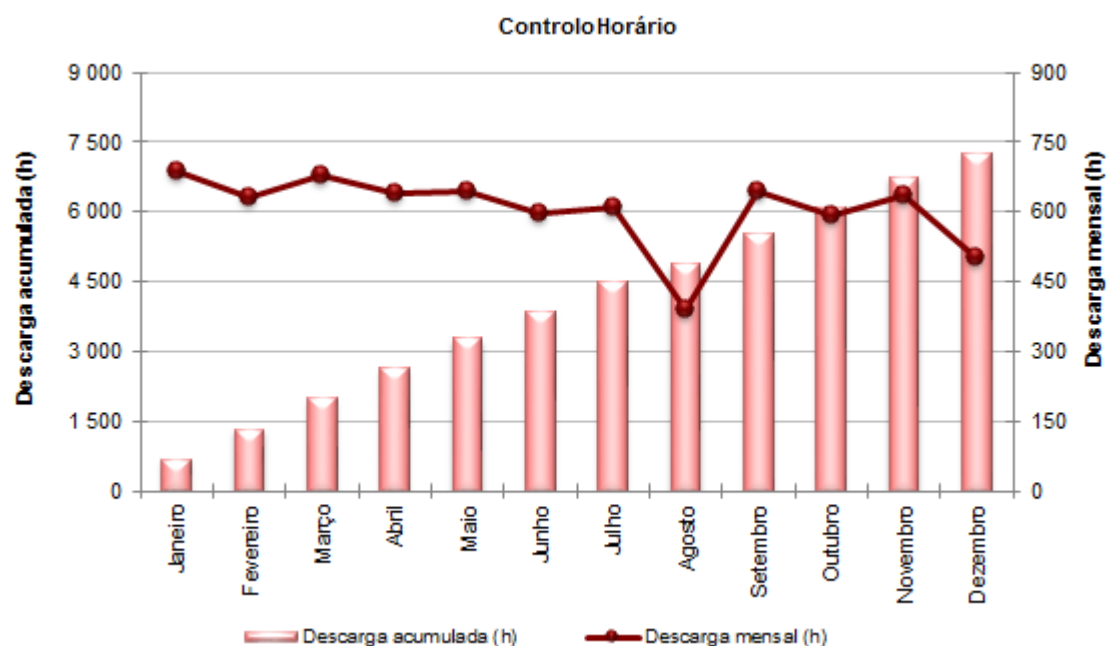


Figura 6 – Gráfico ilustrativo do controlo horário mensal da descarga.

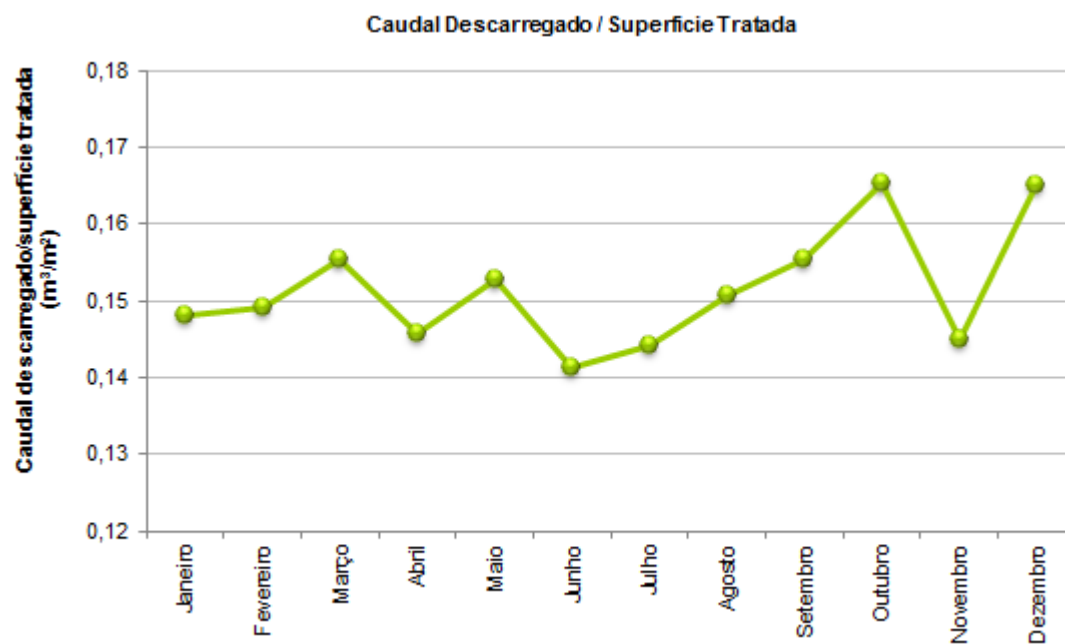


Figura 7 – Gráfico ilustrativo do caudal descarregado por superfície tratada (m³/m²).

#### 4.3.2. Controlo de Aldeídos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 12, Figura 8 e Figura 9) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 12 – Controlo de Aldeídos (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/ Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            | Licença Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
|           |                     |              |                                                             | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)        |
| Janeiro   |                     |              |                                                             | 1,0                                                                     | -          | -                 |
| Fevereiro |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Março     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Abril     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Maio      | 0,004               | 0,001        | 0,61                                                        |                                                                         |            |                   |
| Junho     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Julho     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Agosto    |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Setembro  |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Outubro   |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Novembro  | 0,068               | 0,021        | 9,86                                                        |                                                                         |            |                   |
| Dezembro  |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |

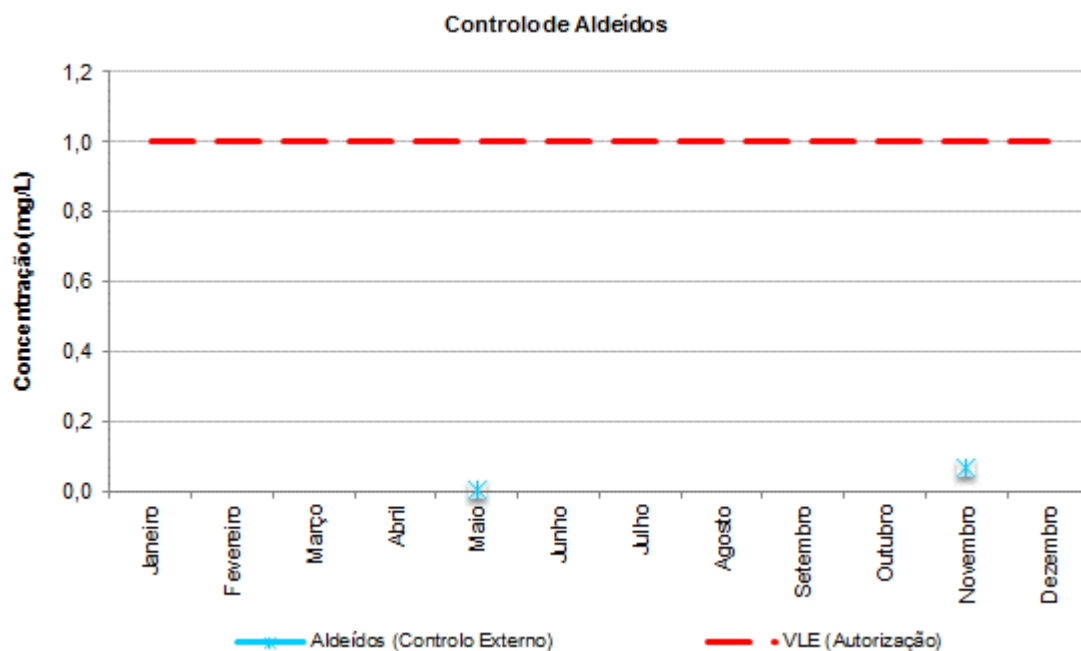


Figura 8 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Aldeídos.

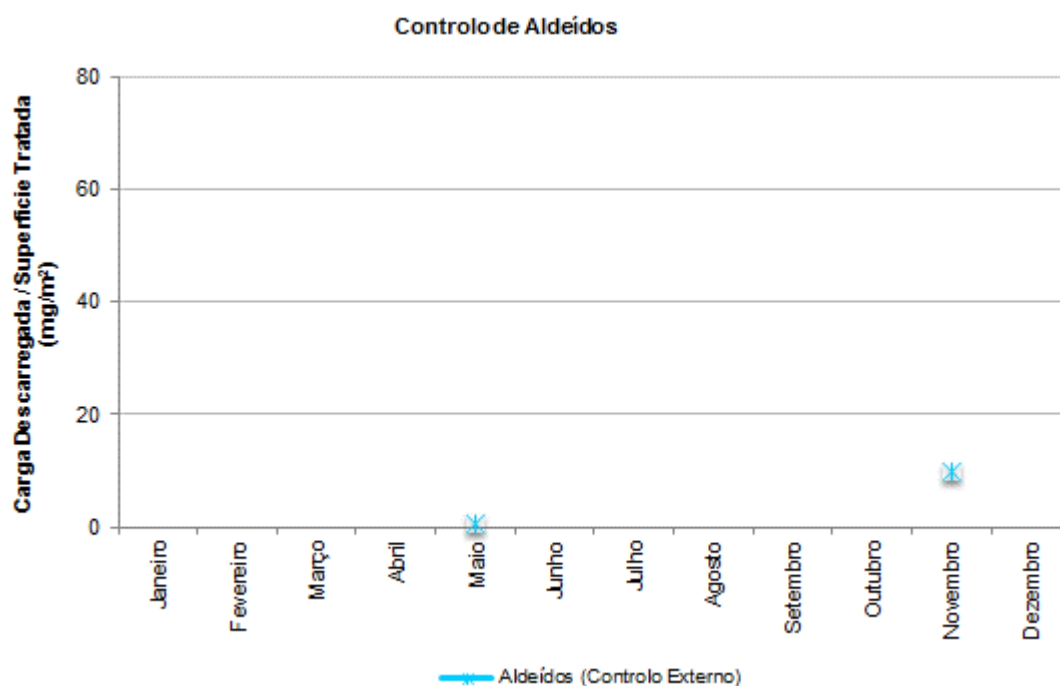


Figura 9 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Aldeídos.

### 4.3.3. Controlo de Alumínio.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 13, Figura 10 e Figura 11) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 13 – Controlo de Alumínio (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 10,0                                                                          | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 2,00                        | < 0,632         | < 305                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 2,00                        | < 0,618         | < 290                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

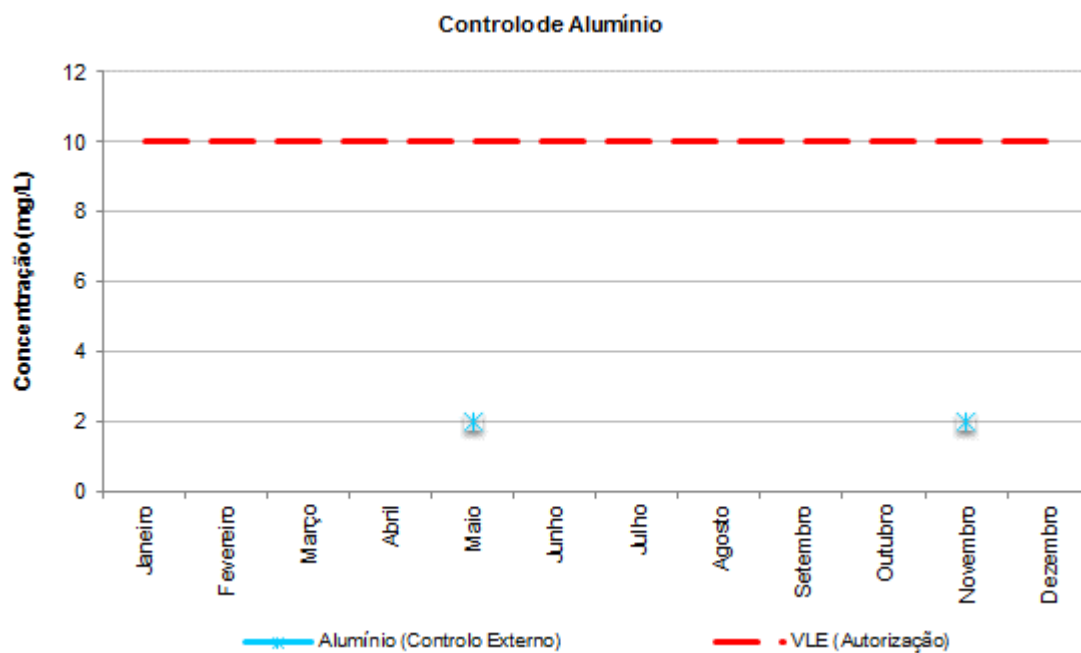


Figura 10 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Alumínio.

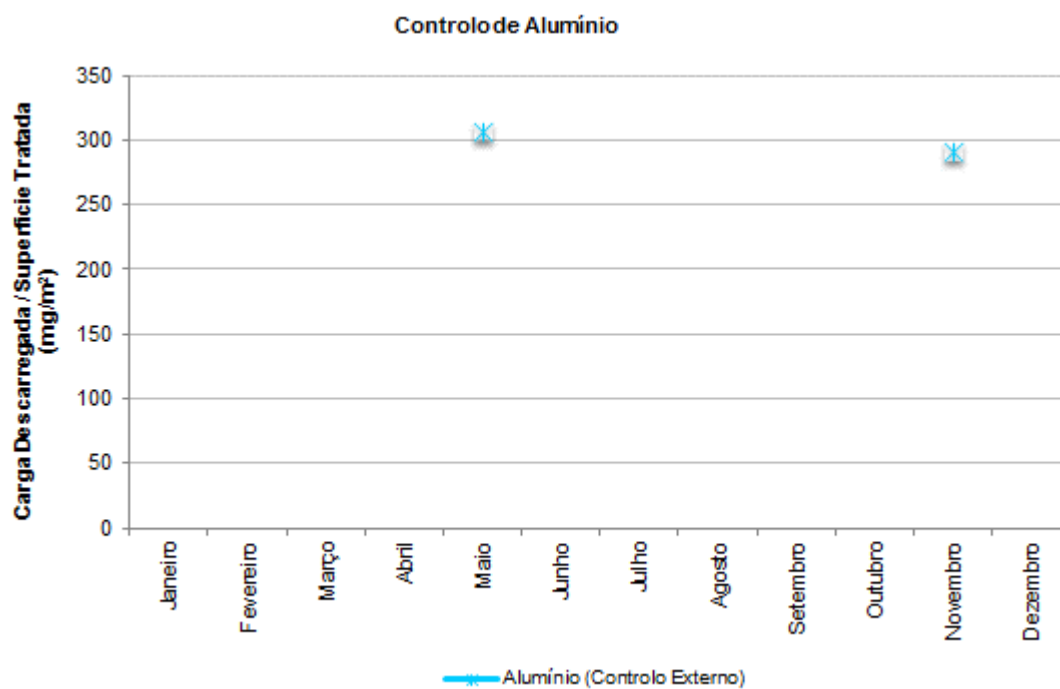


Figura 11 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Alumínio.

#### 4.3.4. Controlo de Azoto Amoniacal.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 14, Figura 12 e Figura 13) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 14 – Controlo de Azoto Amoniacal (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/ Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            | Licença Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
|           |                     |              |                                                             | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)        |
| Janeiro   |                     |              |                                                             | 200                                                                     | -          | -                 |
| Fevereiro | 82,00               | 27,33        | 12 216                                                      |                                                                         |            |                   |
| Março     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Abril     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Maio      | 39,00               | 12,33        | 5 957                                                       |                                                                         |            |                   |
| Junho     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Julho     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Agosto    | 28,00               | 4,90         | 4 216                                                       |                                                                         |            |                   |
| Setembro  |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Outubro   |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Novembro  | 22,00               | 6,80         | 3 190                                                       |                                                                         |            |                   |
| Dezembro  |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |

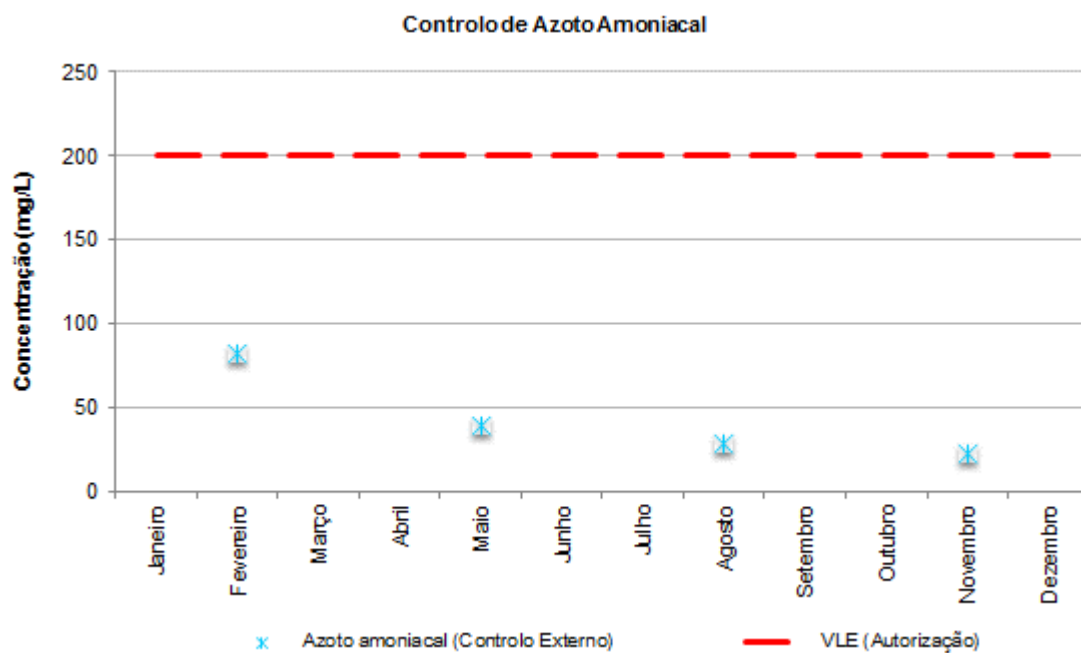


Figura 12 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Azoto Amoniacal.

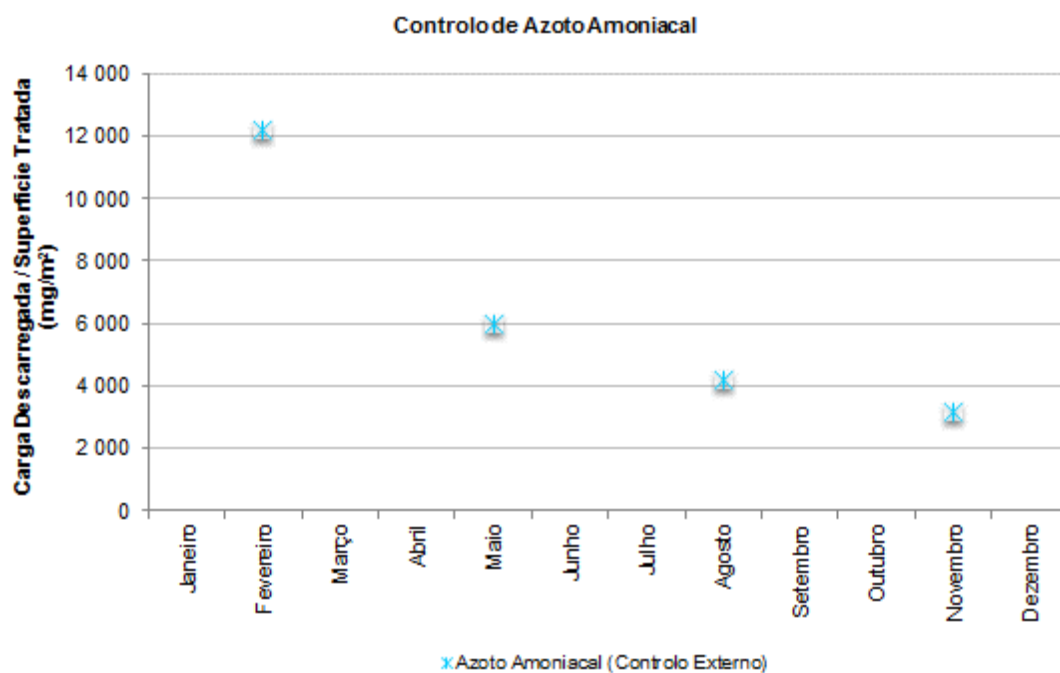


Figura 13 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Azoto Amoniacal.

#### 4.3.5. Controlo de Azoto Total.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 15, Figura 14 e Figura 15) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 15 – Controlo de Azoto Total (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/ Superfície Tratada (g/m²) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            | Licença Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
|           |                     |              |                                               | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)        |
| Janeiro   |                     |              |                                               | 450                                                                     | 600        | -                 |
| Fevereiro | 390                 | 130,00       | 58,10                                         |                                                                         |            |                   |
| Março     |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |
| Abril     |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |
| Maio      | 89                  | 28,14        | 13,59                                         |                                                                         |            |                   |
| Junho     |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |
| Julho     |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |
| Agosto    | 540                 | 94,47        | 81,30                                         |                                                                         |            |                   |
| Setembro  |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |
| Outubro   |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |
| Novembro  | 400                 | 123,63       | 58,00                                         |                                                                         |            |                   |
| Dezembro  |                     |              |                                               |                                                                         |            |                   |

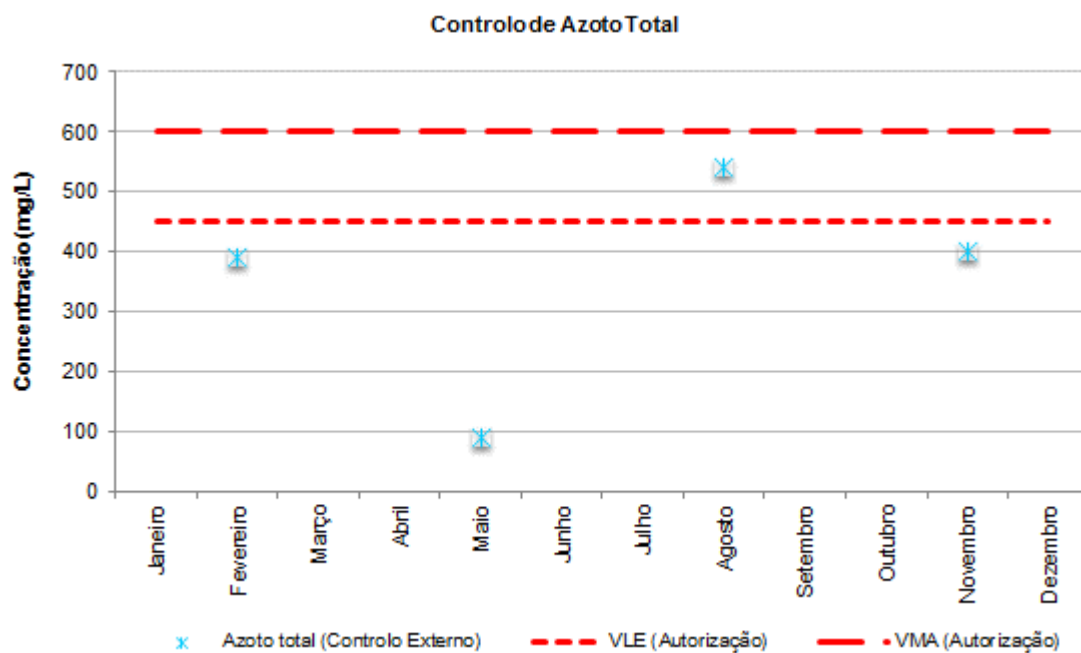


Figura 14 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Azoto Total.

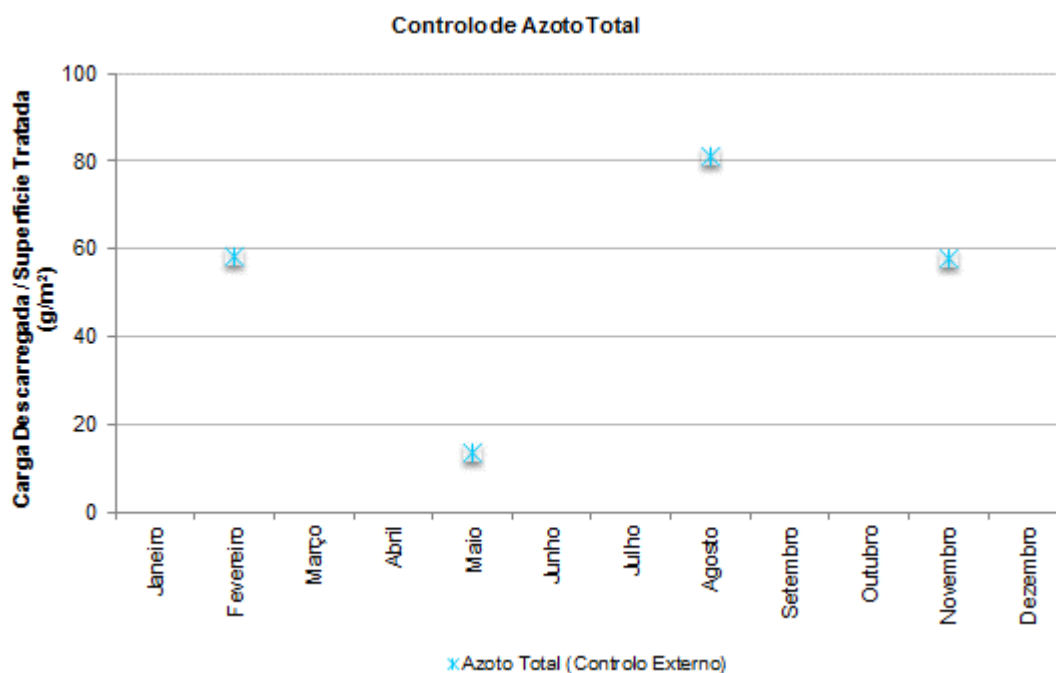


Figura 15 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (g/m²) para o parâmetro Azoto Total.

#### 4.3.6. Controlo de Boro.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 16, Figura 16 e Figura 17) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 16 – Controlo de Boro (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            | Licença Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
|           |                     |              |                                                                | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)        |
| Janeiro   |                     |              |                                                                | 21,0                                                                    | -          | -                 |
| Fevereiro |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Março     |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Abril     |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Maio      | 21,00               | 6,64         | 3 208                                                          |                                                                         |            |                   |
| Junho     |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Julho     |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Agosto    |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Setembro  |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Outubro   |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |
| Novembro  | 27,00               | 8,34         | 3 915                                                          |                                                                         |            |                   |
| Dezembro  |                     |              |                                                                |                                                                         |            |                   |

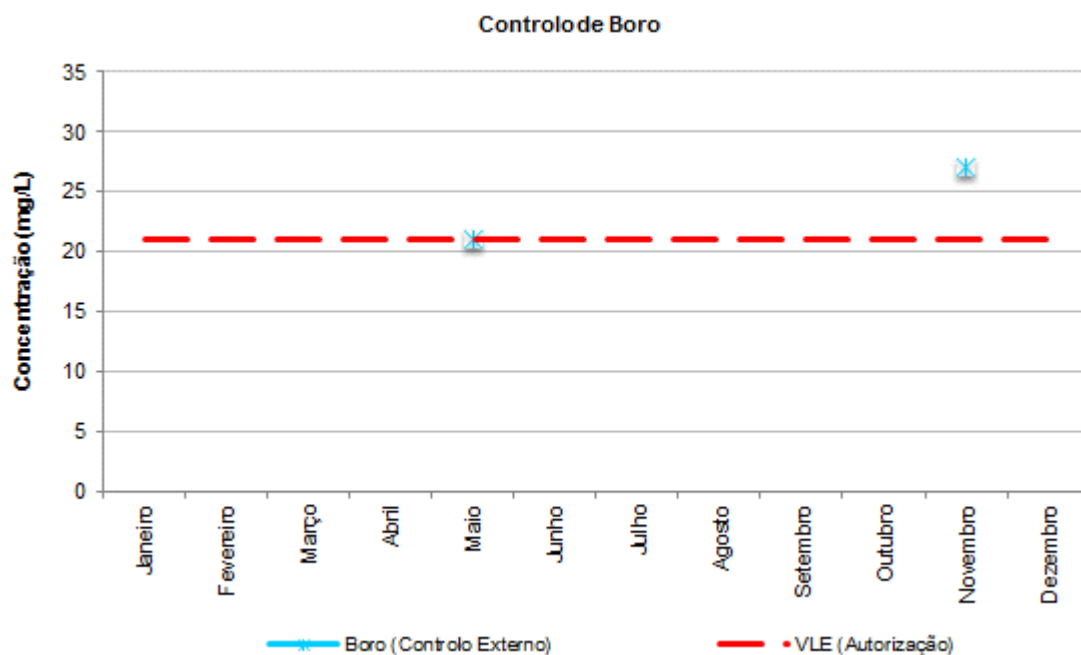


Figura 16 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Boro.

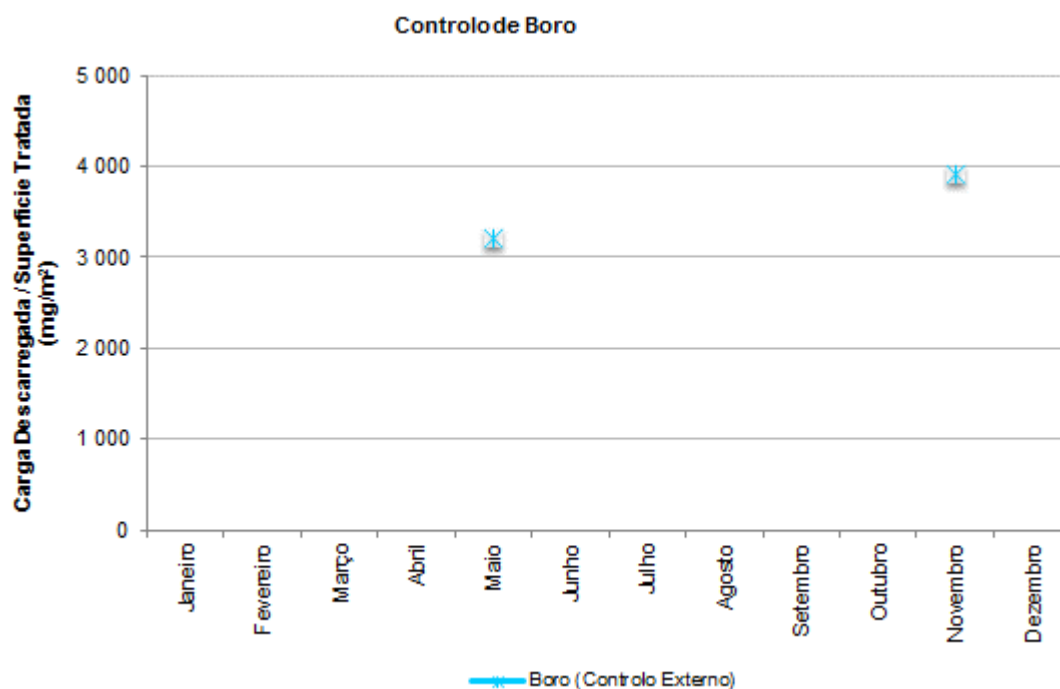


Figura 17 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Boro.

#### 4.3.7. Controlo de CBO<sub>5</sub>.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 17, Figura 18 e Figura 19) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 17 – Controlo de CBO<sub>5</sub> (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                     |              |                                                                | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                     |              |                                                                | 500                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro | 160,00              | 53,33        | 23 836                                                         |                                                                               |            |                      |
| Março     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 51,00               | 16,13        | 7 790                                                          |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 31,00               | 5,42         | 4 667                                                          |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 36,00               | 11,13        | 5 220                                                          |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |

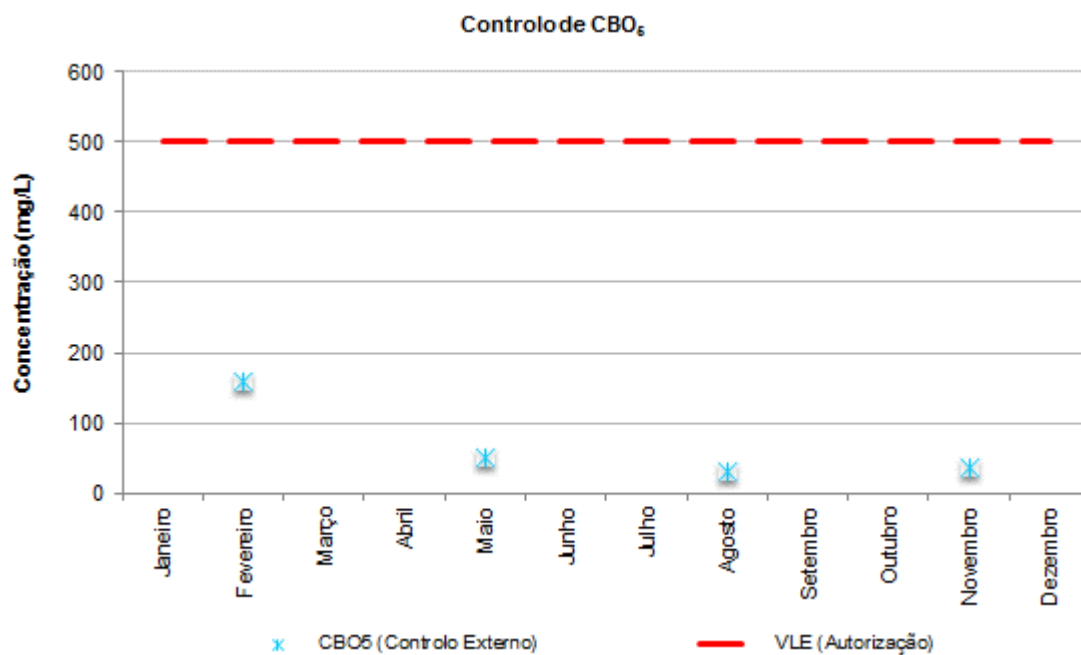


Figura 18 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro CBO<sub>5</sub>.

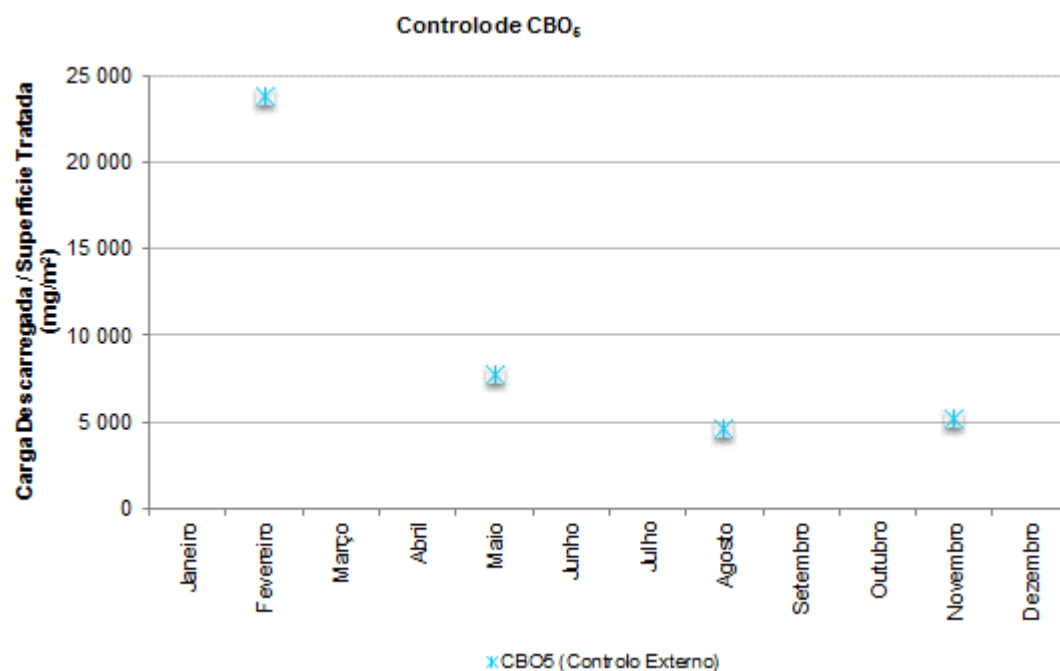


Figura 19 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro CBO<sub>5</sub>.

#### 4.3.8. Controlo de Chumbo.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 18, Figura 20 e Figura 21) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 18 – Controlo de Chumbo (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | < 0,20                        | < 0,061         | < 29,61                                                           | -                                                                             | -          | 0,5                  |
| Fevereiro | < 0,20                        | < 0,067         | < 29,80                                                           |                                                                               |            |                      |
| Março     | < 0,20                        | < 0,061         | < 31,06                                                           |                                                                               |            |                      |
| Abril     | < 0,20                        | < 0,063         | < 29,15                                                           |                                                                               |            |                      |
| Maió      | < 0,20                        | < 0,063         | < 30,55                                                           |                                                                               |            |                      |
| Junho     | < 0,20                        | < 0,060         | < 28,23                                                           |                                                                               |            |                      |
| Julho     | < 0,20                        | < 0,057         | < 28,81                                                           |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | < 0,20                        | < 0,035         | < 30,11                                                           |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | < 0,20                        | < 0,065         | < 31,08                                                           |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | < 0,20                        | < 0,053         | < 33,05                                                           |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,20                        | < 0,062         | < 29,00                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | < 0,20                        | < 0,046         | < 33,00                                                           |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

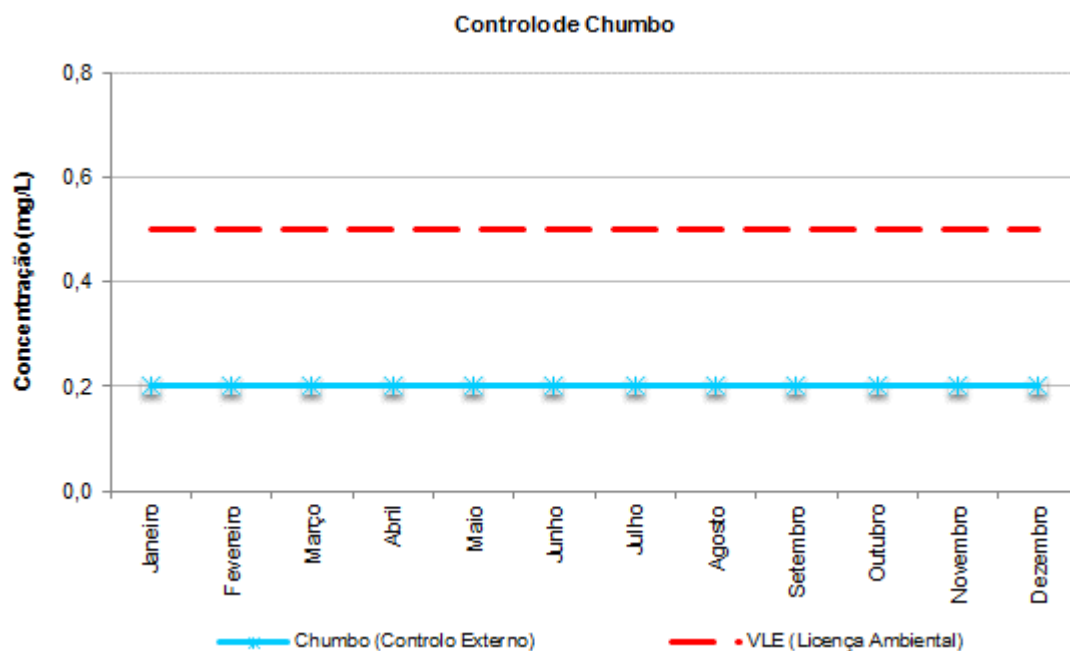


Figura 20 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Chumbo.

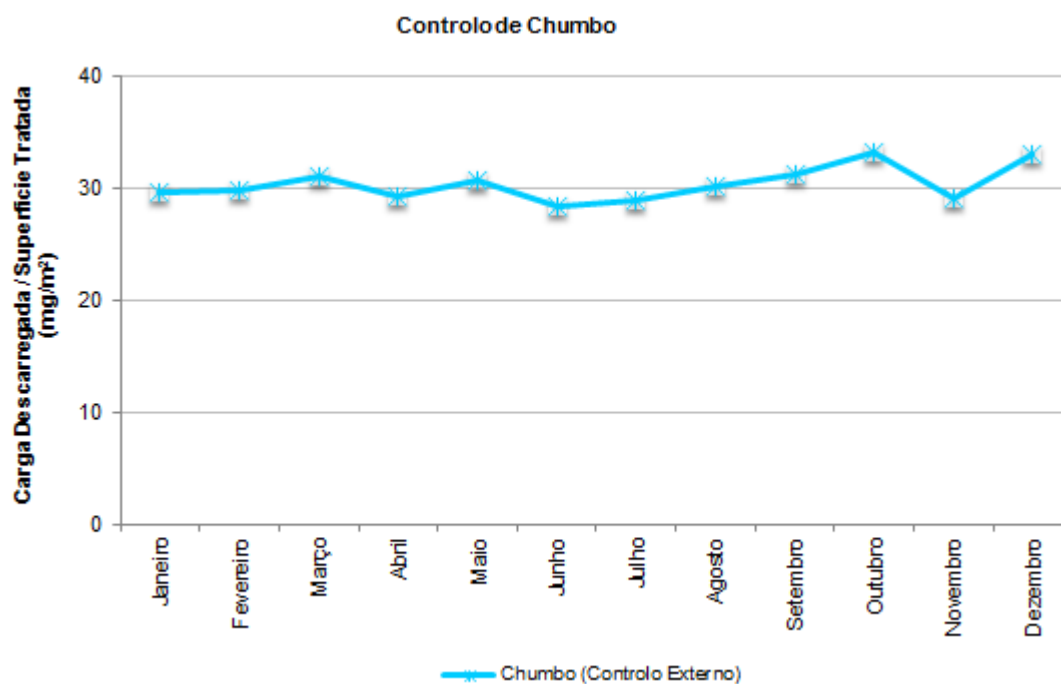


Figura 21 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Chumbo.

#### 4.3.9. Controlo de Cianetos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 19, Figura 22 e Figura 23) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 19 – Controlo de Cianetos (controlo externo)**

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                     |              |                                                                | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                     |              |                                                                | 0,5                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Março     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 0,070               | 0,0221       | 10,69                                                          |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 0,018               | 0,0056       | 2,61                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                     |              |                                                                |                                                                               |            |                      |

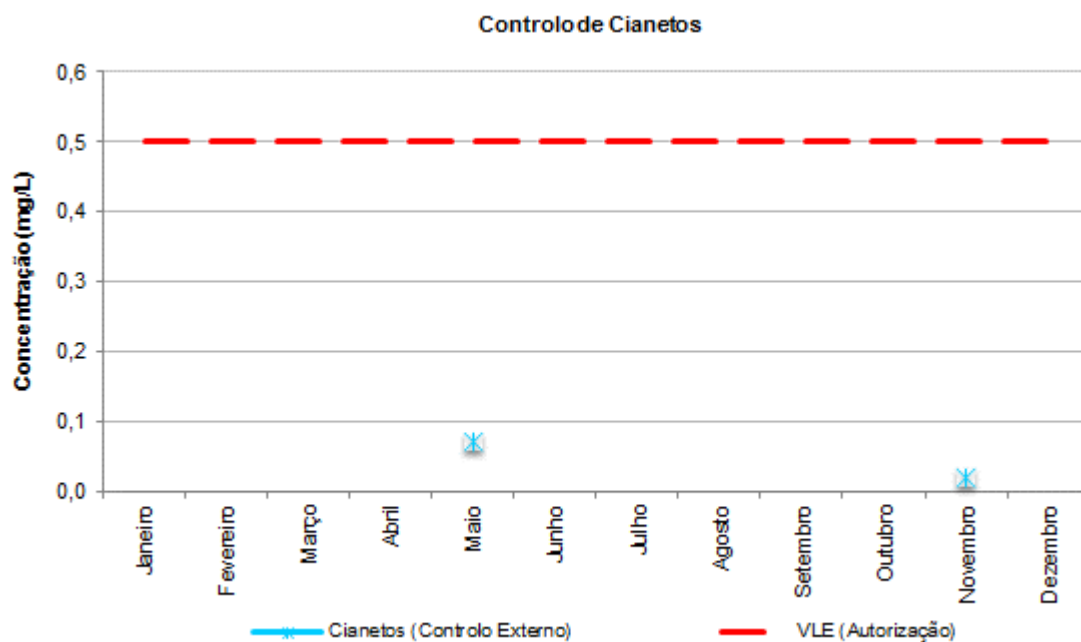


Figura 22 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cianetos.

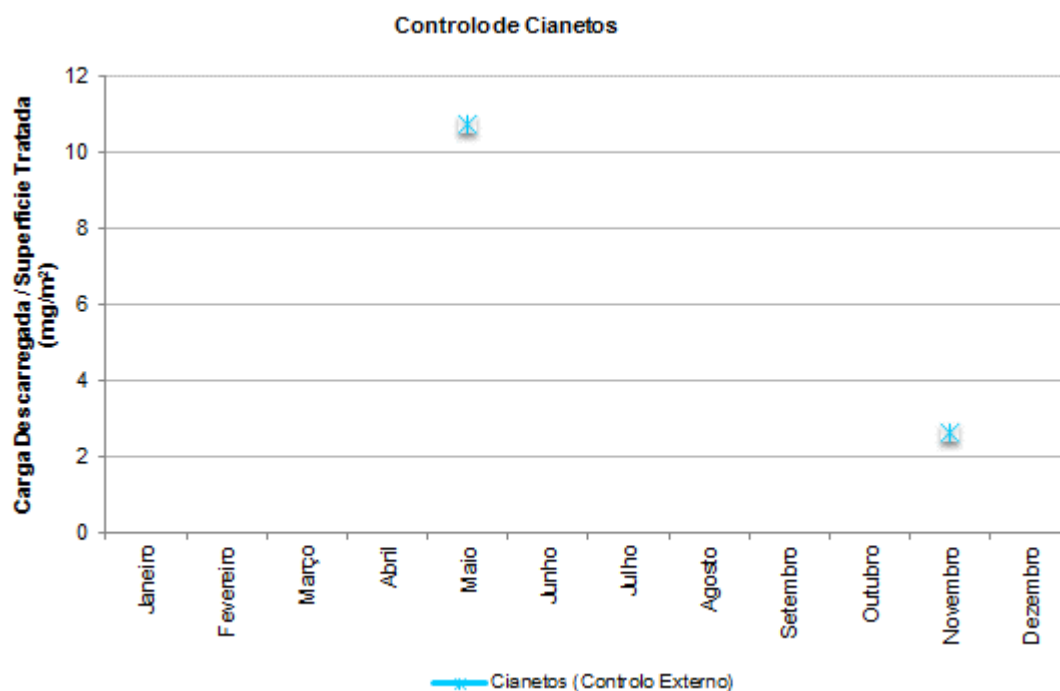


Figura 23 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Cianetos.

#### 4.3.10. Controlo de Cloretos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 20, Figura 24 e Figura 25) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 20 – Controlo de Cloretos (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/ Superfície Tratada (g/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            | Licença Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
|           |                     |              |                                                            | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)        |
| Janeiro   |                     |              |                                                            | 2 000                                                                   | -          | -                 |
| Fevereiro | 1 700               | 567          | 253                                                        |                                                                         |            |                   |
| Março     |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |
| Abril     |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |
| Maio      | 1 700               | 538          | 260                                                        |                                                                         |            |                   |
| Junho     |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |
| Julho     |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |
| Agosto    | 1 800               | 315          | 271                                                        |                                                                         |            |                   |
| Setembro  |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |
| Outubro   |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |
| Novembro  | 1 500               | 464          | 217                                                        |                                                                         |            |                   |
| Dezembro  |                     |              |                                                            |                                                                         |            |                   |

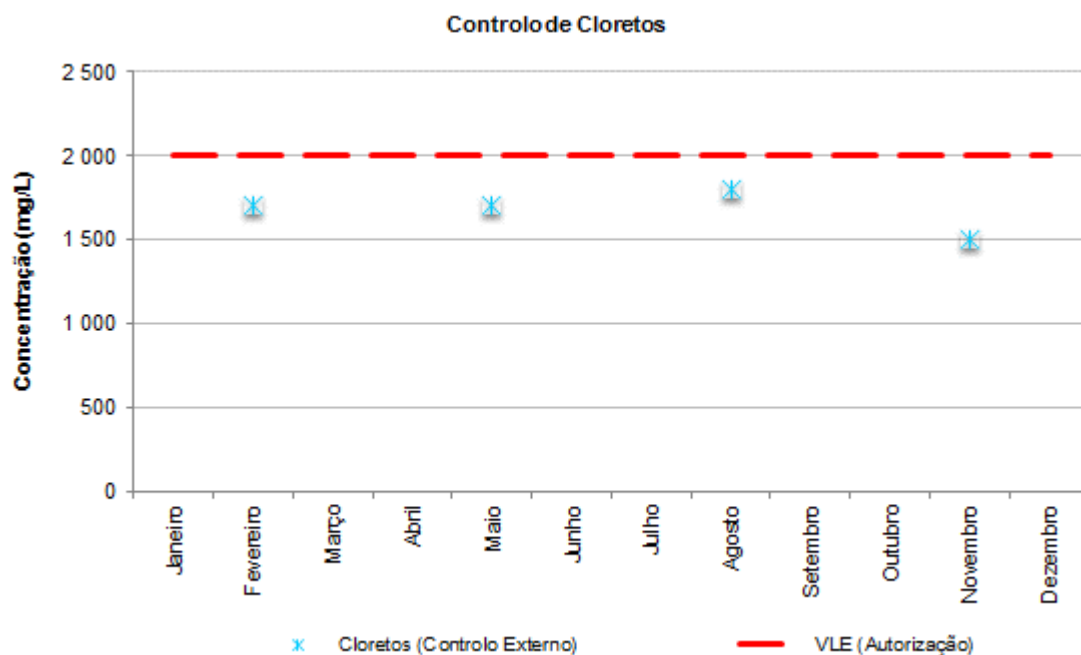


Figura 24 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cloretos.

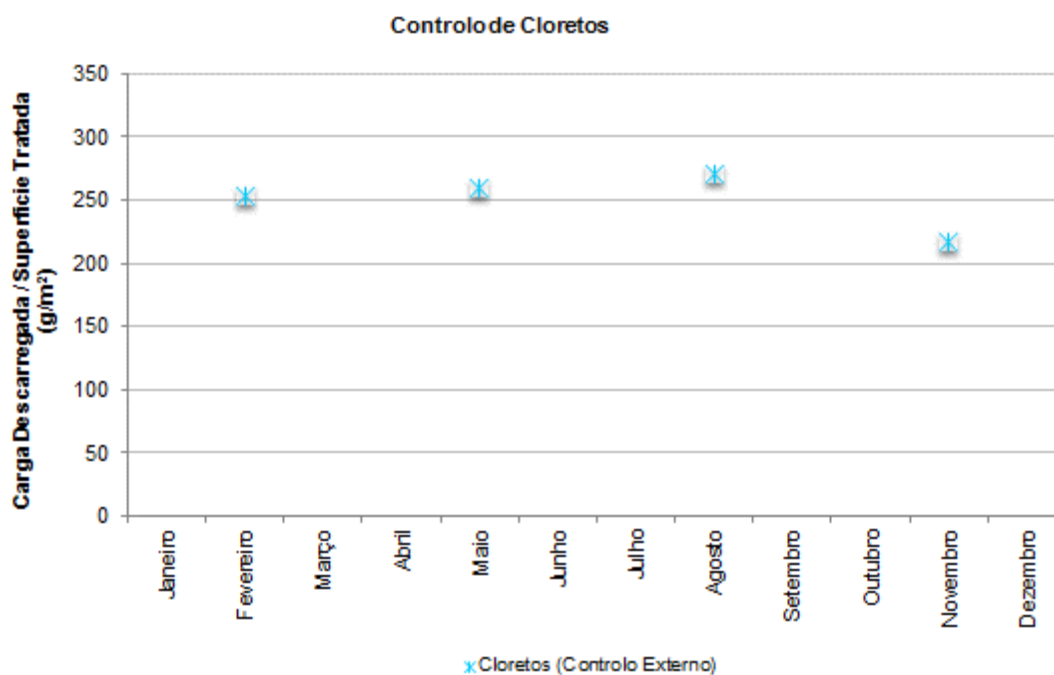


Figura 25 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (g/m²) para o parâmetro Cloretos.

#### 4.3.11. Controlo de Cloro Residual Total.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 21, Figura 26 e Figura 27) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 21 – Controlo de Cloro Residual Total (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 1,0                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,10                        | < 0,032         | < 15,27                                                           |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,10                        | < 0,031         | < 14,50                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

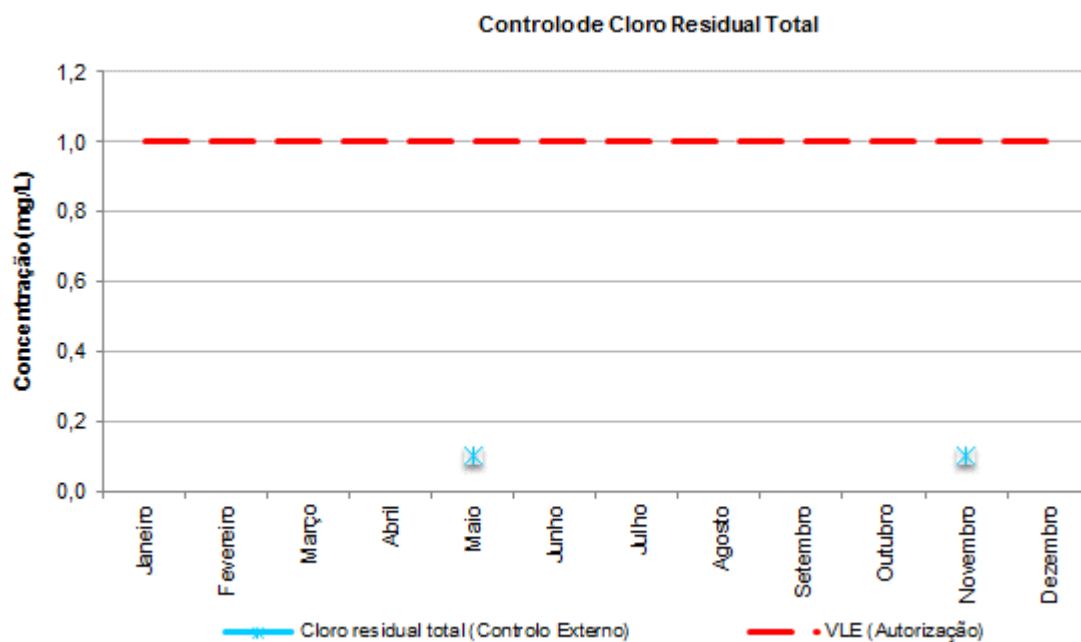


Figura 26 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cloro Residual Total.

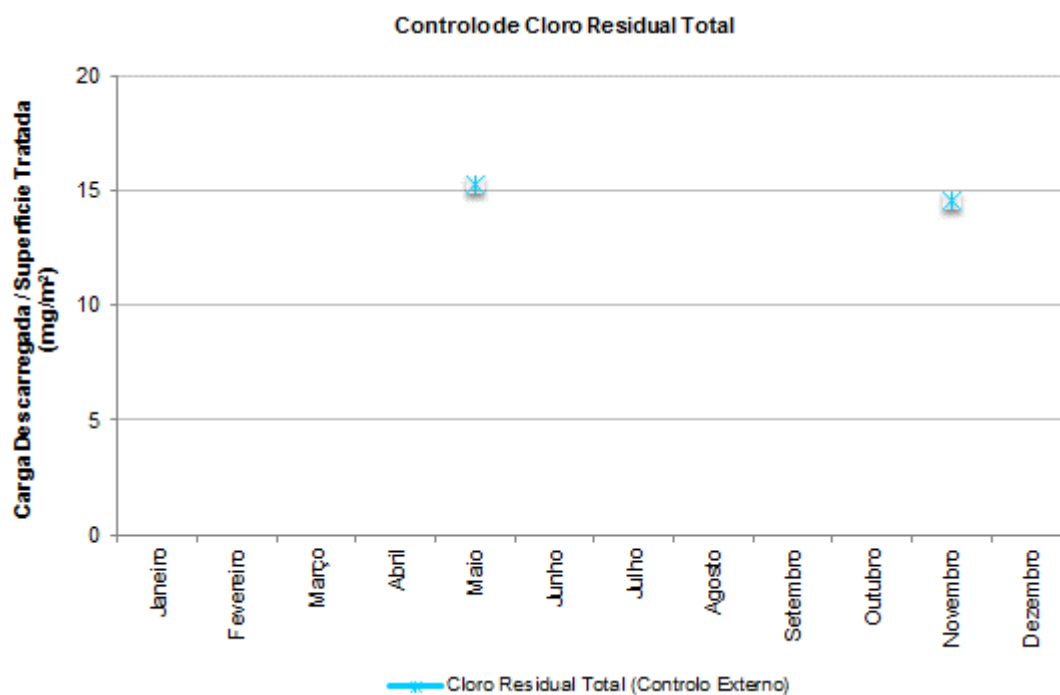


Figura 27 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Cloro Residual Total.

#### 4.3.12. Controlo de Cobre.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 22, Tabela 23, Figura 28 e Figura 29) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 22 – Controlo de Cobre Total (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 0,14                          | 0,0419          | 20,29                                                             | 1,0                                                                           | -          | 1,0                  |
| Fevereiro | 0,12                          | 0,0416          | 18,59                                                             |                                                                               |            |                      |
| Março     | 0,18                          | 0,0554          | 28,10                                                             |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 0,15                          | 0,0473          | 21,86                                                             |                                                                               |            |                      |
| Maió      | 0,21                          | 0,0667          | 32,23                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 0,27                          | 0,0826          | 38,55                                                             |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 0,24                          | 0,0670          | 33,97                                                             |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 0,31                          | 0,0548          | 47,15                                                             |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 0,20                          | 0,0641          | 30,46                                                             |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 0,32                          | 0,0860          | 53,38                                                             |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 0,22                          | 0,0691          | 32,42                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 0,30                          | 0,0690          | 49,85                                                             |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 23 – Controlo de Cobre Total (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 0,30                          | 0,0918          | 44,42                                                             | 1,0                                                                           | -          | 1,0                  |
| Fevereiro | < 0,20                        | < 0,0667        | < 29,80                                                           |                                                                               |            |                      |
| Março     | < 0,20                        | < 0,0612        | < 31,06                                                           |                                                                               |            |                      |
| Abril     | < 0,20                        | < 0,0630        | < 29,15                                                           |                                                                               |            |                      |
| Maior     | 0,40                          | 0,1265          | 61,10                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | < 0,20                        | < 0,0605        | < 28,23                                                           |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 0,20                          | 0,0568          | 28,81                                                             |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 0,20                          | 0,0350          | 30,11                                                             |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | < 0,20                        | < 0,0654        | < 31,08                                                           |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 0,20                          | 0,0533          | 33,05                                                             |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,20                        | < 0,0618        | < 29,00                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 0,50                          | 0,1143          | 82,51                                                             |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

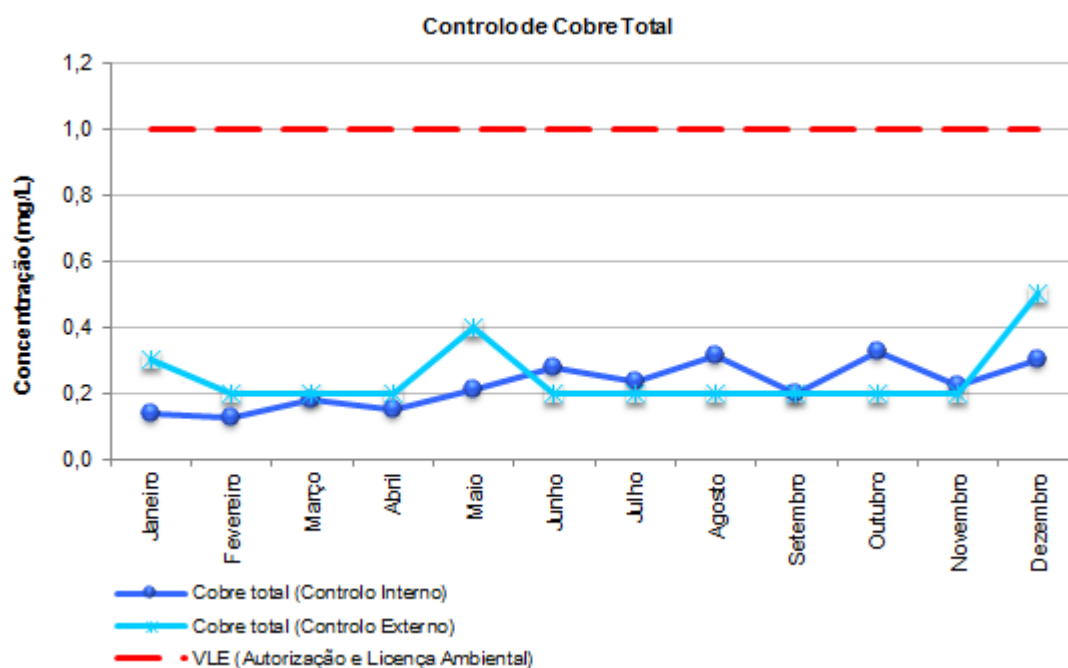


Figura 28 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Cobre Total.

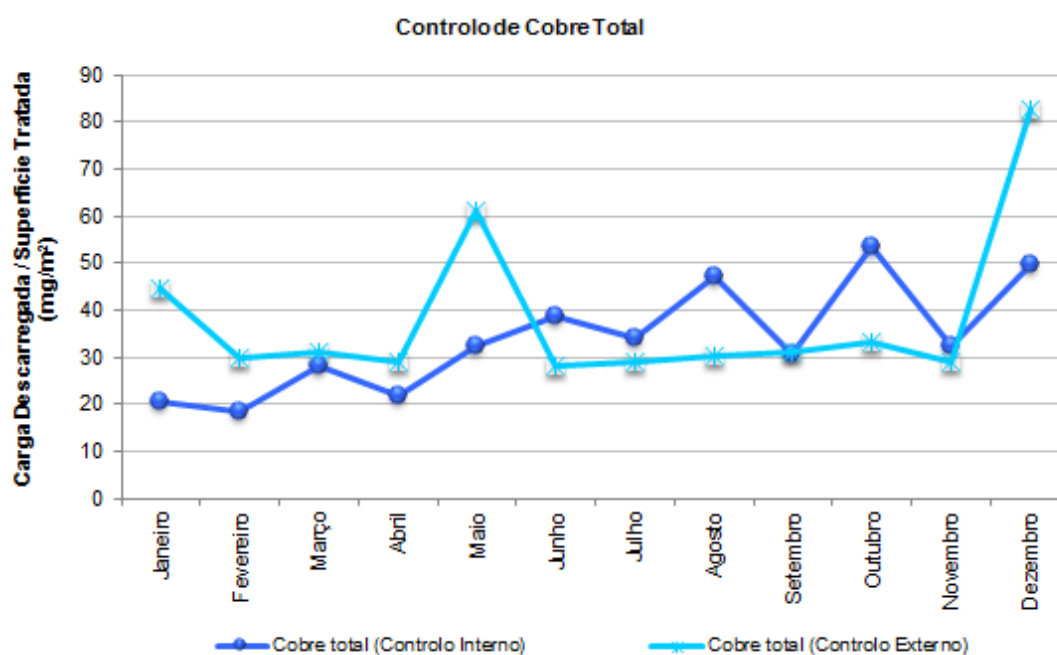


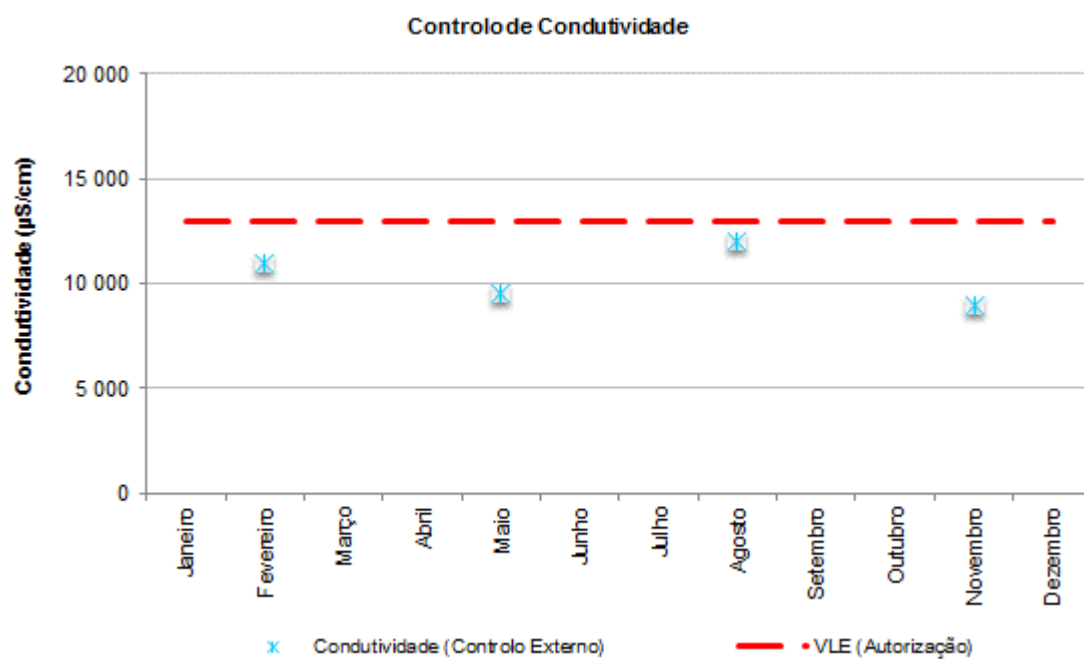
Figura 29 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Cobre Total.

#### 4.3.13. Controlo de Condutividade.

A Tabela 24 e a Figura 30 evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 24 – Controlo de Condutividade (controlo externo)**

| Mês       | Condutividade (µS/cm) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |             | Licença Ambiental |
|-----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
|           |                       | VLE (µS/cm)                                                             | VMA (µS/cm) | VLE (µS/cm)       |
| Janeiro   |                       | 13 000                                                                  | -           | -                 |
| Fevereiro | 11 000                |                                                                         |             |                   |
| Março     |                       |                                                                         |             |                   |
| Abril     |                       |                                                                         |             |                   |
| Maio      | 9 500                 |                                                                         |             |                   |
| Junho     |                       |                                                                         |             |                   |
| Julho     |                       |                                                                         |             |                   |
| Agosto    | 12 000                |                                                                         |             |                   |
| Setembro  |                       |                                                                         |             |                   |
| Outubro   |                       |                                                                         |             |                   |
| Novembro  | 9 000                 |                                                                         |             |                   |
| Dezembro  |                       |                                                                         |             |                   |



**Figura 30 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Condutividade.**

#### 4.3.14. Controlo de CQO.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 25 a Tabela 28 e Figura 31 a Figura 33) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro. No **Anexo II – Eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez** são apresentados os dados relativos à eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez.

Tabela 25 – Controlo de CQO (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m²) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            |
|-----------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                               |                 |                                                      | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) |
| Janeiro   | 189,42                        | 57,93           | 28 046                                               | 700                                                                           | -          |
| Fevereiro | 195,71                        | 65,24           | 29 157                                               |                                                                               |            |
| Março     | 181,19                        | 55,45           | 28 138                                               |                                                                               |            |
| Abril     | 171,87                        | 54,15           | 25 050                                               |                                                                               |            |
| Maio      | 168,03                        | 53,13           | 25 665                                               |                                                                               |            |
| Junho     | 193,69                        | 58,58           | 27 344                                               |                                                                               |            |
| Julho     | 156,07                        | 44,33           | 22 479                                               |                                                                               |            |
| Agosto    | 188,21                        | 32,92           | 28 337                                               |                                                                               |            |
| Setembro  | 160,10                        | 52,33           | 24 882                                               |                                                                               |            |
| Outubro   | 233,90                        | 62,29           | 38 657                                               |                                                                               |            |
| Novembro  | 177,28                        | 54,79           | 25 705                                               |                                                                               |            |
| Dezembro  | 185,71                        | 42,44           | 30 645                                               |                                                                               |            |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 26 – Controlo de CQO (controlo interno) [continuação]**

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | 93,00                                                            | 13,26                                                | 100                                              | 150          |
| Fevereiro | 97,00                                                            | 5,87                                                 |                                                  |              |
| Março     | 97,20                                                            | 5,07                                                 |                                                  |              |
| Abril     | 97,00                                                            | 5,16                                                 |                                                  |              |
| Maio      | 96,80                                                            | 5,38                                                 |                                                  |              |
| Junho     | 97,30                                                            | 5,23                                                 |                                                  |              |
| Julho     | 97,60                                                            | 3,75                                                 |                                                  |              |
| Agosto    | 96,20                                                            | 7,15                                                 |                                                  |              |
| Setembro  | 97,40                                                            | 4,16                                                 |                                                  |              |
| Outubro   | 97,90                                                            | 4,91                                                 |                                                  |              |
| Novembro  | 95,60                                                            | 7,80                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  | 92,10                                                            | 14,67                                                |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

Tabela 27 – Controlo de CQO (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            |
|-----------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                        |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                   | 700                                                                           | -          |
| Fevereiro | 350,00                 | 116,66          | 52 142                                                            |                                                                               |            |
| Março     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Abril     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Maio      | 110,00                 | 34,78           | 16 801                                                            |                                                                               |            |
| Junho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Julho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Agosto    | 44,00                  | 7,70            | 6 625                                                             |                                                                               |            |
| Setembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Outubro   |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Novembro  | 94,00                  | 29,05           | 13 629                                                            |                                                                               |            |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |

Tabela 28 – Controlo de CQO (controlo externo) [continuação]

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | 93,00                                                            |                                                      | 100                                              | 150          |
| Fevereiro | 97,00                                                            | 10,50                                                |                                                  |              |
| Março     | 97,20                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Abril     | 97,00                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Maio      | 96,80                                                            | 3,52                                                 |                                                  |              |
| Junho     | 97,30                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Julho     | 97,60                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Agosto    | 96,20                                                            | 1,67                                                 |                                                  |              |
| Setembro  | 97,40                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Outubro   | 97,90                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Novembro  | 95,60                                                            | 4,14                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  | 92,10                                                            |                                                      |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

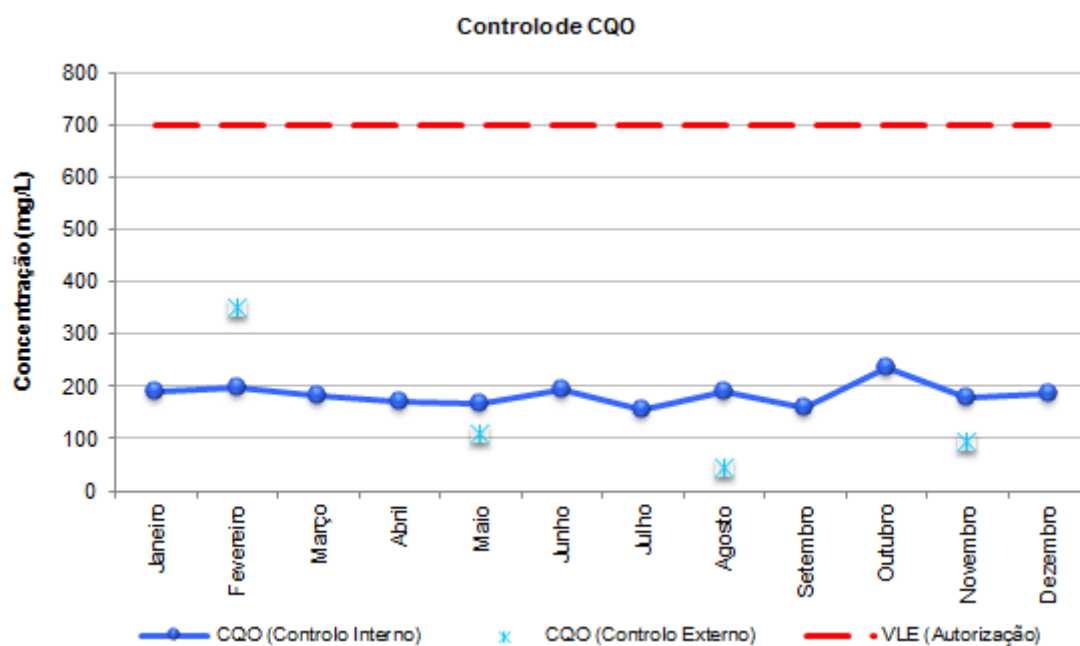


Figura 31 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro CQO (colector).

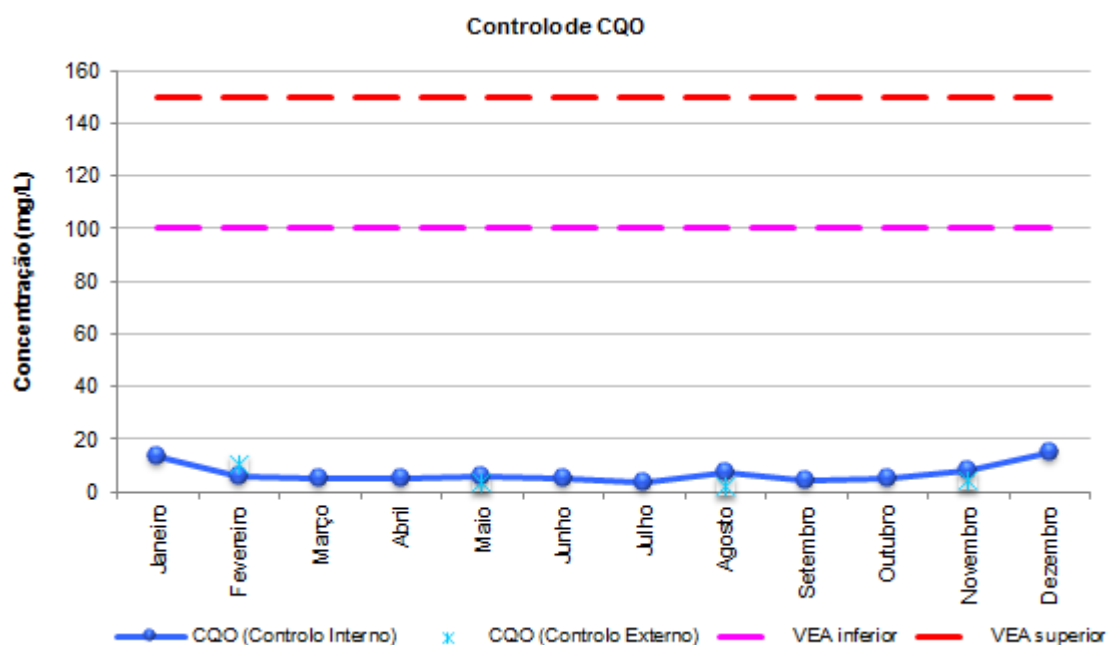


Figura 32 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro CQO (descarga no meio hídrico).

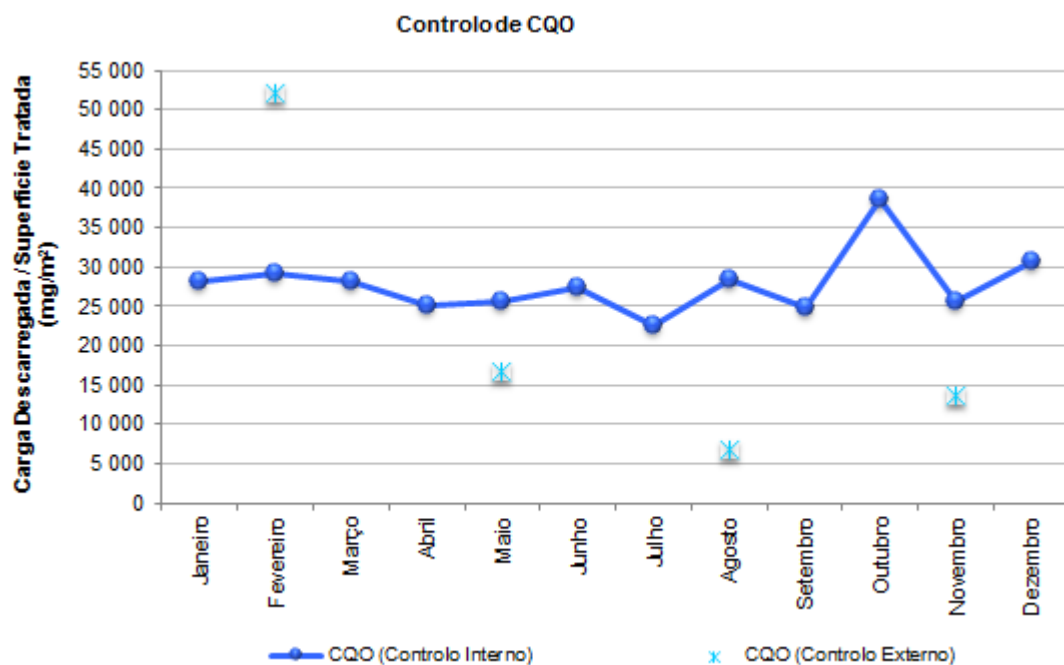


Figura 33 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada (colector) por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro CQO.

#### 4.3.15. Controlo de Crómio.

O controlo do crómio incide sobre a monitorização do crómio hexavalente, crómio trivalente e crómio total. As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 29 a Tabela 33 e Figura 34 a Figura 39) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica destes parâmetros.

**Tabela 29 – Controlo de Crómio Hexavalente (controlo interno)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 0,02                          | 0,0050          | 2,41                                                              | 1,0                                                                           | -          | 0,1                  |
| Fevereiro | 0,02                          | 0,0057          | 2,53                                                              |                                                                               |            |                      |
| Março     | 0,02                          | 0,0049          | 2,50                                                              |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 0,02                          | 0,0066          | 3,04                                                              |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 0,02                          | 0,0060          | 2,89                                                              |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 0,02                          | 0,0050          | 2,32                                                              |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 0,01                          | 0,0042          | 2,13                                                              |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 0,02                          | 0,0032          | 2,75                                                              |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 0,02                          | 0,0081          | 3,85                                                              |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 0,02                          | 0,0048          | 2,95                                                              |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 0,01                          | 0,0038          | 1,80                                                              |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 0,03                          | 0,0065          | 4,73                                                              |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 30 – Controlo de Crómio Hexavalente (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | <0,05                         | < 0,0153        | < 7,40                                                            | 1,0                                                                           | -          | 0,1                  |
| Fevereiro | <0,05                         | < 0,0167        | < 7,45                                                            |                                                                               |            |                      |
| Março     | <0,05                         | < 0,0153        | < 7,76                                                            |                                                                               |            |                      |
| Abril     | <0,05                         | < 0,0158        | < 7,29                                                            |                                                                               |            |                      |
| Maió      | <0,05                         | < 0,0158        | < 7,64                                                            |                                                                               |            |                      |
| Junho     | <0,05                         | < 0,0151        | < 7,06                                                            |                                                                               |            |                      |
| Julho     | <0,05                         | < 0,0142        | < 7,20                                                            |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | <0,05                         | < 0,0087        | < 7,53                                                            |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | <0,05                         | < 0,0163        | < 7,77                                                            |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | <0,05                         | < 0,0133        | < 8,26                                                            |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | <0,05                         | < 0,0155        | < 7,25                                                            |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | <0,05                         | < 0,0114        | < 8,25                                                            |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

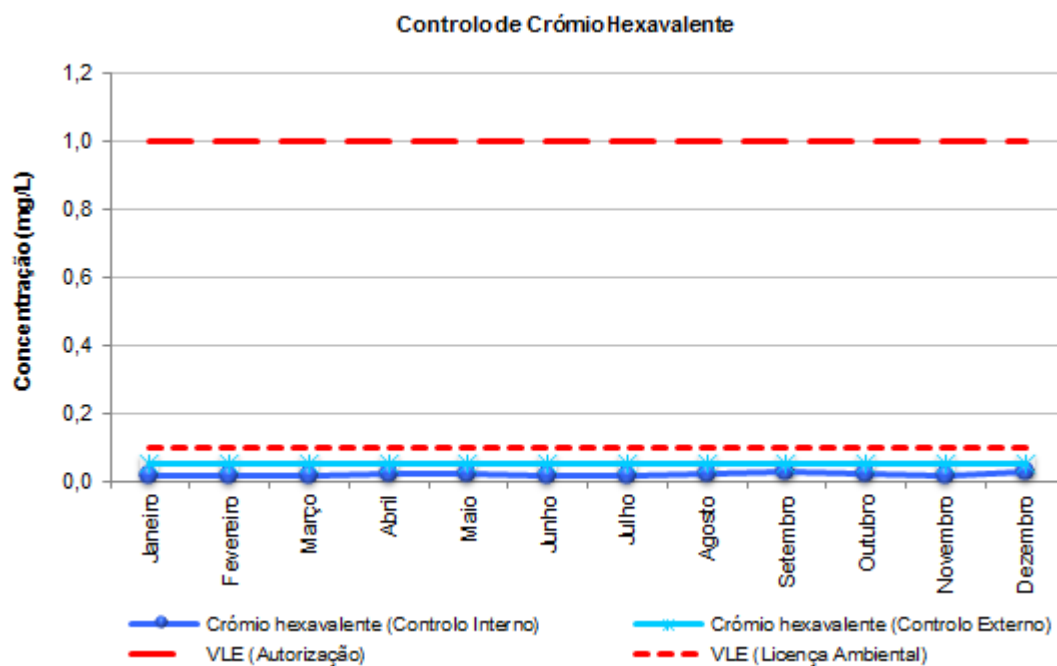


Figura 34 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Crómio Hexavalente.

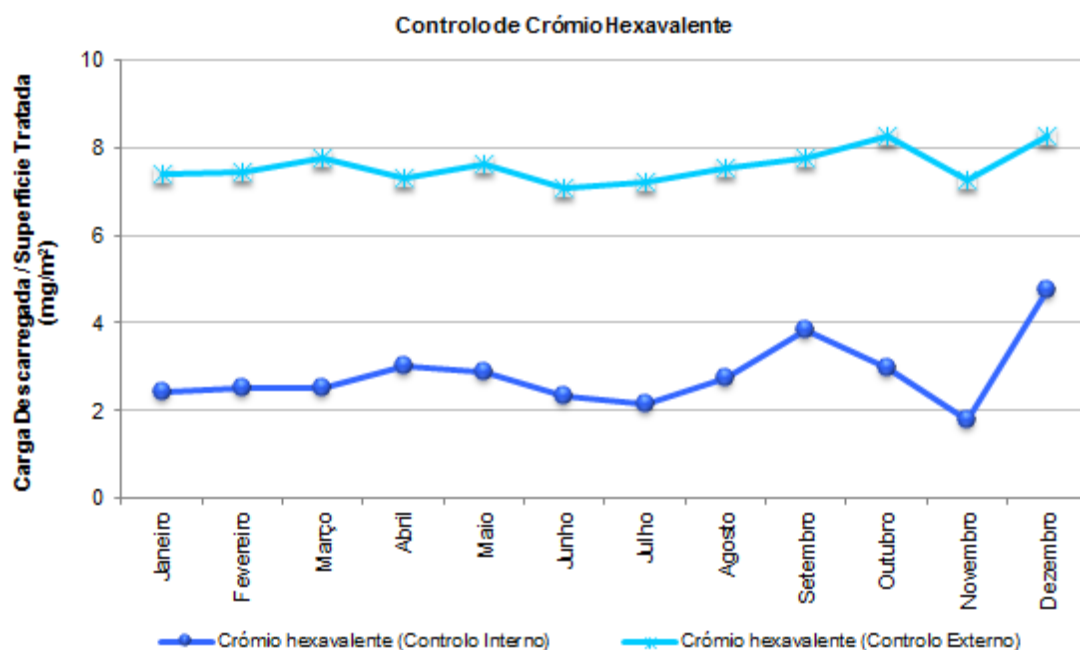


Figura 35 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Crómio Hexavalente.

**Tabela 31 – Controlo de Crómio Trivalente (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 2,0                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 0,50                          | 0,1581          | 76,37                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,40                        | < 0,1236        | < 58,00                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

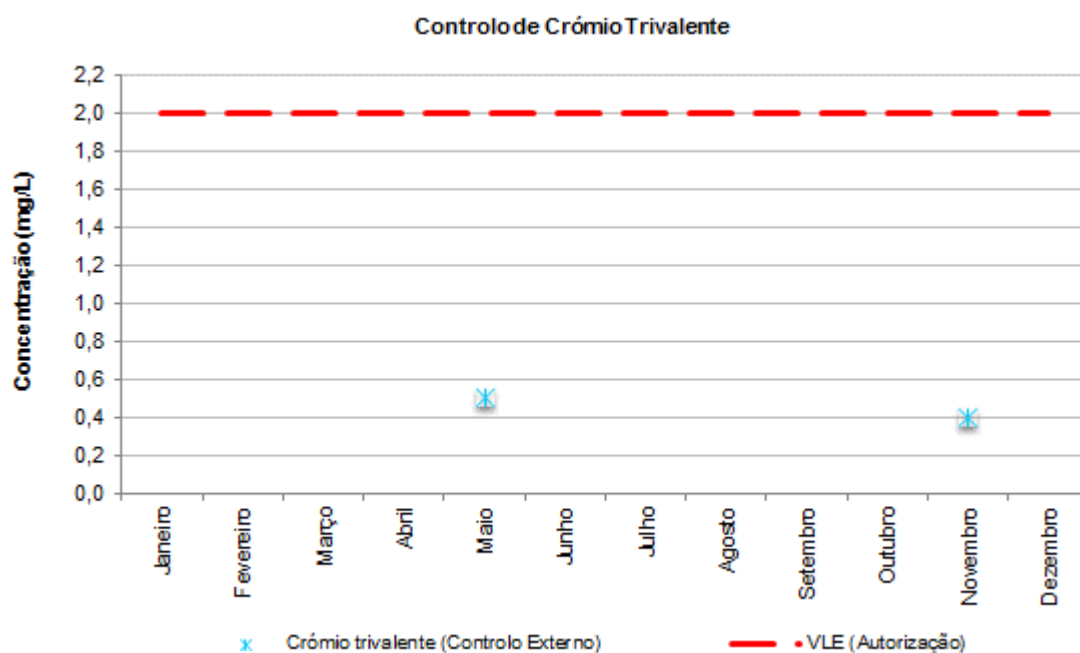


Figura 36 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Crómio Trivalente.

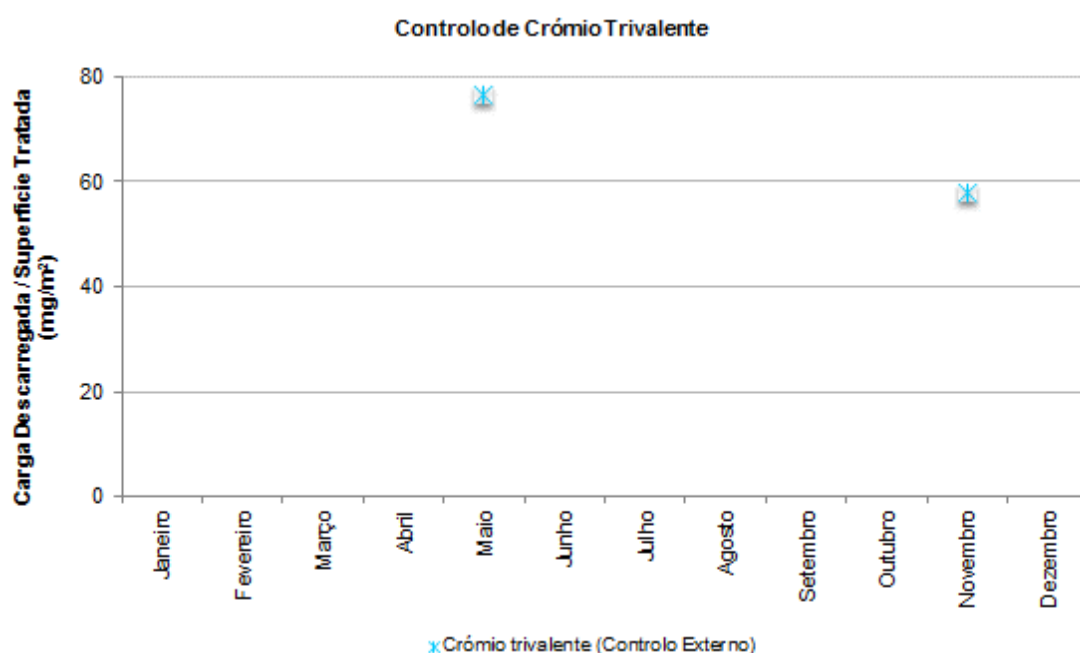


Figura 37 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Crómio Trivalente.

**Tabela 32 – Controlo de Crómio Total (controlo interno)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 0,11                          | 0,0334          | 16,15                                                             | 2,0                                                                           | -          | 2,0                  |
| Fevereiro | 0,11                          | 0,0357          | 15,96                                                             |                                                                               |            |                      |
| Março     | 0,13                          | 0,0398          | 20,19                                                             |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 0,11                          | 0,0344          | 15,91                                                             |                                                                               |            |                      |
| Maior     | 0,14                          | 0,0429          | 20,73                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 0,11                          | 0,0336          | 15,71                                                             |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 0,13                          | 0,0358          | 18,17                                                             |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 0,09                          | 0,0152          | 13,05                                                             |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 0,12                          | 0,0384          | 18,26                                                             |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 0,15                          | 0,0407          | 25,29                                                             |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 0,19                          | 0,0580          | 27,19                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 0,12                          | 0,0277          | 19,97                                                             |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 33 – Controlo de Crómio Total (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | < 0,40                        | < 0,1223        | < 59,23                                                           | 2,0                                                                           | -          | 2,0                  |
| Fevereiro | < 0,40                        | < 0,1333        | < 59,59                                                           |                                                                               |            |                      |
| Março     | < 0,40                        | < 0,1224        | < 62,12                                                           |                                                                               |            |                      |
| Abril     | < 0,40                        | < 0,1260        | < 58,30                                                           |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 0,50                          | 0,1581          | 76,37                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | < 0,40                        | < 0,1210        | < 56,47                                                           |                                                                               |            |                      |
| Julho     | < 0,40                        | < 0,1136        | < 57,61                                                           |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | < 0,40                        | < 0,0700        | < 60,22                                                           |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | < 0,40                        | < 0,1307        | < 62,17                                                           |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | < 0,40                        | < 0,1065        | < 66,11                                                           |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,40                        | < 0,1236        | < 58,00                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | < 0,40                        | < 0,0914        | < 66,01                                                           |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

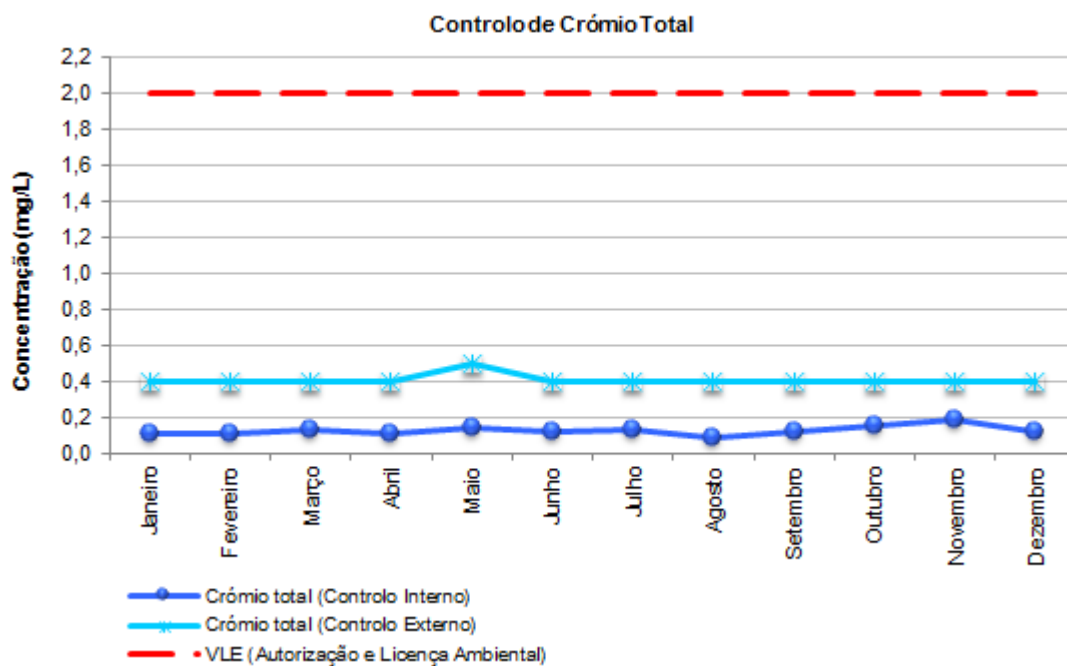


Figura 38 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Crómio Total.

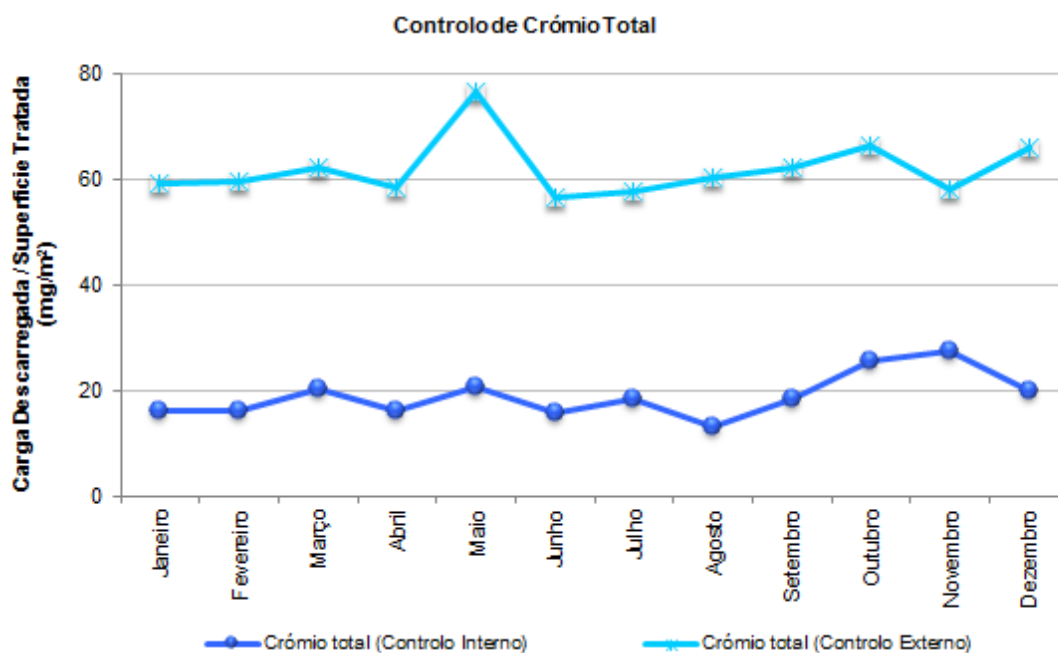


Figura 39 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Crómio Total.

#### 4.3.16. Controlo de Estanho.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 34, Figura 40 e Figura 41) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 34 – Controlo de Estanho (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | < 0,02                        | < 0,0061        | < 2,96                                                            | 2,0                                                                           | -          | 2,0                  |
| Fevereiro | < 0,02                        | < 0,0067        | < 2,98                                                            |                                                                               |            |                      |
| Março     | < 0,02                        | < 0,0061        | < 3,11                                                            |                                                                               |            |                      |
| Abril     | < 0,02                        | < 0,0063        | < 2,92                                                            |                                                                               |            |                      |
| Maió      | < 0,02                        | < 0,0063        | < 3,05                                                            |                                                                               |            |                      |
| Junho     | < 0,02                        | < 0,0060        | < 2,82                                                            |                                                                               |            |                      |
| Julho     | < 0,02                        | < 0,0057        | < 2,88                                                            |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | < 0,02                        | < 0,0035        | < 3,01                                                            |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | < 0,02                        | < 0,0065        | < 3,11                                                            |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | < 0,02                        | < 0,0053        | < 3,31                                                            |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,02                        | < 0,0062        | < 2,90                                                            |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | < 0,02                        | < 0,0046        | < 3,30                                                            |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

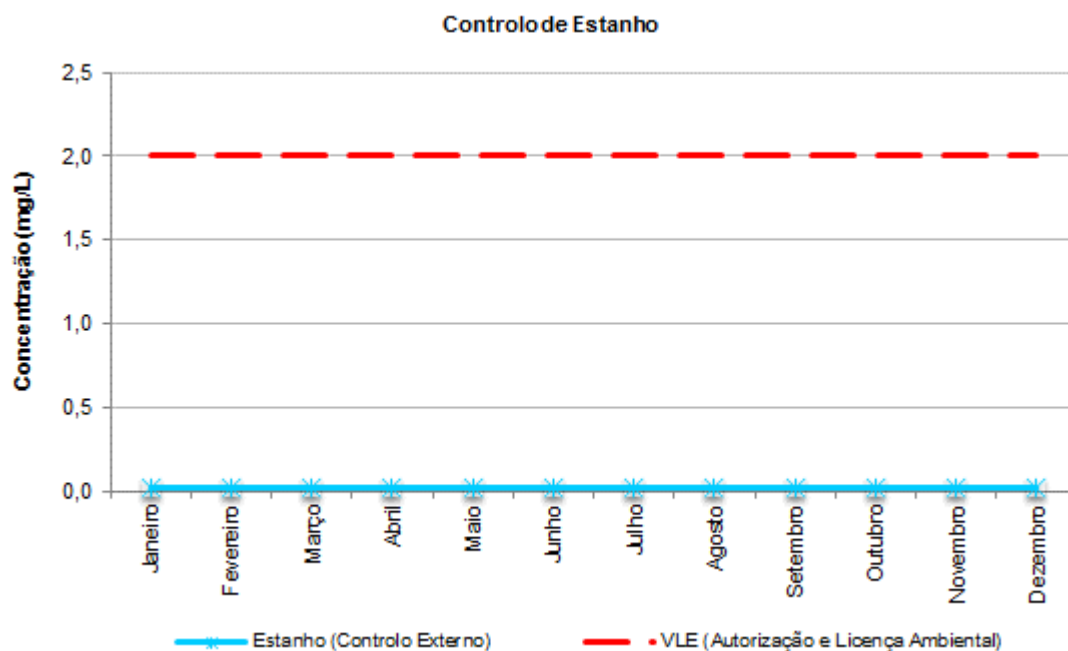


Figura 40 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Estanho.

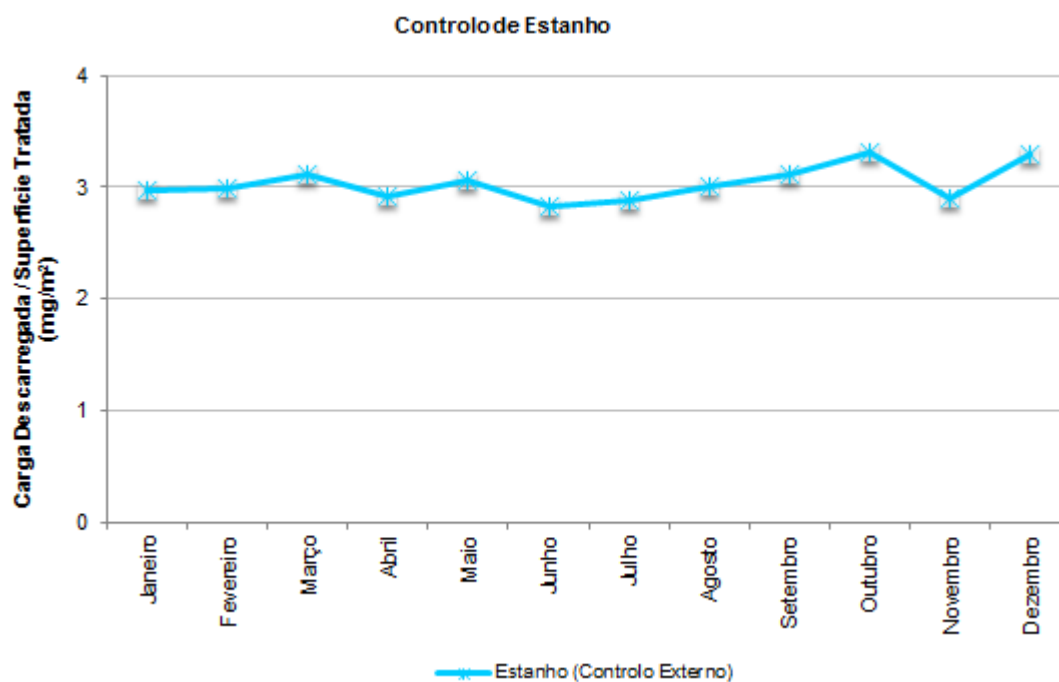


Figura 41 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Estanho.

#### 4.3.17. Controlo de Fenóis.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 35, Figura 42 e Figura 43) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 35 – Controlo de Fenóis (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 10,0                                                                          | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,10                        | < 0,032         | < 15,27                                                           |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,10                        | < 0,031         | < 14,50                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

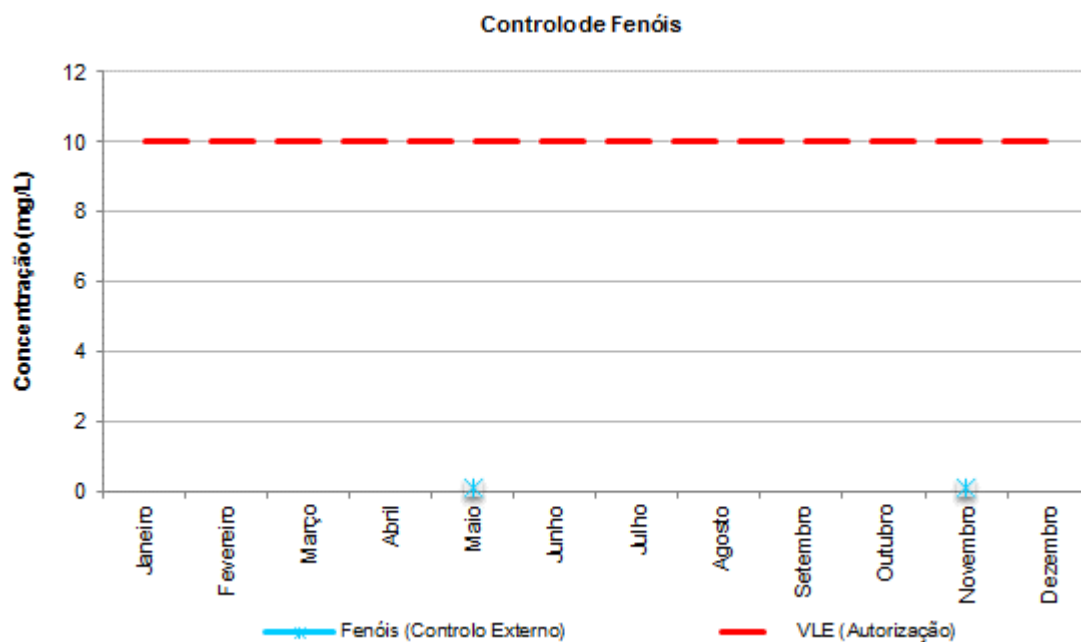


Figura 42 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Fenóis.

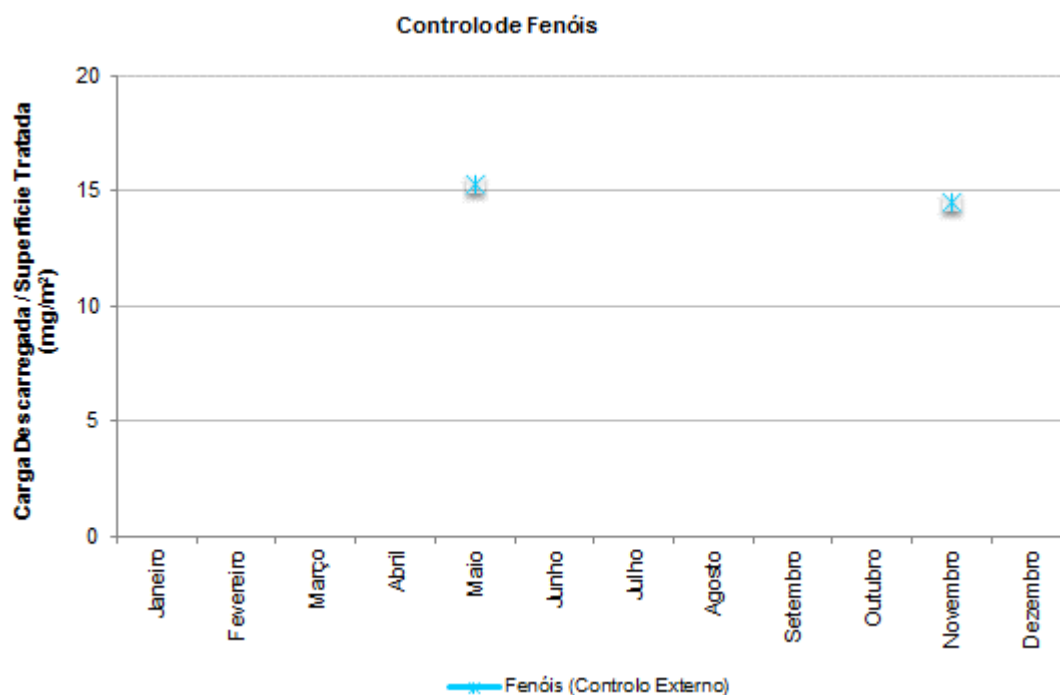


Figura 43 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Fenóis.

#### 4.3.18. Controlo de Ferro.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 36, Figura 44 e Figura 45) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 36 – Controlo de Ferro Total (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 2,5                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,20                        | < 0,063         | < 30,55                                                           |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,20                        | < 0,062         | < 29,00                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

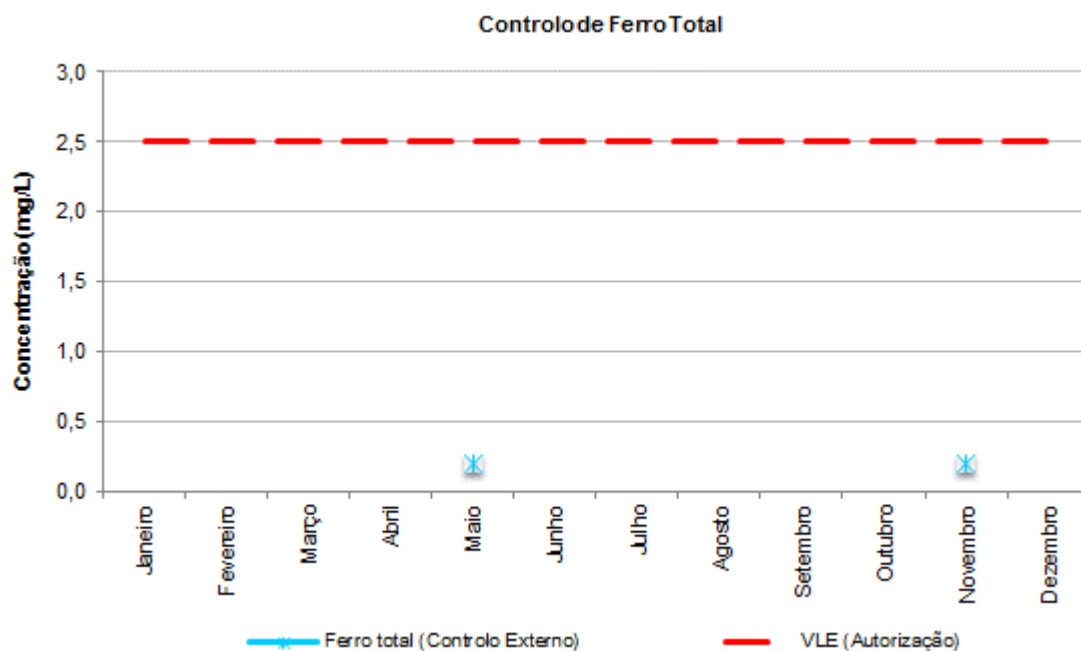


Figura 44 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Ferro Total.

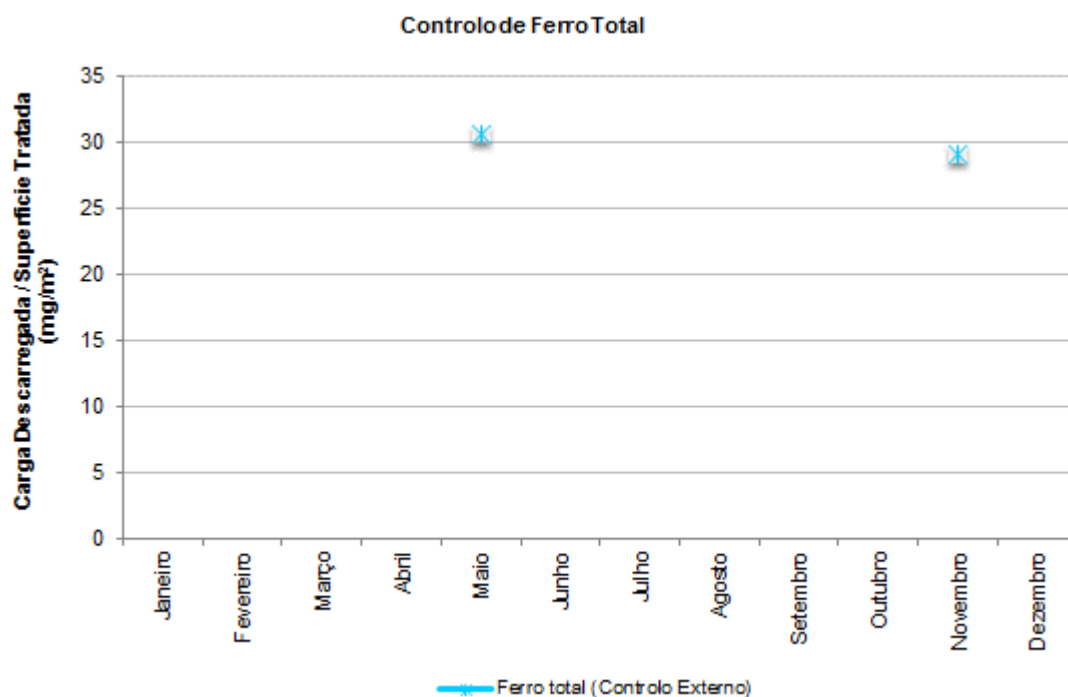


Figura 45 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Ferro Total.

#### 4.3.19. Controlo de Fluoretos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 37, Tabela 38, Figura 46 e Figura 48) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro. No **Anexo II – Eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez** são apresentados os dados relativos à eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez, constatando-se que não há dados relativos a este parâmetro pelo que se considera, a título conservador, uma eficiência nula.

Tabela 37 – Controlo de Fluoretos (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/ Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                     |              |                                                             | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) |
| Janeiro   | 0,30                | 0,09         | 44,4                                                        | -                                                                       | -          |
| Fevereiro | 0,50                | 0,17         | 74,5                                                        |                                                                         |            |
| Março     | 0,70                | 0,21         | 108,7                                                       |                                                                         |            |
| Abril     | 0,30                | 0,09         | 43,7                                                        |                                                                         |            |
| Maio      | 0,40                | 0,13         | 61,1                                                        |                                                                         |            |
| Junho     | 0,50                | 0,15         | 70,6                                                        |                                                                         |            |
| Julho     | 0,80                | 0,23         | 115,2                                                       |                                                                         |            |
| Agosto    | 0,40                | 0,07         | 60,2                                                        |                                                                         |            |
| Setembro  | 0,40                | 0,13         | 62,2                                                        |                                                                         |            |
| Outubro   | 0,70                | 0,19         | 115,7                                                       |                                                                         |            |
| Novembro  | 0,60                | 0,19         | 87,0                                                        |                                                                         |            |
| Dezembro  | 0,30                | 0,07         | 49,5                                                        |                                                                         |            |

**Tabela 38 – Controlo de Fluoretos (controlo externo) [continuação]**

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | Sem dados<br>(2)                                                 | 0,30                                                 | 10                                               | 15           |
| Fevereiro |                                                                  | 0,50                                                 |                                                  |              |
| Março     |                                                                  | 0,70                                                 |                                                  |              |
| Abril     |                                                                  | 0,30                                                 |                                                  |              |
| Maio      |                                                                  | 0,40                                                 |                                                  |              |
| Junho     |                                                                  | 0,50                                                 |                                                  |              |
| Julho     |                                                                  | 0,80                                                 |                                                  |              |
| Agosto    |                                                                  | 0,40                                                 |                                                  |              |
| Setembro  |                                                                  | 0,40                                                 |                                                  |              |
| Outubro   |                                                                  | 0,70                                                 |                                                  |              |
| Novembro  |                                                                  | 0,60                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  |                                                                  | 0,30                                                 |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

(2) Em virtude de à data de elaboração do presente documento não se dispor dos valores referentes ao ano de 2016, utilizou-se o pressuposto assumido nos anos precedentes, pelo que, face à inexistência de dados, se considerou que a eficiência de remoção da ETAR de Arcos de Valdevez era nula (0 %).

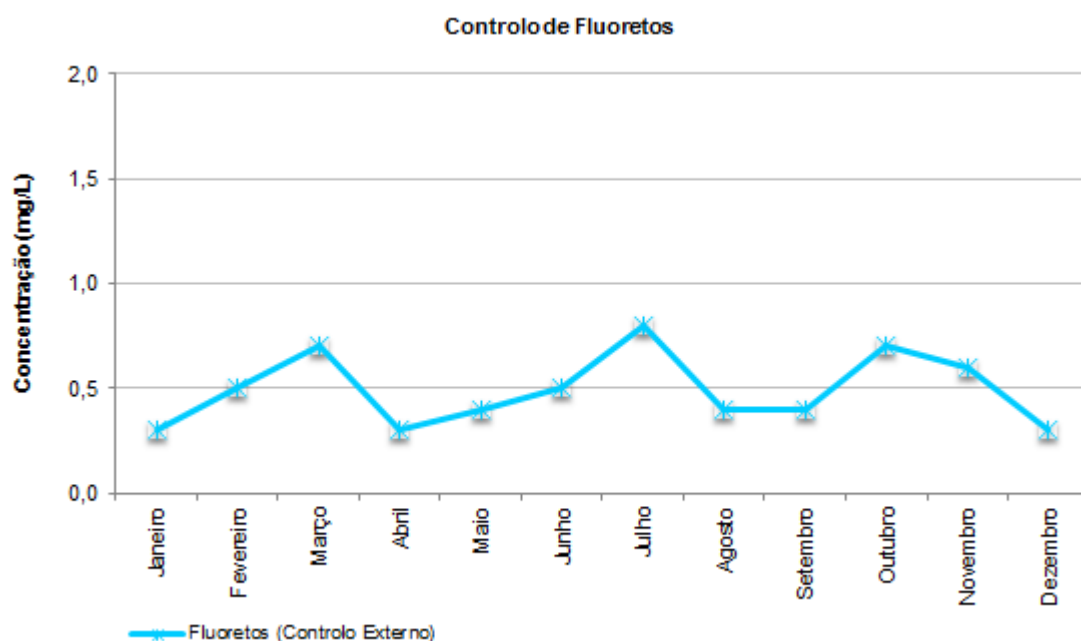


Figura 46 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Fluoretos (colector).

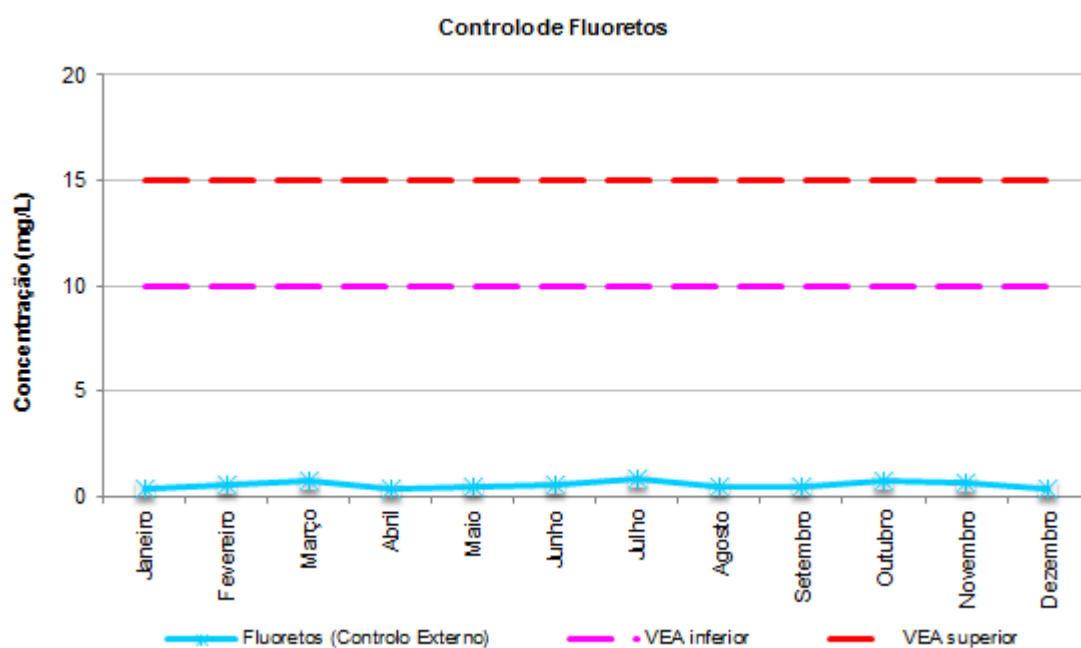
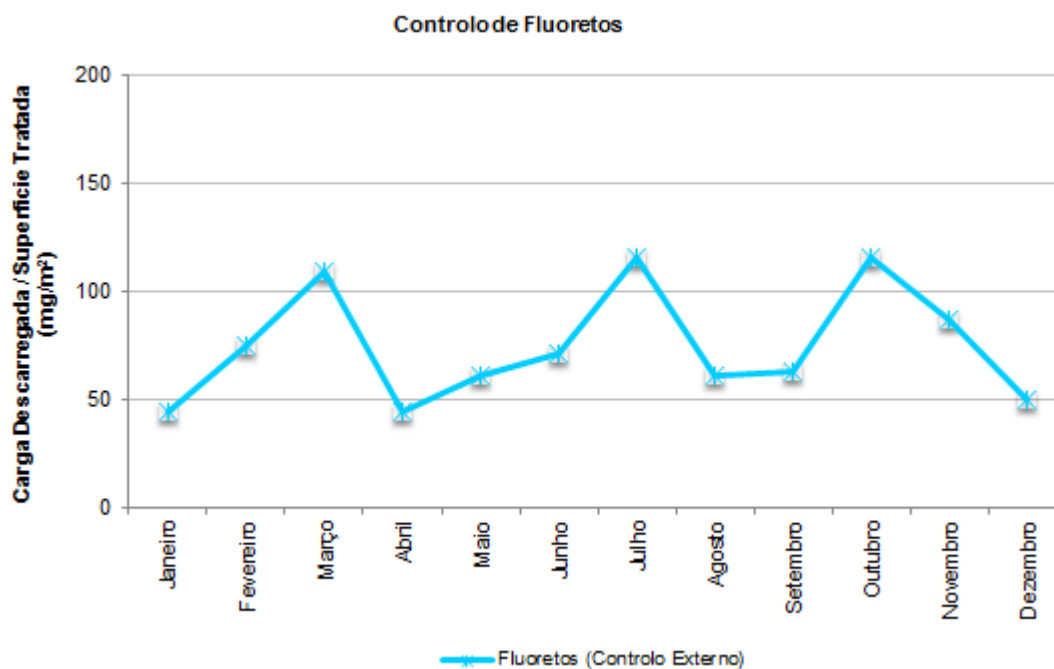


Figura 47 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Fluoretos (descarga no meio hídrico).



**Figura 48 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada (colector) por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Fluoretos.**

#### 4.3.20. Controlo de Fósforo.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 39 a Tabela 42 e Figura 49 a Figura 51) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro. No **Anexo II – Eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez** são apresentados os dados relativos à eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez.

Tabela 39 – Controlo de Fósforo (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) |
| Janeiro   | 11,51                         | 3,52            | 1 704                                                             | 30                                                                            | 60         |
| Fevereiro | 11,96                         | 3,99            | 1 781                                                             |                                                                               |            |
| Março     | 15,87                         | 4,86            | 2 465                                                             |                                                                               |            |
| Abril     | 13,52                         | 4,26            | 1 971                                                             |                                                                               |            |
| Maio      | 13,12                         | 4,15            | 2 003                                                             |                                                                               |            |
| Junho     | 10,98                         | 3,32            | 1 550                                                             |                                                                               |            |
| Julho     | 12,63                         | 3,59            | 1 819                                                             |                                                                               |            |
| Agosto    | 9,68                          | 1,69            | 1 458                                                             |                                                                               |            |
| Setembro  | 11,51                         | 3,76            | 1 789                                                             |                                                                               |            |
| Outubro   | 17,94                         | 4,78            | 2 964                                                             |                                                                               |            |
| Novembro  | 16,13                         | 4,99            | 2 339                                                             |                                                                               |            |
| Dezembro  | 13,90                         | 3,18            | 2 293                                                             |                                                                               |            |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 40 – Controlo de Fósforo (controlo interno) [continuação]**

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | 50,00                                                            | 5,75                                                 | 0,5                                              | 10           |
| Fevereiro | 62,00                                                            | 4,54                                                 |                                                  |              |
| Março     | 58,60                                                            | 6,57                                                 |                                                  |              |
| Abril     | 65,40                                                            | 4,68                                                 |                                                  |              |
| Maio      | 46,60                                                            | 7,00                                                 |                                                  |              |
| Junho     | 39,00                                                            | 6,70                                                 |                                                  |              |
| Julho     | 56,40                                                            | 5,51                                                 |                                                  |              |
| Agosto    | 66,50                                                            | 3,24                                                 |                                                  |              |
| Setembro  | 40,50                                                            | 6,85                                                 |                                                  |              |
| Outubro   | 95,00                                                            | 0,90                                                 |                                                  |              |
| Novembro  | 54,90                                                            | 7,28                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  | 43,30                                                            | 7,88                                                 |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

**Tabela 41 – Controlo de Fósforo (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            |
|-----------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                        |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                   | 30                                                                            | 60         |
| Fevereiro | 12,00                  | 4,00            | 1 788                                                             |                                                                               |            |
| Março     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Abril     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Maio      | 17,00                  | 5,38            | 2 597                                                             |                                                                               |            |
| Junho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Julho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Agosto    | 10,00                  | 1,75            | 1 506                                                             |                                                                               |            |
| Setembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Outubro   |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Novembro  | 20,00                  | 6,18            | 2 900                                                             |                                                                               |            |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |

Tabela 42 – Controlo de Fósforo (controlo externo) [continuação]

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | 50,00                                                            |                                                      | 0,5                                              | 10           |
| Fevereiro | 62,00                                                            | 4,56                                                 |                                                  |              |
| Março     | 58,60                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Abril     | 65,40                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Maio      | 46,60                                                            | 9,08                                                 |                                                  |              |
| Junho     | 39,00                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Julho     | 56,40                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Agosto    | 66,50                                                            | 3,35                                                 |                                                  |              |
| Setembro  | 40,50                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Outubro   | 95,00                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Novembro  | 54,90                                                            | 9,02                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  | 43,30                                                            |                                                      |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

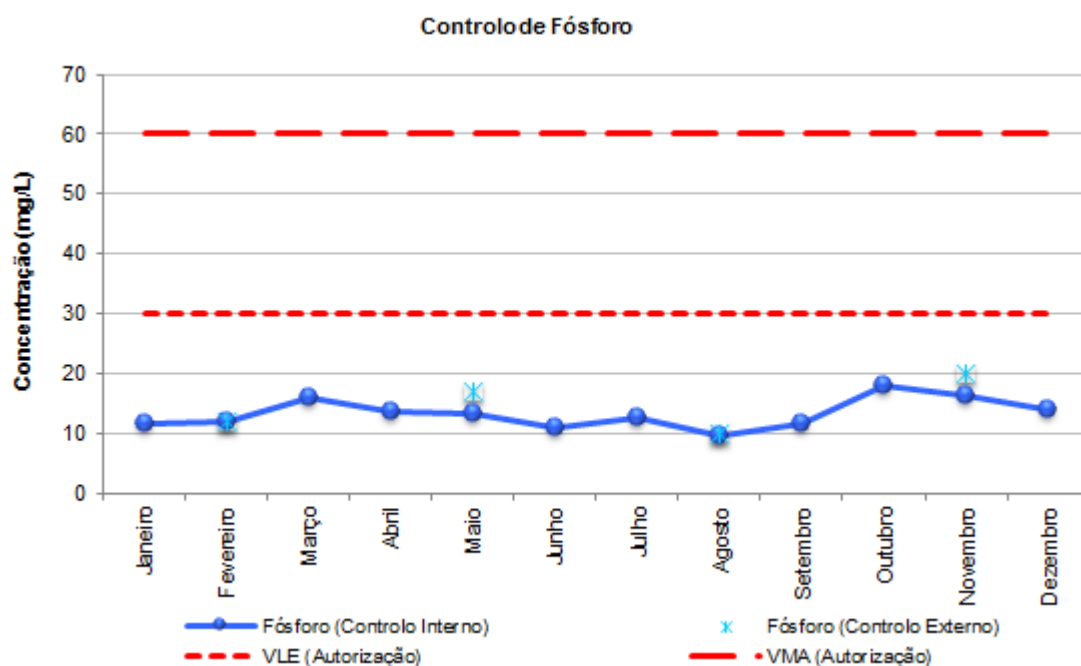


Figura 49 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Fósforo (colector).

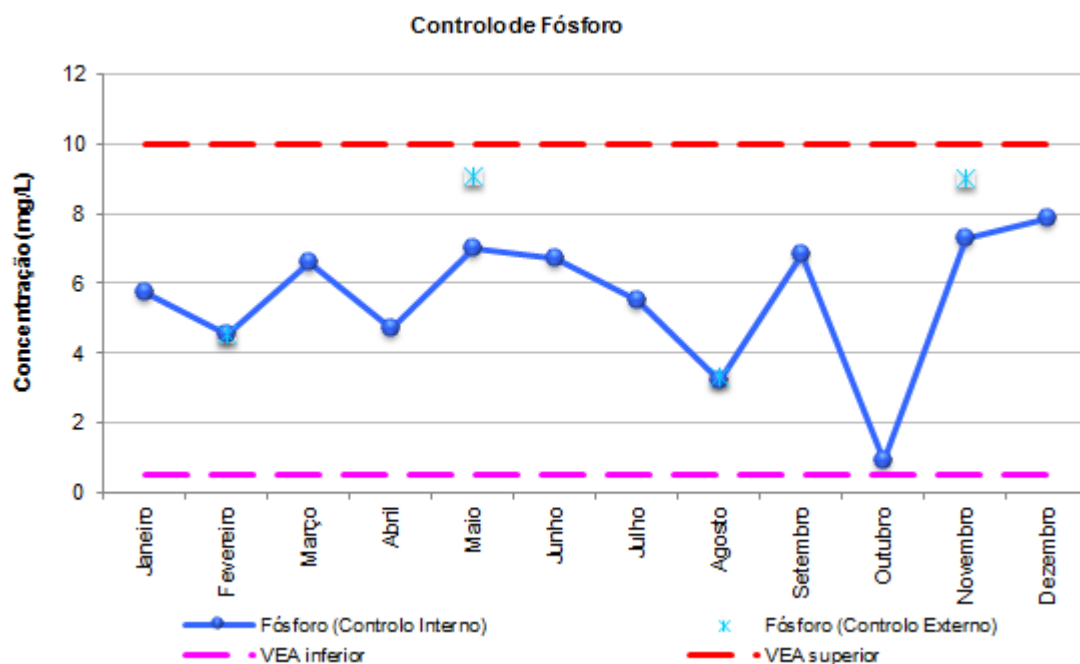


Figura 50 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Fósforo (descarga no meio hídrico).

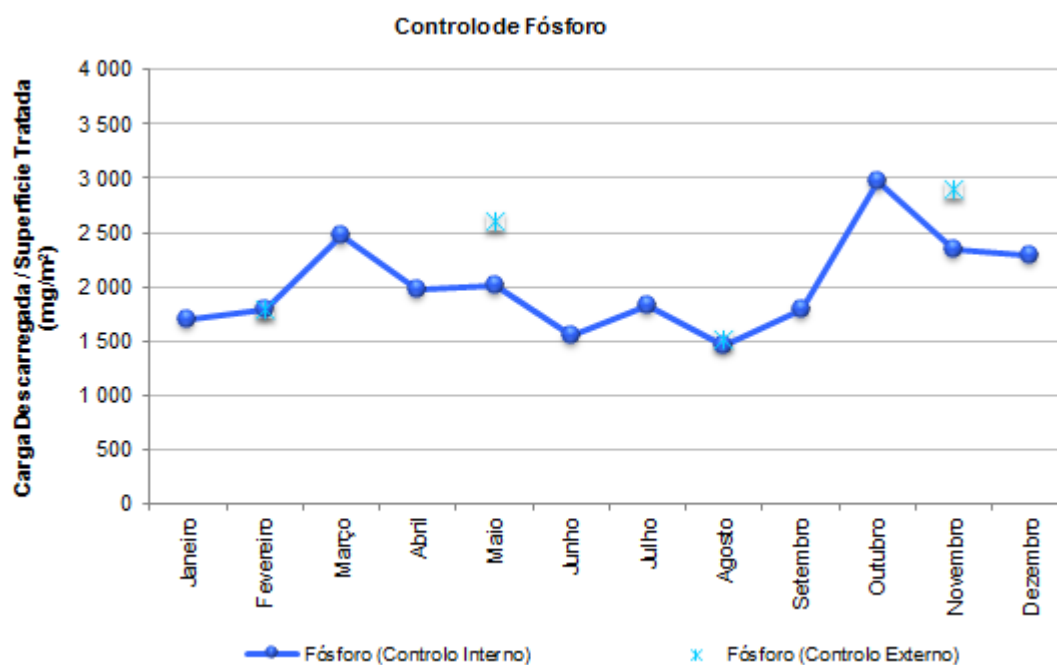


Figura 51 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada (colector) por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Fósforo.

#### 4.3.21. Controlo de Hidrocarbonetos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 43, Figura 52 e Figura 53) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 43 – Controlo de Hidrocarbonetos Totais (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 15                                                                            | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 5                           | < 1,58          | < 764                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 8                           | < 2,47          | < 1 160                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

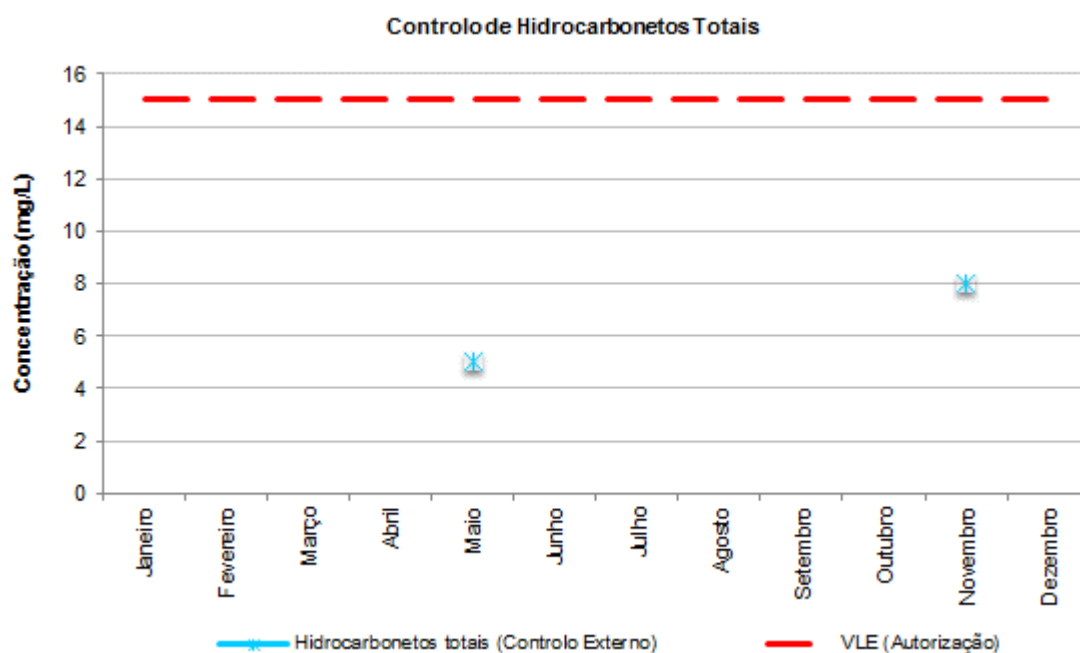


Figura 52 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Hidrocarbonetos Totais.

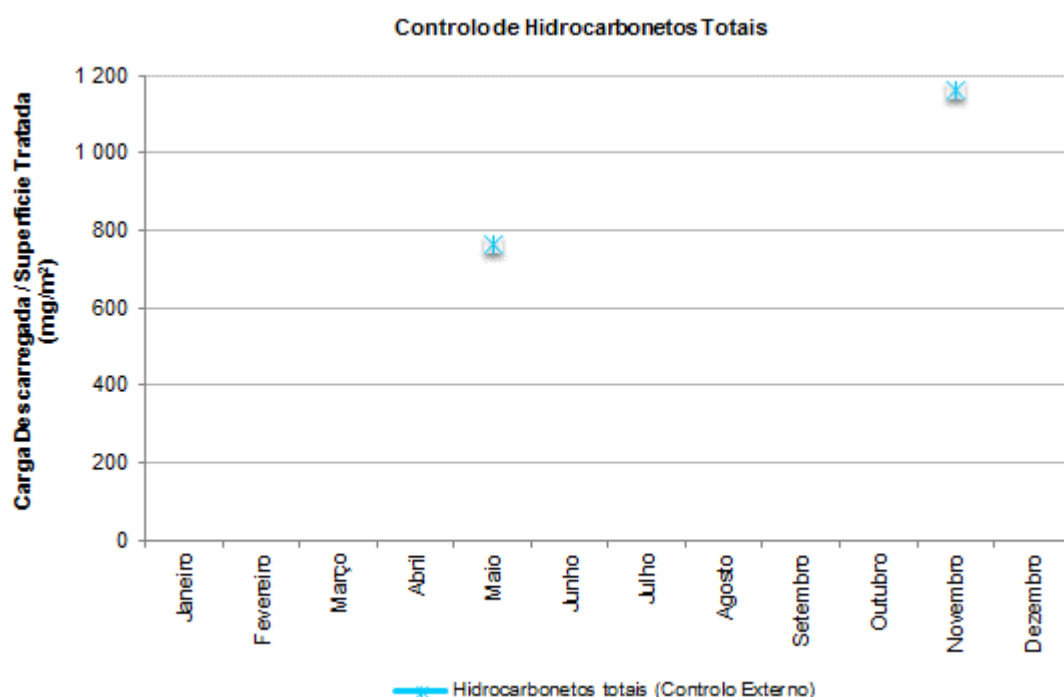


Figura 53 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Hidrocarbonetos Totais.

#### 4.3.22. Controlo de Manganês.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 44, Figura 54 e Figura 55) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 44 – Controlo de Manganês Total (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 2,0                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,2                         | < 0,063         | < 31                                                              |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,2                         | < 0,062         | < 29                                                              |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

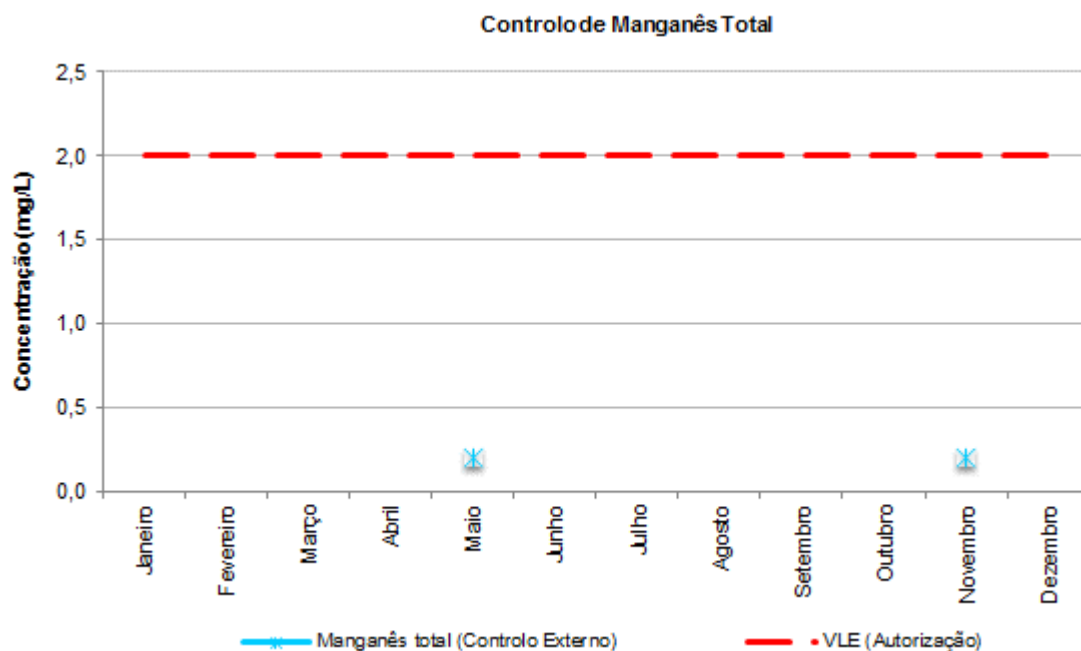


Figura 54 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Manganês Total.

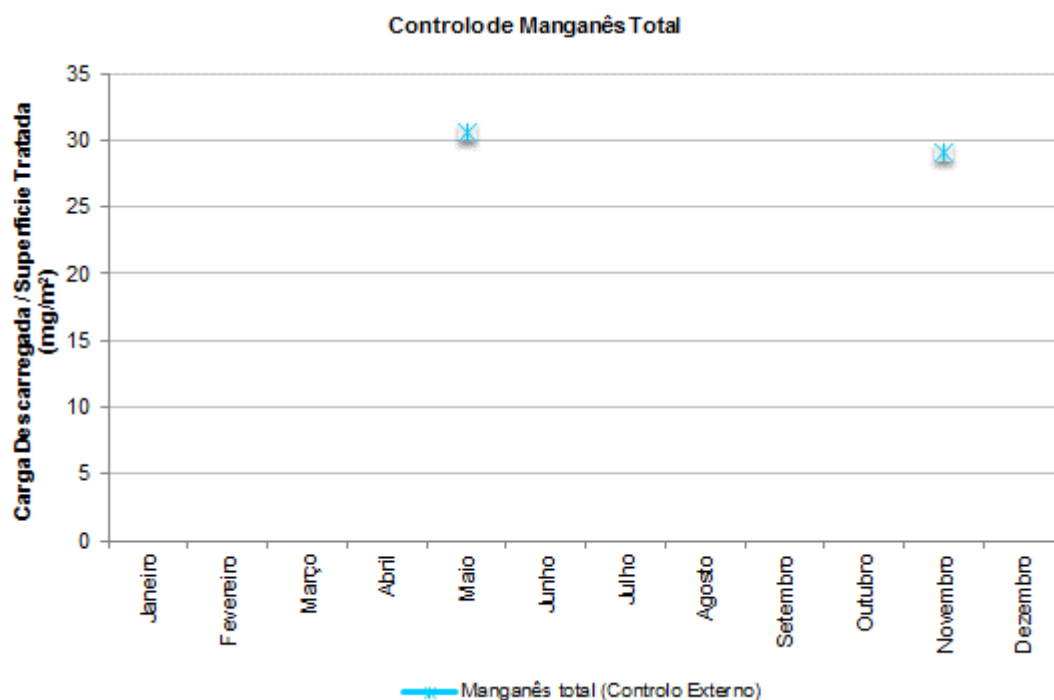


Figura 55 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Manganês Total.

#### 4.3.23. Controlo de Níquel.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 45, Tabela 46, Figura 56 e Figura 57) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 45 – Controlo de Níquel (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 0,29                          | 0,0897          | 43,43                                                             | 2,0                                                                           | -          | 2,0                  |
| Fevereiro | 0,34                          | 0,1136          | 50,76                                                             |                                                                               |            |                      |
| Março     | 0,34                          | 0,1052          | 53,40                                                             |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 0,36                          | 0,1144          | 52,91                                                             |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 0,24                          | 0,0765          | 36,97                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 0,23                          | 0,0683          | 31,86                                                             |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 0,20                          | 0,0559          | 28,36                                                             |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 0,25                          | 0,0443          | 38,12                                                             |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 0,25                          | 0,0827          | 39,34                                                             |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 0,40                          | 0,1064          | 66,05                                                             |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 0,35                          | 0,1081          | 50,70                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 0,61                          | 0,1399          | 101,02                                                            |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 46 – Controlo de Níquel (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 0,50                          | 0,1529          | 74,03                                                             | 2,0                                                                           | -          | 2,0                  |
| Fevereiro | 0,40                          | 0,1333          | 59,59                                                             |                                                                               |            |                      |
| Março     | 0,39                          | 0,1180          | 59,88                                                             |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 0,20                          | 0,0630          | 29,15                                                             |                                                                               |            |                      |
| Maió      | 0,40                          | 0,1265          | 61,10                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | < 0,20                        | < 0,0605        | < 28,23                                                           |                                                                               |            |                      |
| Julho     | < 0,20                        | < 0,0568        | < 28,81                                                           |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | < 0,20                        | < 0,0350        | < 30,11                                                           |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | < 0,20                        | < 0,0654        | < 31,08                                                           |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 0,30                          | 0,0799          | 49,58                                                             |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,20                        | < 0,0618        | < 29,00                                                           |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 1,50                          | 0,3428          | 247,52                                                            |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

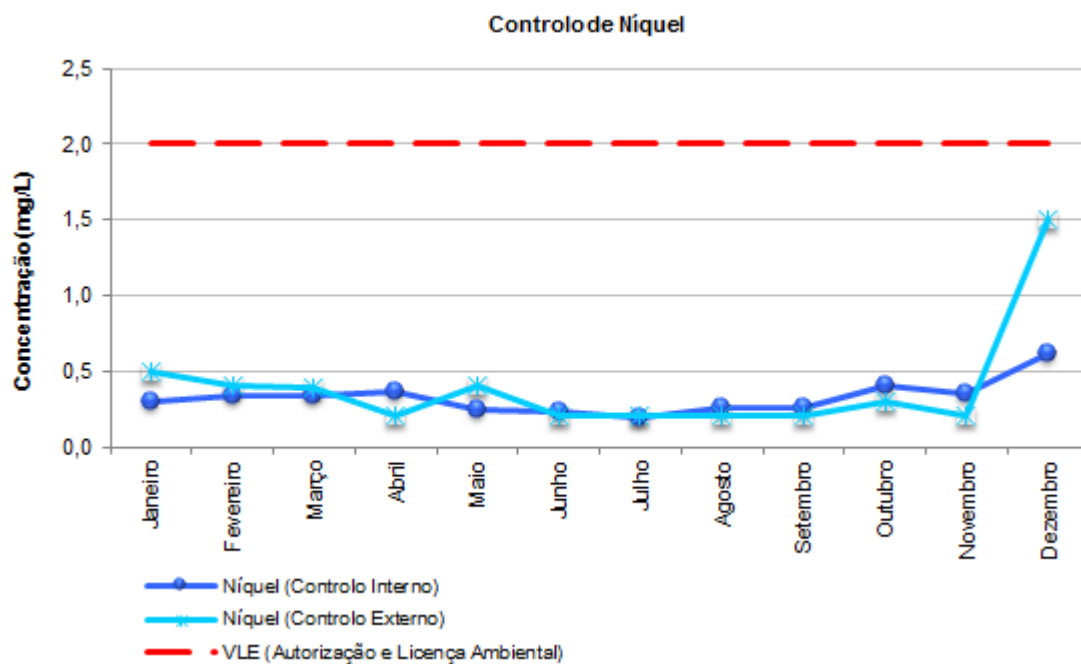


Figura 56 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Níquel.

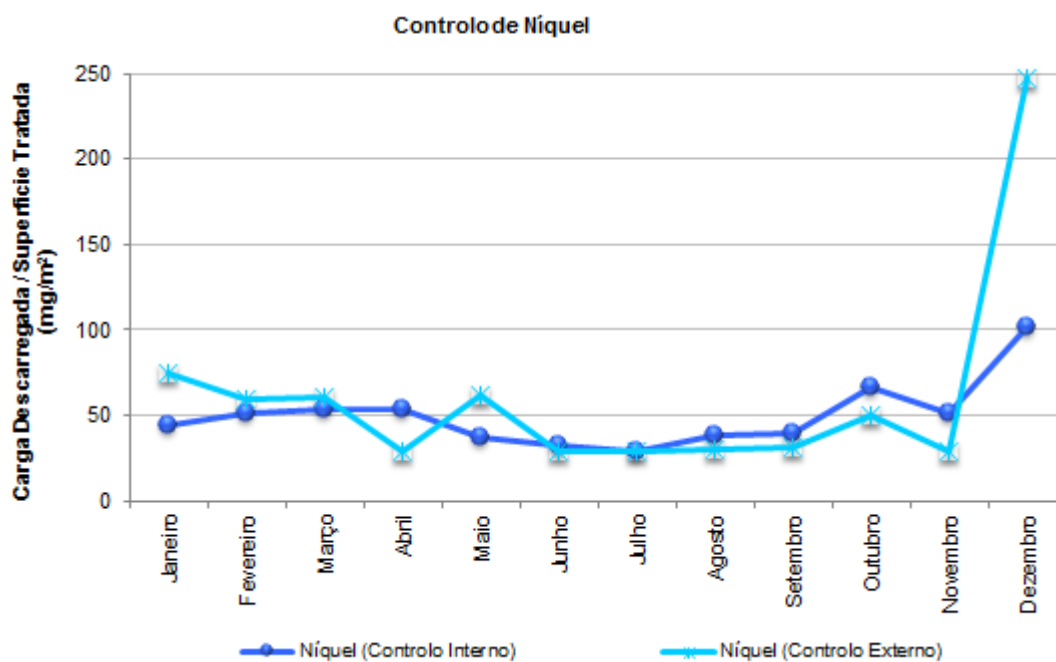


Figura 57 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Níquel.

#### 4.3.24. Controlo de Nitratos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 47, Tabela 48, Figura 58 e Figura 59) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 47 – Controlo de Nitratos (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                  | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 1 546                         | 473             | 229                                                              | 1 700                                                                         | -          | -                    |
| Fevereiro | 1 514                         | 505             | 226                                                              |                                                                               |            |                      |
| Março     | 1 276                         | 391             | 198                                                              |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 1 361                         | 429             | 198                                                              |                                                                               |            |                      |
| Maió      | 833                           | 263             | 127                                                              |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 1 901                         | 575             | 268                                                              |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 1 296                         | 368             | 187                                                              |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 1 651                         | 289             | 249                                                              |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 1 604                         | 524             | 249                                                              |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 1 206                         | 321             | 199                                                              |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 1 308                         | 404             | 190                                                              |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 1 972                         | 451             | 325                                                              |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

Tabela 48 – Controlo de Nitratos (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                        |                 |                                                                  | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                  | 1 700                                                                         | -          | -                    |
| Fevereiro | 1 200                  | 400             | 179                                                              |                                                                               |            |                      |
| Março     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 400                    | 126             | 61                                                               |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 1 800                  | 315             | 271                                                              |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 1 000                  | 309             | 145                                                              |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |

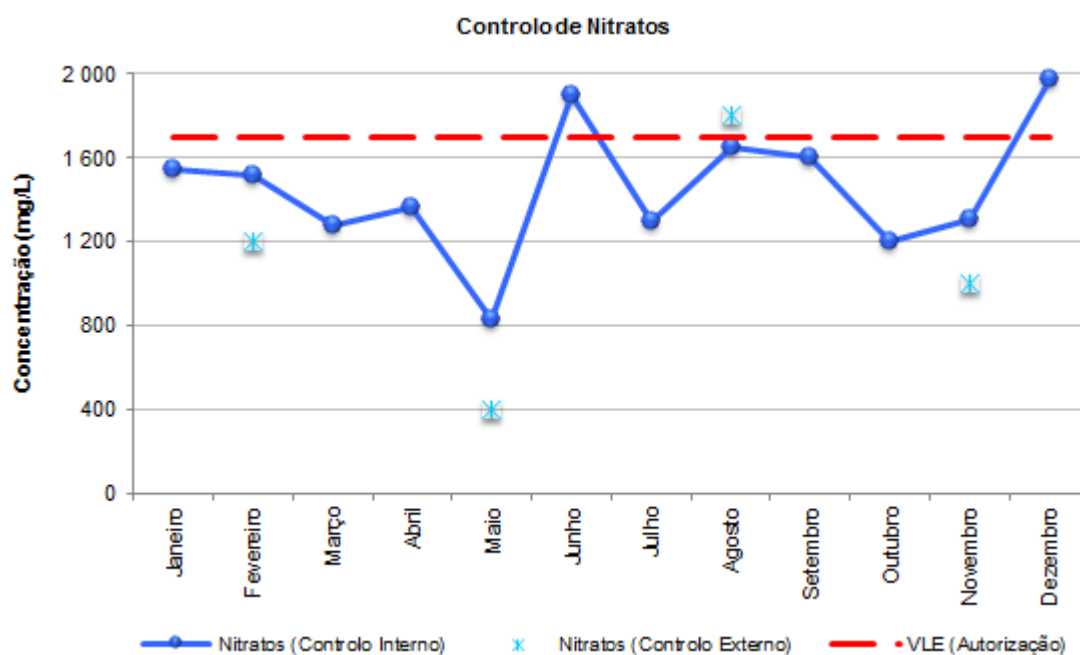


Figura 58 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Nitratos.

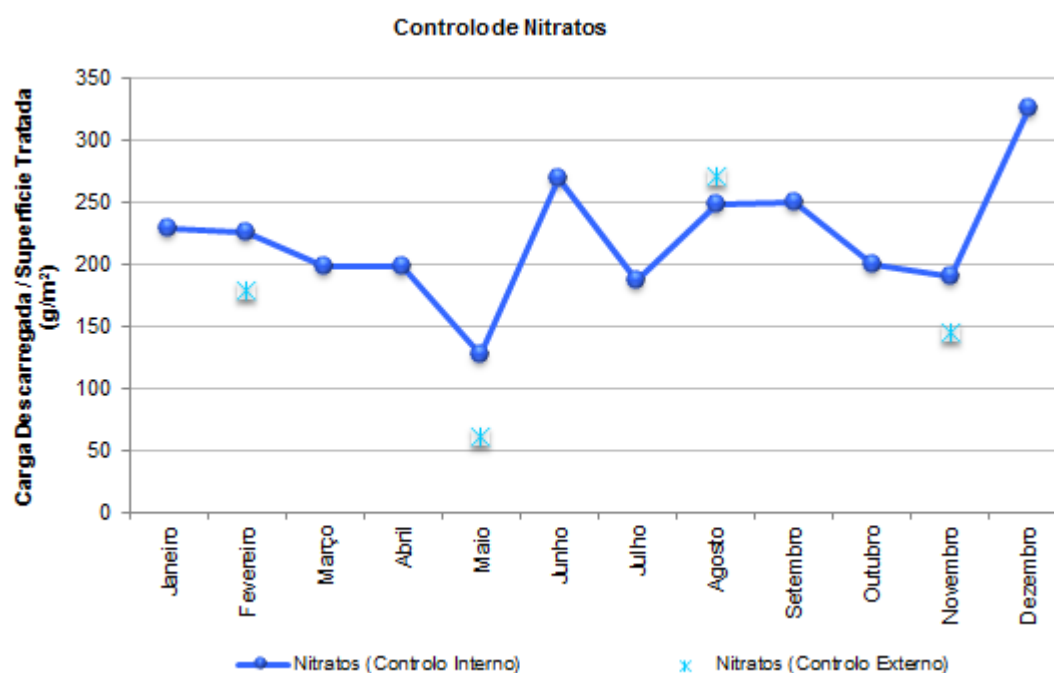


Figura 59 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (g/m<sup>2</sup>) para o parâmetro Nitratos.

#### 4.3.25. Controlo de Nitritos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 49, Tabela 50, Figura 60 e Figura 61) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 49 – Controlo de Nitritos (controlo interno)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 5,45                          | 1,67            | 807                                                               | 70                                                                            | 130        | -                    |
| Fevereiro | 10,12                         | 3,37            | 1 508                                                             |                                                                               |            |                      |
| Março     | 7,47                          | 2,29            | 1 160                                                             |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 7,82                          | 2,46            | 1 139                                                             |                                                                               |            |                      |
| Maió      | 9,53                          | 3,01            | 1 456                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 13,96                         | 4,22            | 1 971                                                             |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 7,36                          | 2,09            | 1 060                                                             |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 35,42                         | 6,20            | 5 333                                                             |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 24,59                         | 8,04            | 3 822                                                             |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 20,90                         | 5,57            | 3 454                                                             |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 8,68                          | 2,68            | 1 258                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 13,54                         | 3,09            | 2 235                                                             |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 50 – Controlo de Nitritos (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                        |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                   | 70                                                                            | 130        | -                    |
| Fevereiro | 20,00                  | 6,67            | 2 980                                                             |                                                                               |            |                      |
| Março     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 19,00                  | 6,01            | 2 902                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 22,00                  | 3,85            | 3 312                                                             |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 8,00                   | 2,47            | 1 160                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

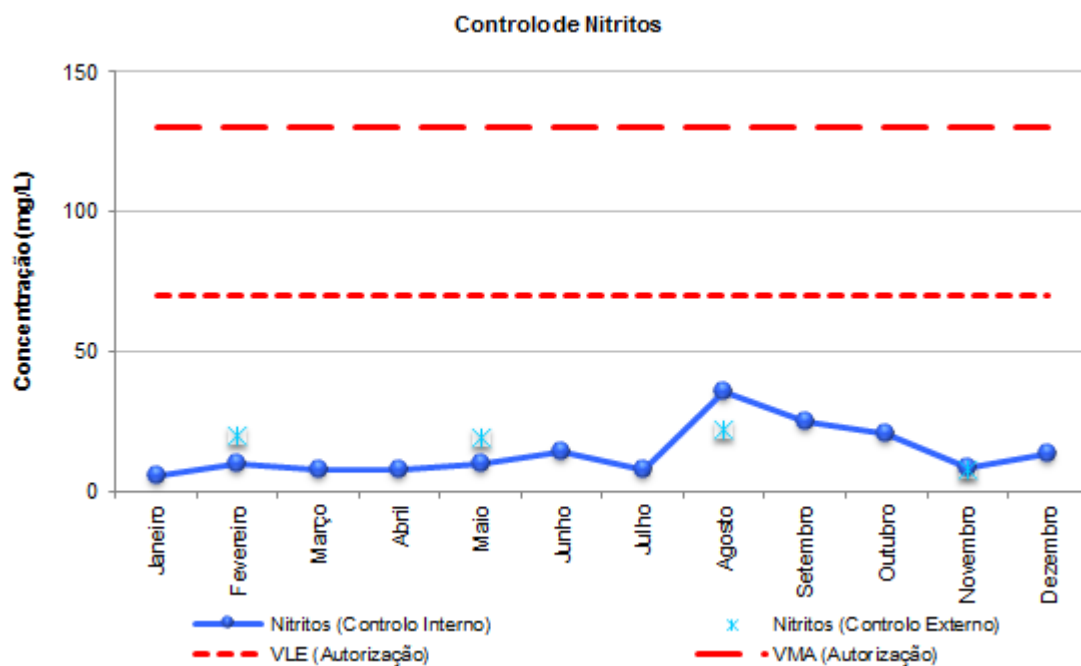


Figura 60 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Nitritos.

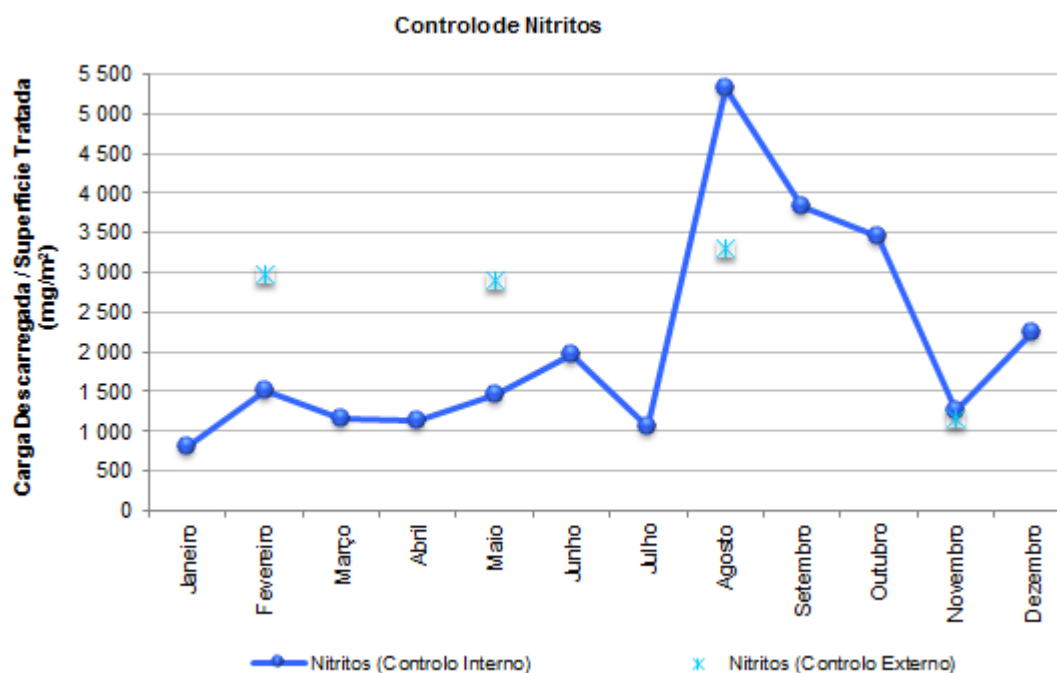


Figura 61 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Nitritos.

#### 4.3.26. Controlo de Pesticidas.

A tabela que se segue (Tabela 51) evidencia a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 51 – Controlo de Pesticidas (controlo externo)**

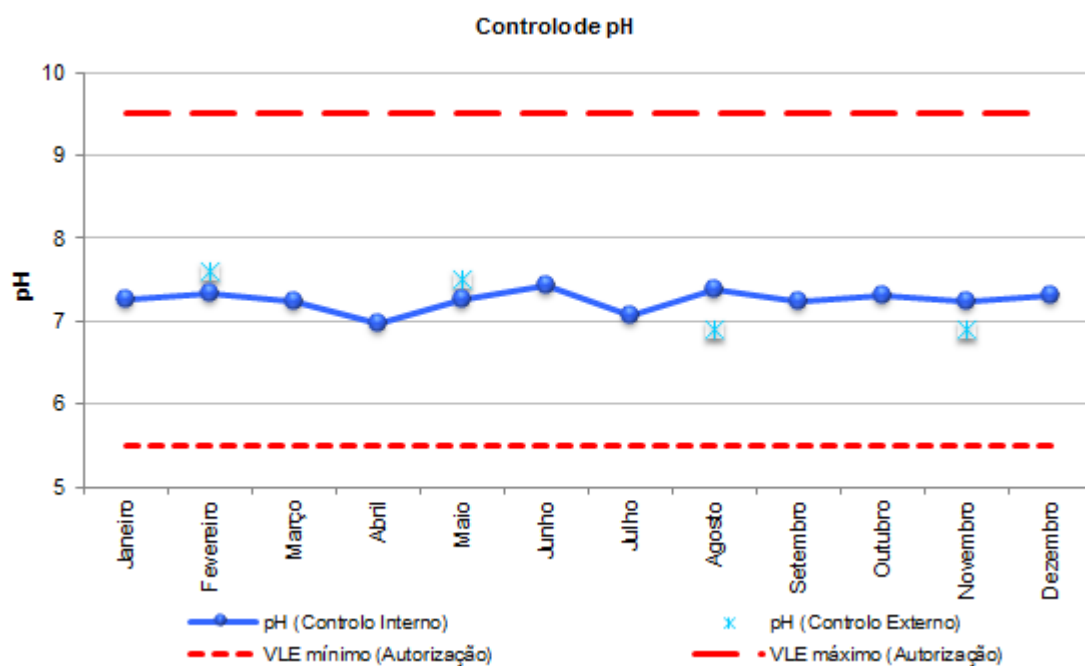
| Mês       | Concentração<br>(µg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(µg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                        |                 |                                                                   | VLE (µg/L)                                                                    | VMA (µg/L) | VLE (µg/L)           |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                   | 3,0                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | -                      | -               | -                                                                 |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | -                      | -               | -                                                                 |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

#### 4.3.27. Controlo de pH.

A Tabela 52 e a Figura 62 que se seguem evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 52 – Controlo de pH

| Mês       | pH (valores médios mensais) |                  | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |     | Licença Ambiental |
|-----------|-----------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|
|           | Controlo Interno            | Controlo Externo | VLE                                                                     | VMA | VLE               |
| Janeiro   | 7,3                         |                  | 5,5-9,5                                                                 | -   | -                 |
| Fevereiro | 7,3                         | 7,6              |                                                                         |     |                   |
| Março     | 7,2                         |                  |                                                                         |     |                   |
| Abril     | 7,0                         |                  |                                                                         |     |                   |
| Maio      | 7,3                         | 7,5              |                                                                         |     |                   |
| Junho     | 7,4                         |                  |                                                                         |     |                   |
| Julho     | 7,1                         |                  |                                                                         |     |                   |
| Agosto    | 7,4                         | 6,9              |                                                                         |     |                   |
| Setembro  | 7,2                         |                  |                                                                         |     |                   |
| Outubro   | 7,3                         |                  |                                                                         |     |                   |
| Novembro  | 7,2                         | 6,9              |                                                                         |     |                   |
| Dezembro  | 7,3                         |                  |                                                                         |     |                   |



**Figura 62 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro pH.**

#### 4.3.28. Controlo de Prata.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 53, Figura 63 e Figura 64) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 53 – Controlo de Prata (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L)<br>(1) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|----------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                            |              |                                                                | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                            |              |                                                                | 1,5                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Março     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,01                     | < 0,0032     | < 1,53                                                         |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,01                     | < 0,0031     | < 1,45                                                         |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

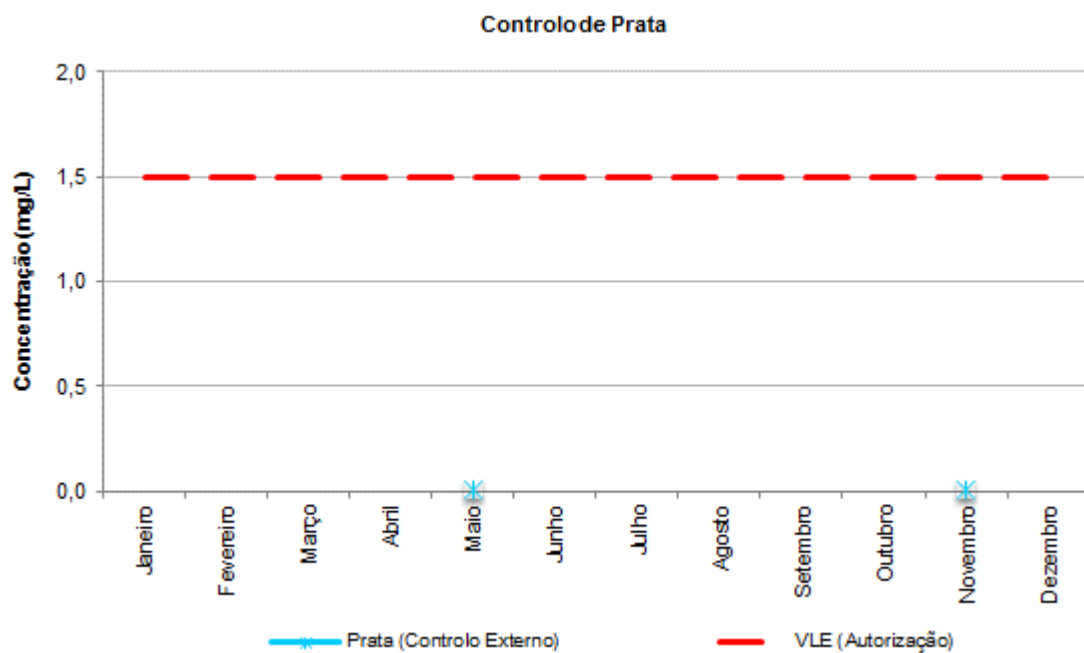


Figura 63 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Prata.

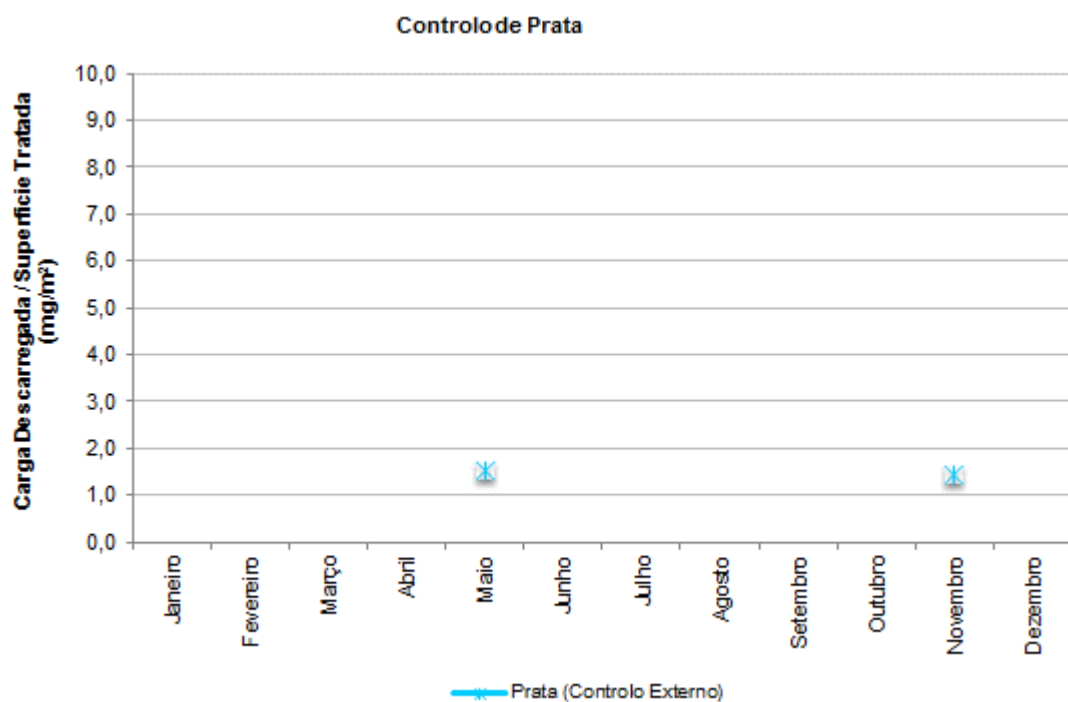


Figura 64 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Prata.

#### 4.3.29. Controlo de Selénio..

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 54, Figura 65 e Figura 66) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 54 – Controlo de Selénio Total (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 0,05                                                                          | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,001                       | < 0,0003        | < 0,15                                                            |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,001                       | < 0,0003        | < 0,14                                                            |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

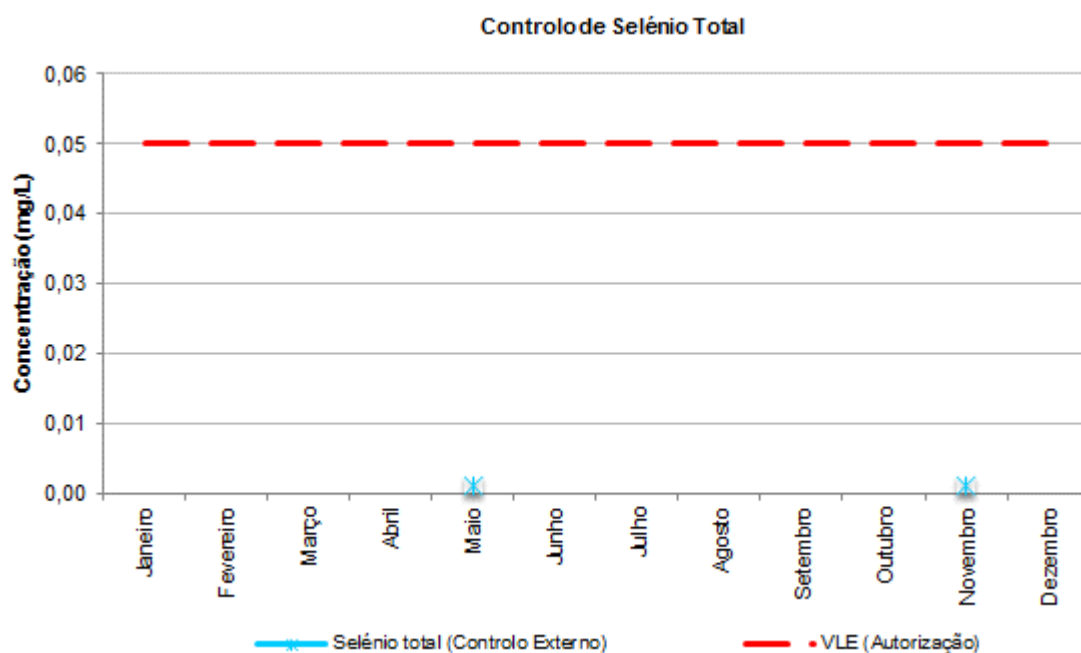


Figura 65 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Selénio Total.

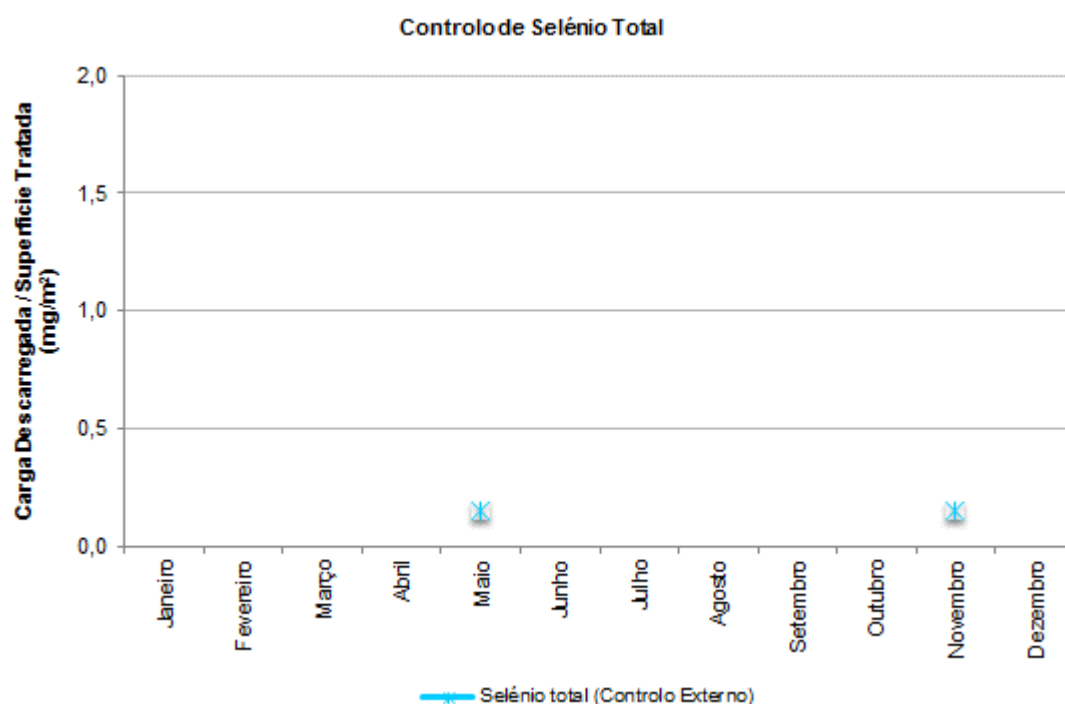


Figura 66 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Selénio Total.

#### 4.3.30. Controlo de SST.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 55 a Tabela 58 e Figura 67 a Figura 69) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro. No **Anexo II – Eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez** são apresentados os dados relativos à eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez.

Tabela 55 – Controlo de SST (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m²) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            |
|-----------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                               |                 |                                                      | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) |
| Janeiro   | 6,82                          | 2,09            | 1 010                                                | 700                                                                           | -          |
| Fevereiro | 9,30                          | 3,10            | 1 386                                                |                                                                               |            |
| Março     | 10,32                         | 3,16            | 1 602                                                |                                                                               |            |
| Abril     | 13,55                         | 4,27            | 1 975                                                |                                                                               |            |
| Maio      | 21,61                         | 6,83            | 3 300                                                |                                                                               |            |
| Junho     | 14,52                         | 4,39            | 2 050                                                |                                                                               |            |
| Julho     | 11,62                         | 3,30            | 1 673                                                |                                                                               |            |
| Agosto    | 18,40                         | 3,22            | 2 770                                                |                                                                               |            |
| Setembro  | 16,84                         | 5,50            | 2 617                                                |                                                                               |            |
| Outubro   | 12,36                         | 3,29            | 2 042                                                |                                                                               |            |
| Novembro  | 8,50                          | 2,63            | 1 232                                                |                                                                               |            |
| Dezembro  | 14,34                         | 3,28            | 2 366                                                |                                                                               |            |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 56 – Controlo de SST (controlo interno) [continuação]**

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | 96,30                                                            | 0,25                                                 | 5                                                | 30           |
| Fevereiro | 98,40                                                            | 0,15                                                 |                                                  |              |
| Março     | 98,70                                                            | 0,13                                                 |                                                  |              |
| Abril     | 96,90                                                            | 0,42                                                 |                                                  |              |
| Maio      | 97,90                                                            | 0,45                                                 |                                                  |              |
| Junho     | 99,10                                                            | 0,13                                                 |                                                  |              |
| Julho     | 99,20                                                            | 0,09                                                 |                                                  |              |
| Agosto    | 98,20                                                            | 0,33                                                 |                                                  |              |
| Setembro  | 98,90                                                            | 0,19                                                 |                                                  |              |
| Outubro   | 99,10                                                            | 0,11                                                 |                                                  |              |
| Novembro  | 98,80                                                            | 0,10                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  | 96,00                                                            | 0,57                                                 |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

Tabela 57 – Controlo de SST (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            |
|-----------|------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
|           |                        |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                   | 700                                                                           | -          |
| Fevereiro | 17,00                  | 5,67            | 2 533                                                             |                                                                               |            |
| Março     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Abril     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Maio      | 43,00                  | 13,60           | 6 568                                                             |                                                                               |            |
| Junho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Julho     |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Agosto    | 32,00                  | 5,60            | 4 818                                                             |                                                                               |            |
| Setembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Outubro   |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |
| Novembro  | 5,00                   | 1,55            | 725                                                               |                                                                               |            |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                   |                                                                               |            |

Tabela 58 – Controlo de SST (controlo externo) [continuação]

| Mês       | Eficiência média da ETAR do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez (%) | Concentração estimada para a descarga no meio (mg/L) | Licença Ambiental (1)<br>Gama de Valores do BREF |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|           |                                                                  |                                                      | VEA inferior                                     | VEA superior |
| Janeiro   | 96,30                                                            |                                                      | 5                                                | 30           |
| Fevereiro | 98,40                                                            | 0,27                                                 |                                                  |              |
| Março     | 98,70                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Abril     | 96,90                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Maio      | 97,90                                                            | 0,90                                                 |                                                  |              |
| Junho     | 99,10                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Julho     | 99,20                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Agosto    | 98,20                                                            | 0,58                                                 |                                                  |              |
| Setembro  | 98,90                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Outubro   | 99,10                                                            |                                                      |                                                  |              |
| Novembro  | 98,80                                                            | 0,06                                                 |                                                  |              |
| Dezembro  | 96,00                                                            |                                                      |                                                  |              |

(1) Gama de VLE para descarga no meio considerando os Valores de Emissão Associados (VEA) à utilização de MTD's, sendo que o limiar superior dessa gama não pode ultrapassar o VLE definido na legislação nacional.

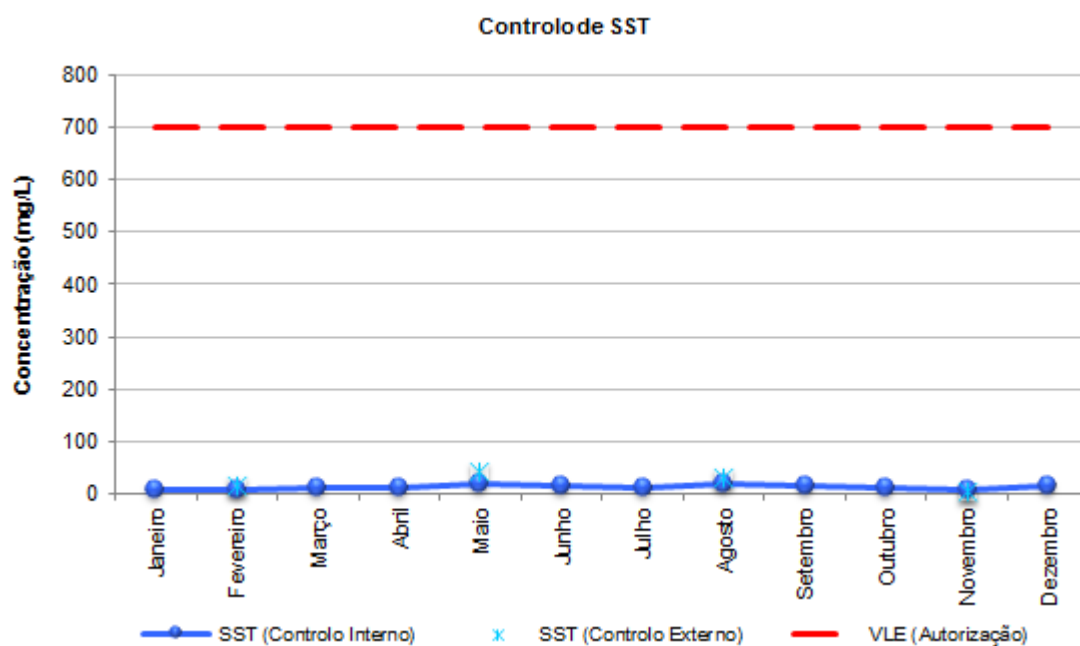


Figura 67 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro SST (colector).

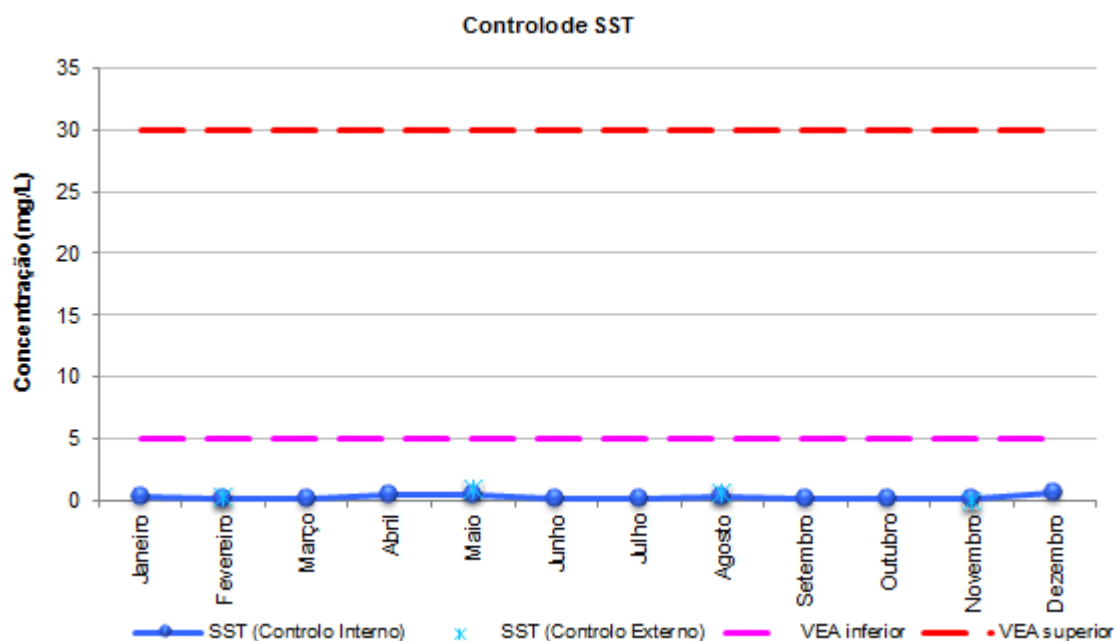


Figura 68 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro SST (descarga no meio hídrico).

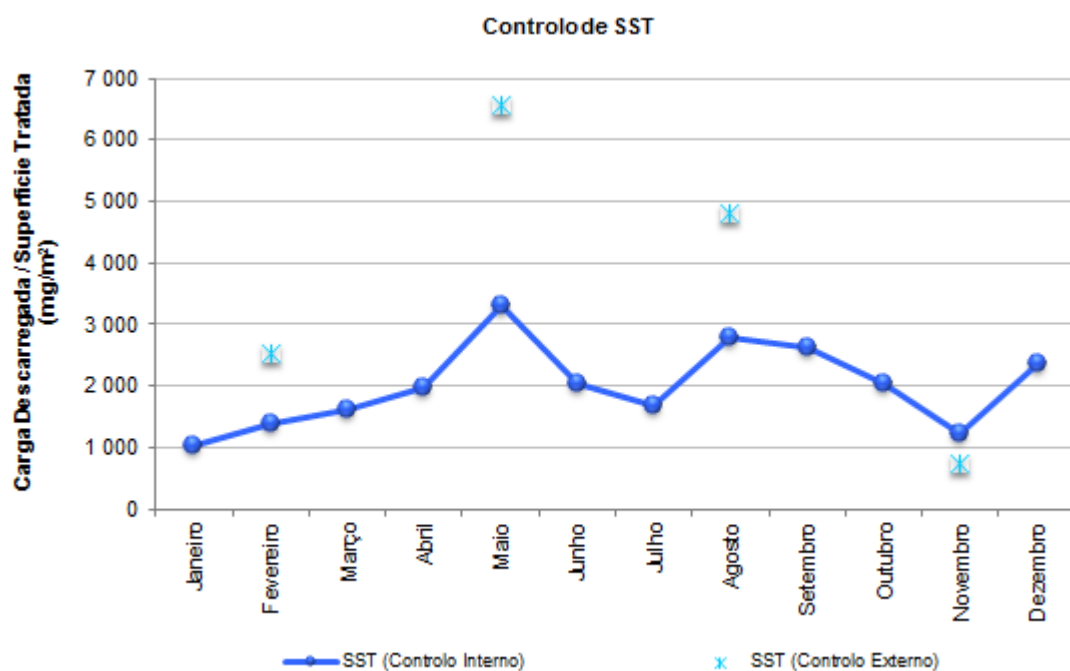


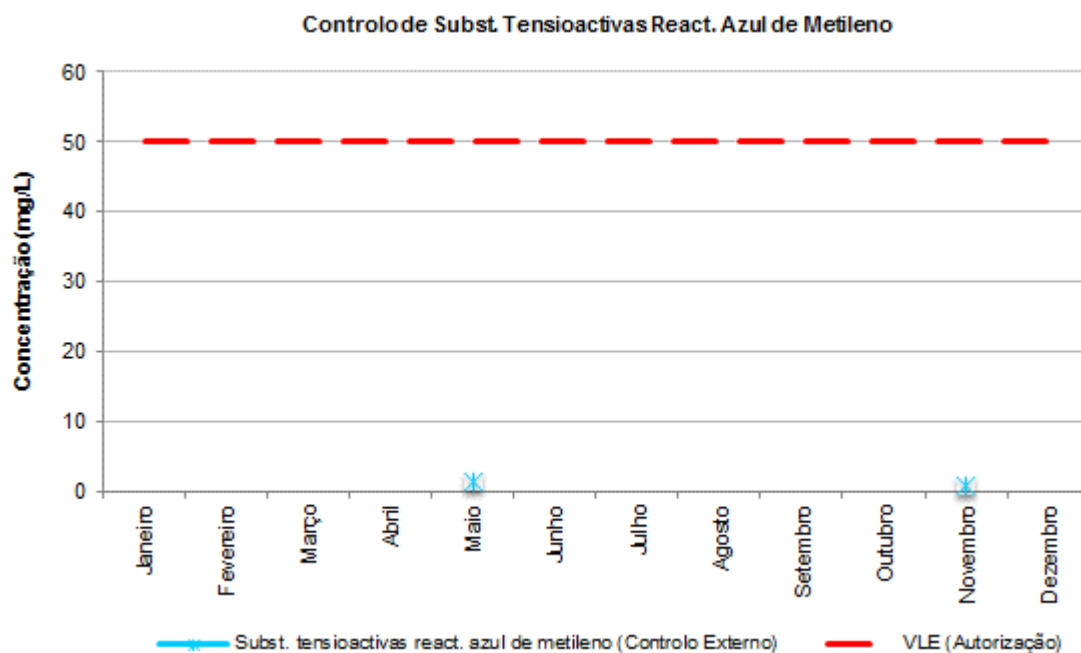
Figura 69 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada (colector) por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro SST.

#### 4.3.31. Controlo de Substâncias Tensioactivas que reagem com o Azul de Metileno.

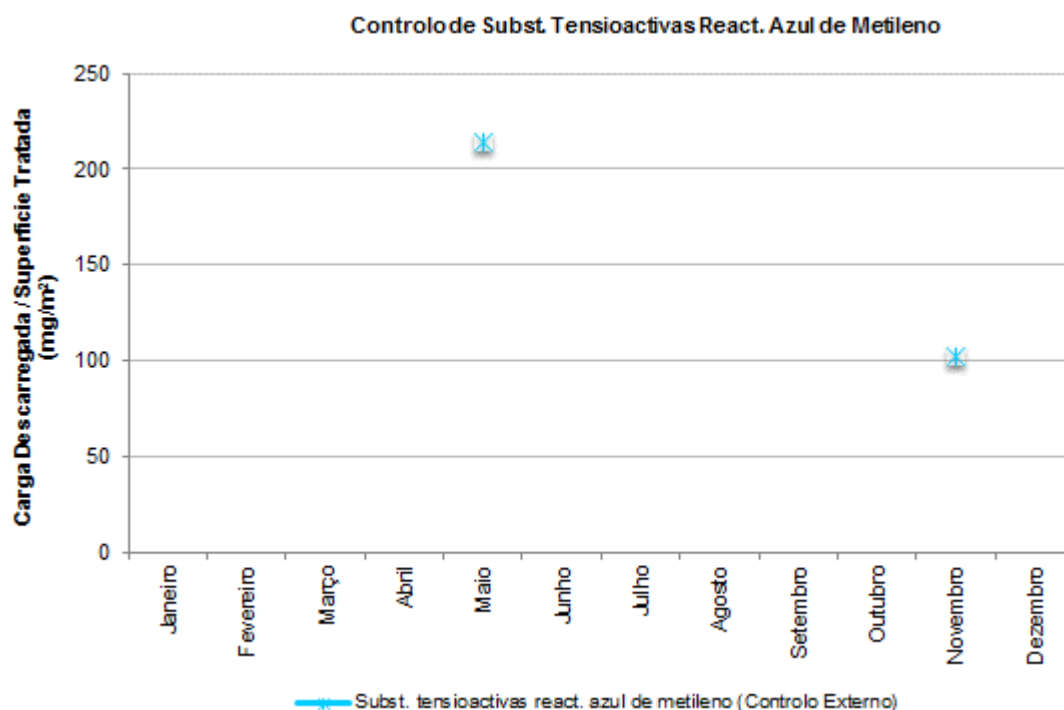
As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 59, Figura 70 e Figura 71) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

**Tabela 59 – Controlo de Substâncias Tensioactivas que reagem com o Azul de Metileno (controlo externo)**

| Mês       | Concentração (mg/L) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/ Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |            | Licença Ambiental |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|
|           |                     |              |                                                             | VLE (mg/L)                                                              | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)        |
| Janeiro   |                     |              |                                                             | 50,0                                                                    | -          | -                 |
| Fevereiro |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Março     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Abril     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Maio      | 1,40                | 0,44         | 214                                                         |                                                                         |            |                   |
| Junho     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Julho     |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Agosto    |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Setembro  |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Outubro   |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |
| Novembro  | 0,70                | 0,22         | 101                                                         |                                                                         |            |                   |
| Dezembro  |                     |              |                                                             |                                                                         |            |                   |



**Figura 70 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro  
Substâncias Tensioactivas que reagem com o Azul de Metileno.**



**Figura 71 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²)  
para o parâmetro Substâncias Tensioactivas que reagem com o Azul de Metileno.**

#### 4.3.32. Controlo de Sulfatos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 60, Tabela 61, Figura 72 e Figura 73) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 60 – Controlo de Sulfatos (controlo interno)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                  | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   | 2 647                         | 809             | 392                                                              | 3 500                                                                         | -          | -                    |
| Fevereiro | 2 953                         | 984             | 440                                                              |                                                                               |            |                      |
| Março     | 3 170                         | 970             | 492                                                              |                                                                               |            |                      |
| Abril     | 2 981                         | 939             | 435                                                              |                                                                               |            |                      |
| Maió      | 3 048                         | 964             | 466                                                              |                                                                               |            |                      |
| Junho     | 2 958                         | 895             | 418                                                              |                                                                               |            |                      |
| Julho     | 3 144                         | 893             | 453                                                              |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 3 445                         | 603             | 519                                                              |                                                                               |            |                      |
| Setembro  | 3 356                         | 1097            | 522                                                              |                                                                               |            |                      |
| Outubro   | 3 640                         | 970             | 602                                                              |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 3 128                         | 967             | 453                                                              |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  | 2 589                         | 592             | 427                                                              |                                                                               |            |                      |

(1) Valores médios mensais, determinados com base nos dados de controlo interno.

**Tabela 61 – Controlo de Sulfatos (controlo externo)**

| Mês       | Concentração<br>(mg/L) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(g/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                        |                 |                                                                  | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                        |                 |                                                                  | 3 500                                                                         | -          | -                    |
| Fevereiro | 2 600                  | 867             | 387                                                              |                                                                               |            |                      |
| Março     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Maio      | 3 000                  | 949             | 458                                                              |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Agosto    | 2 800                  | 490             | 422                                                              |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | 3 000                  | 927             | 435                                                              |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                        |                 |                                                                  |                                                                               |            |                      |

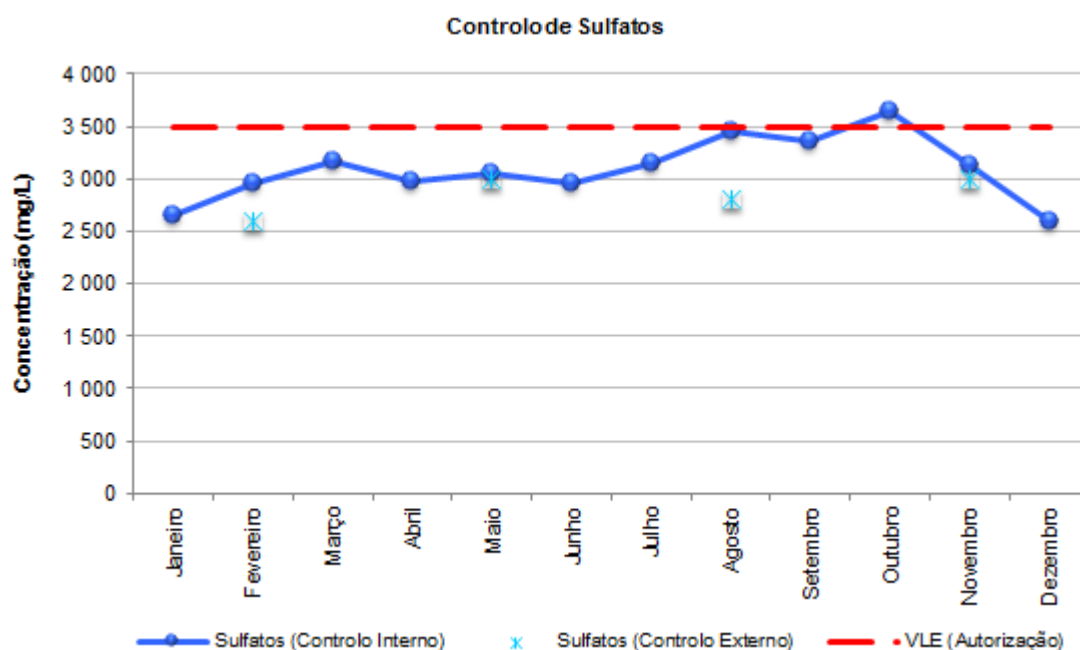


Figura 72 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Sulfatos.

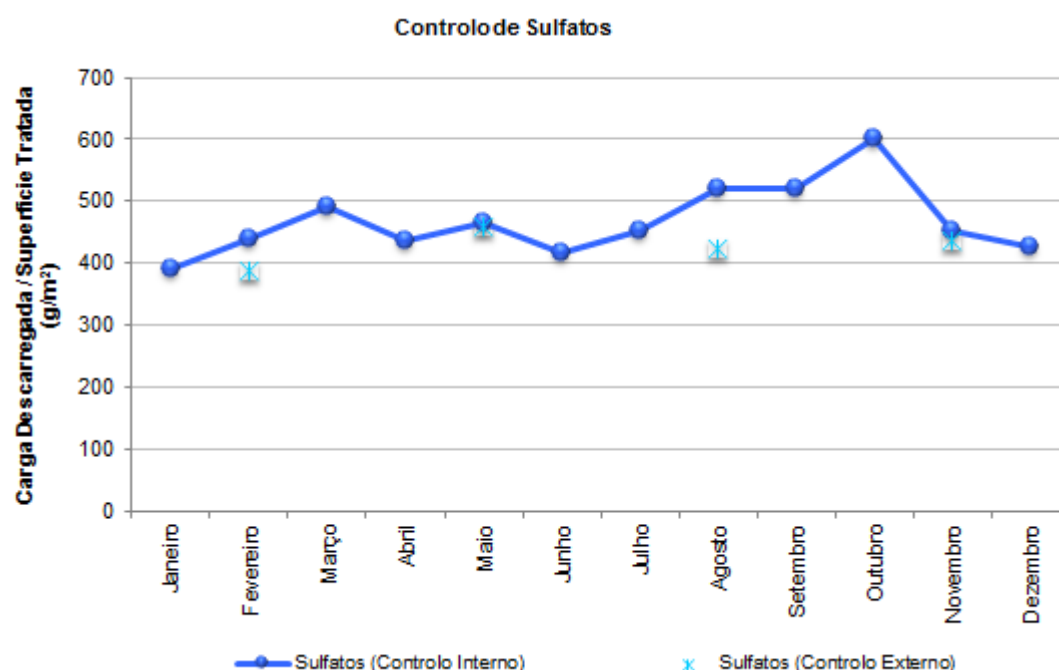


Figura 73 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (g/m²) para o parâmetro Sulfatos.

#### 4.3.33. Controlo de Sulfuretos.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 62, Figura 74 e Figura 75) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 62 – Controlo de Sulfuretos (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 2,0                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 1,000                       | < 0,32          | < 153                                                             |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 1,000                       | < 0,31          | < 145                                                             |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

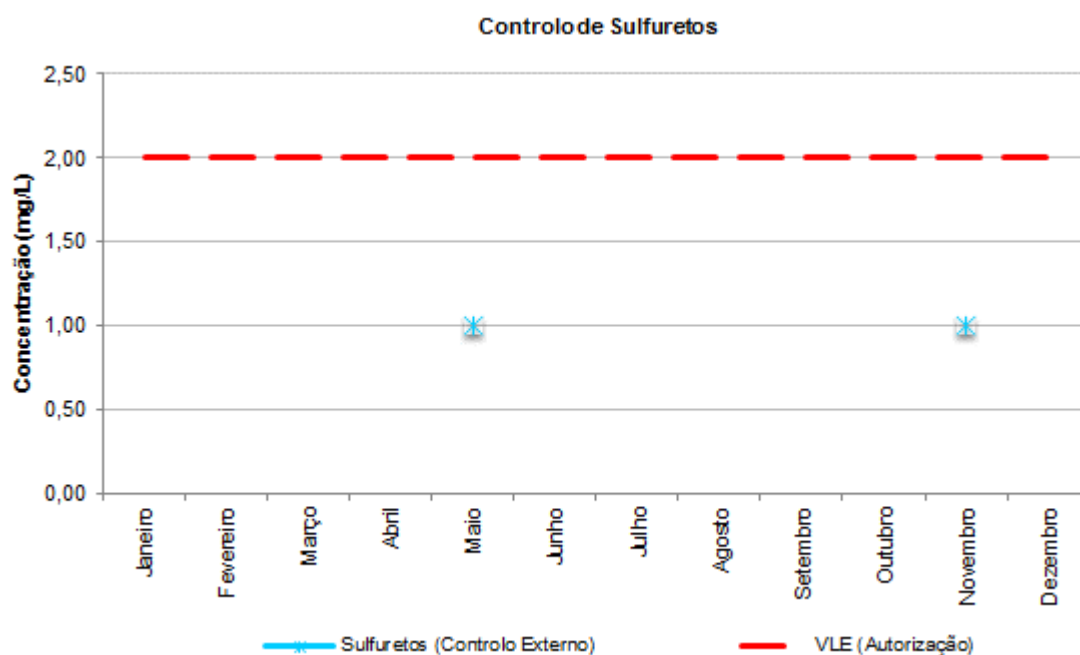


Figura 74 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Sulfuretos.

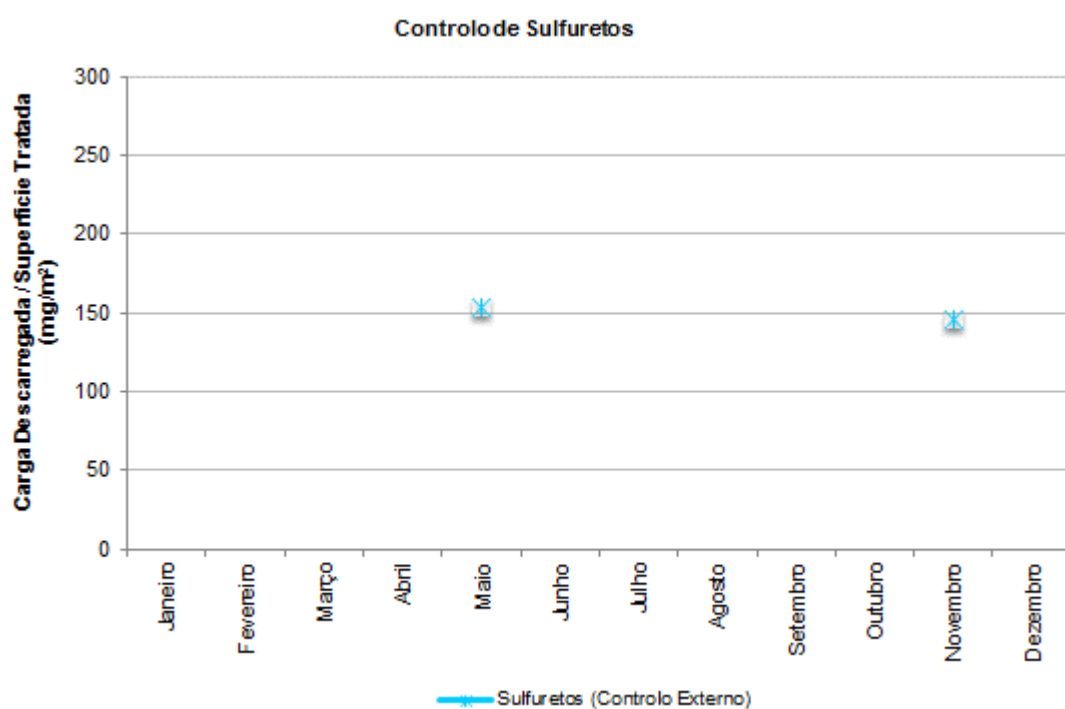


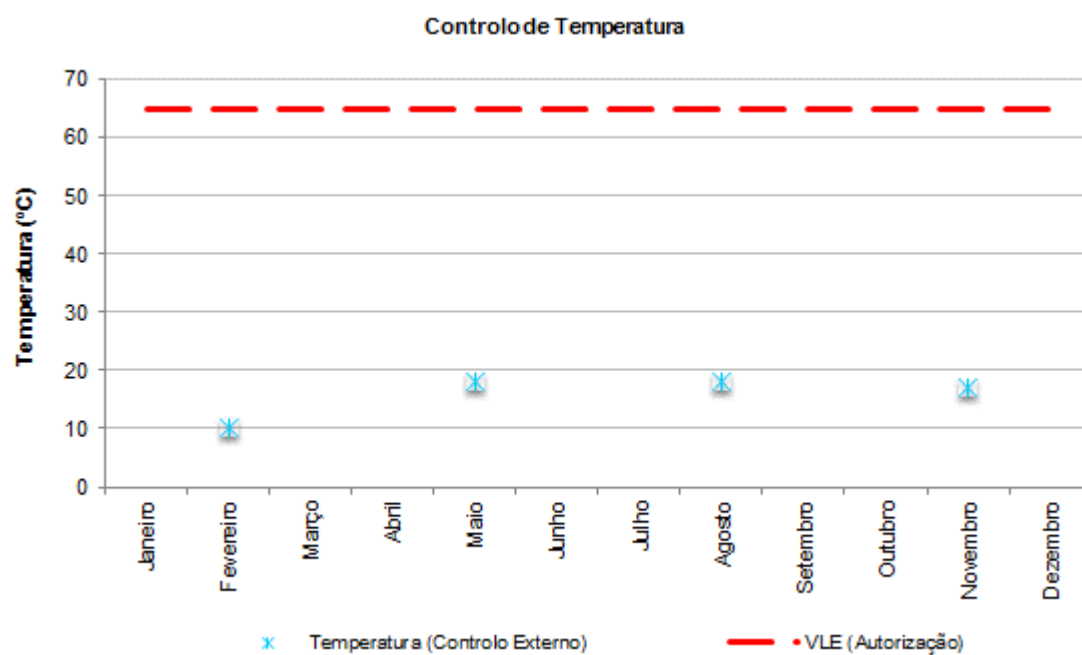
Figura 75 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Sulfuretos.

#### 4.3.34. Controlo de Temperatura.

A Tabela 63 e a Figura 76 evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 63 – Controlo de Temperatura (controlo externo)

| Mês       | Temperatura (°C) | Autorização de Descarga no colector do Sub-Sistema de Arcos de Valdevez |          | Licença Ambiental |
|-----------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------|
|           |                  | VLE (°C)                                                                | VMA (°C) | VLE (°C)          |
| Janeiro   |                  | 65                                                                      | -        | -                 |
| Fevereiro | 10               |                                                                         |          |                   |
| Março     |                  |                                                                         |          |                   |
| Abril     |                  |                                                                         |          |                   |
| Maio      | 18               |                                                                         |          |                   |
| Junho     |                  |                                                                         |          |                   |
| Julho     |                  |                                                                         |          |                   |
| Agosto    | 18               |                                                                         |          |                   |
| Setembro  |                  |                                                                         |          |                   |
| Outubro   |                  |                                                                         |          |                   |
| Novembro  | 17               |                                                                         |          |                   |
| Dezembro  |                  |                                                                         |          |                   |



**Figura 76 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Temperatura.**

#### 4.3.35. Controlo de Vanádio.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 64, Figura 77 e Figura 78) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 64 – Controlo de Vanádio (controlo externo)

| Mês       | Concentração (mg/L)<br>(1) | Carga (kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada (mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|----------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                            |              |                                                                | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                            |              |                                                                | 10,0                                                                          | -          | -                    |
| Fevereiro |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Março     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,01                     | < 0,0032     | < 1,53                                                         |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,01                     | < 0,0031     | < 1,45                                                         |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                            |              |                                                                |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

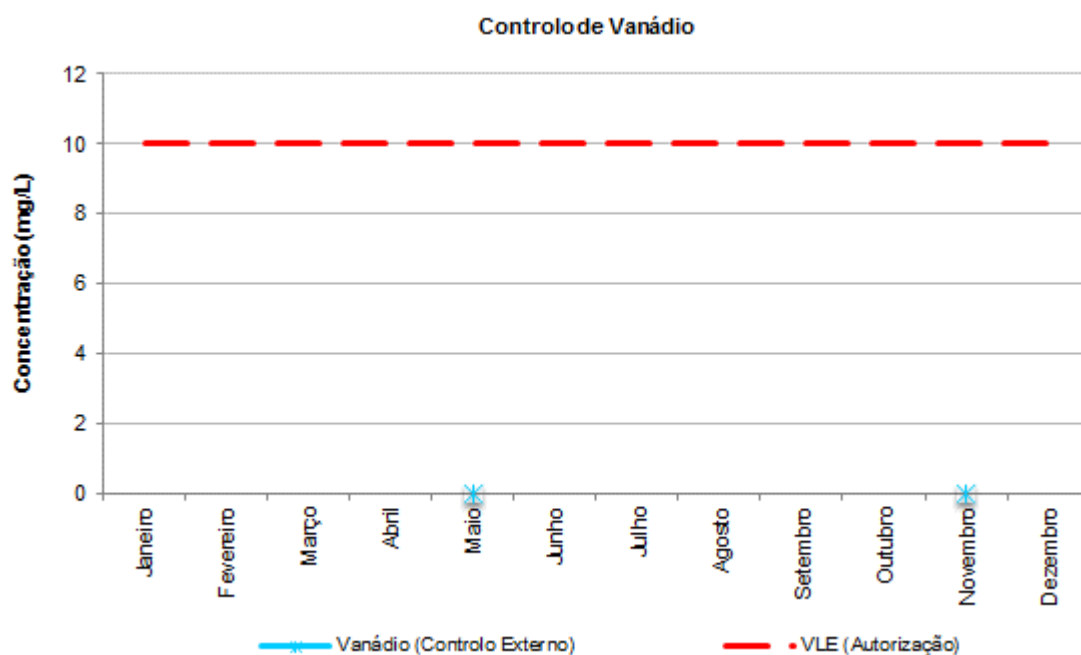


Figura 77 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Vanádio.

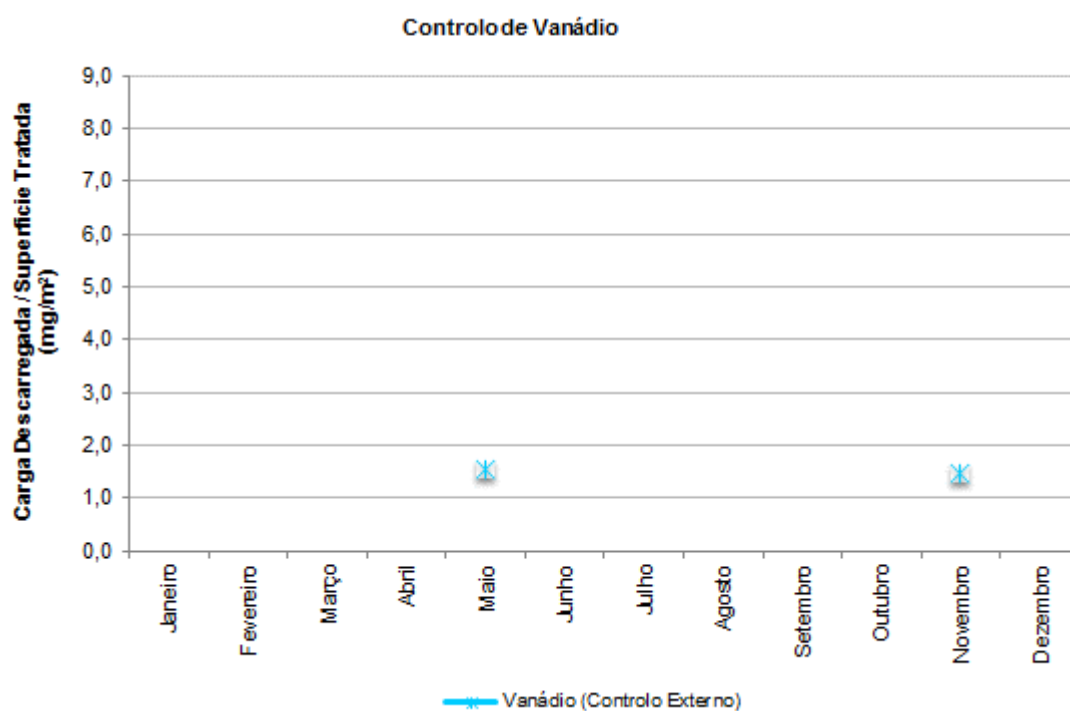


Figura 78 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Vanádio.

#### 4.3.36. Controlo de Zinco.

As tabelas e figuras que se seguem (Tabela 65, Figura 79 e Figura 80) evidenciam a monitorização efectuada considerando os valores médios mensais. Em **Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais** é possível verificar-se os valores relativos à monitorização periódica deste parâmetro.

Tabela 65 – Controlo de Zinco (controlo externo)

| Mês       | Concentração<br>(mg/L)<br>(1) | Carga<br>(kg/d) | Carga Descarregada/<br>Superfície Tratada<br>(mg/m <sup>2</sup> ) | Autorização de Descarga no<br>colector do Sub-Sistema de<br>Arcos de Valdevez |            | Licença<br>Ambiental |
|-----------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|           |                               |                 |                                                                   | VLE (mg/L)                                                                    | VMA (mg/L) | VLE (mg/L)           |
| Janeiro   |                               |                 |                                                                   | 5,0                                                                           | -          | -                    |
| Fevereiro |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Março     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Abril     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Maio      | < 0,030                       | < 0,009         | < 4,58                                                            |                                                                               |            |                      |
| Junho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Julho     |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Agosto    |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Setembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Outubro   |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |
| Novembro  | < 0,030                       | < 0,009         | < 4,35                                                            |                                                                               |            |                      |
| Dezembro  |                               |                 |                                                                   |                                                                               |            |                      |

(1) Os valores médios mensais de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

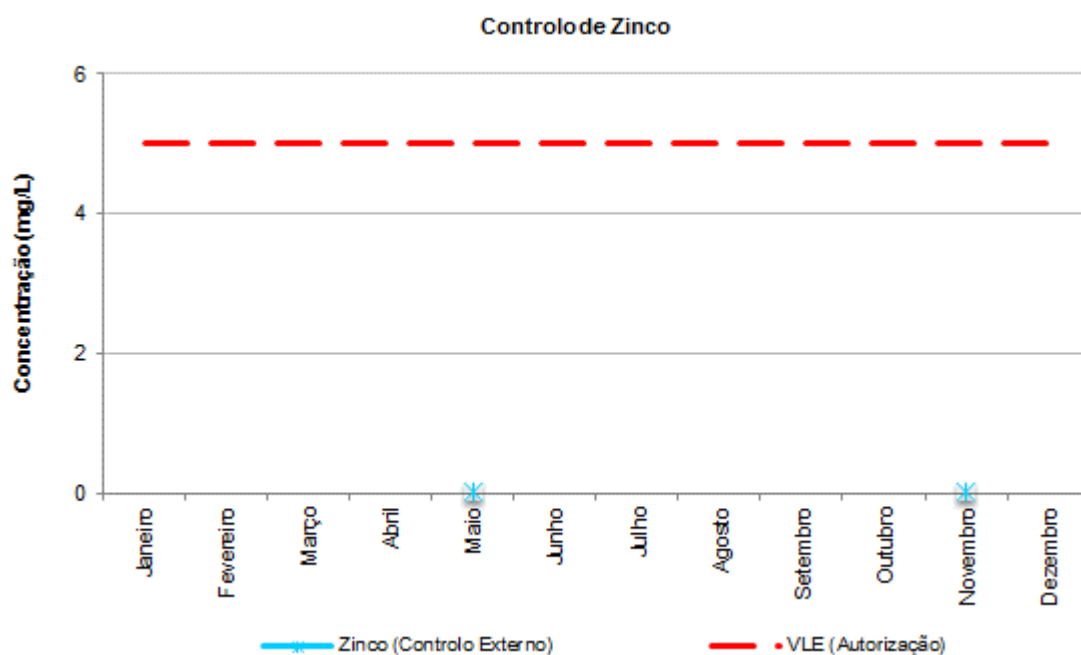


Figura 79 – Gráfico ilustrativo do controlo do parâmetro Zinco.

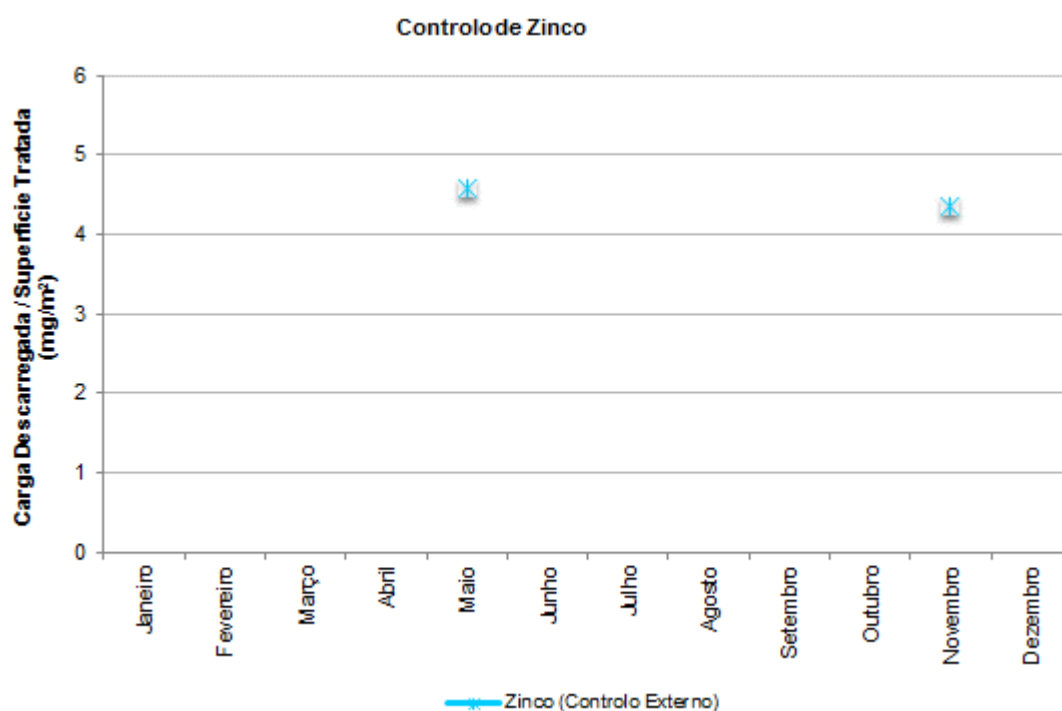


Figura 80 – Gráfico ilustrativo da carga descarregada por superfície tratada (mg/m²) para o parâmetro Zinco.

## 4.4. Consumo de Água.

As tabelas e figuras que se seguem evidenciam os resultados associados à monitorização do consumo de água, especificamente para o período a que se reporta o presente relatório (Janeiro a Dezembro 2016).

**Tabela 66 – Consumo de água (2016)**

| Mês          | Consumo de água (m³) |               |                   |               |                    |               |                 |                                      |
|--------------|----------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------------------------------|
|              | Consumo total        | Galvânica     |                   |               |                    |               |                 | Consumo da fábrica excepto Galvânica |
|              |                      | Linha 8       | Lavadores Linha 8 | Linha 10      | Lavadores Linha 10 | ETAR          | Total Galvânica |                                      |
| Janeiro      | 9 524                | 3 512         | 301               | 4 123         | 188                | 871           | 8 995           | 529                                  |
| Fevereiro    | 9 257                | 3 309         | 306               | 4 021         | 187                | 823           | 8 646           | 611                                  |
| Março        | 9 531                | 3 439         | 373               | 4 111         | 234                | 949           | 9 106           | 425                                  |
| Abril        | 10 020               | 3 651         | 361               | 4 241         | 243                | 998           | 9 494           | 526                                  |
| Maior        | 10 123               | 3 516         | 378               | 4 366         | 258                | 996           | 9 514           | 609                                  |
| Junho        | 10 258               | 3 200         | 428               | 4 387         | 305                | 895           | 9 215           | 1 043                                |
| Julho        | 10 270               | 3 203         | 503               | 4 124         | 369                | 837           | 9 036           | 1 234                                |
| Agosto       | 7 247                | 2 091         | 433               | 2 727         | 30                 | 717           | 5 998           | 1 249                                |
| Setembro     | 10 441               | 3 173         | 371               | 4 210         | 307                | 1 137         | 9 198           | 1 243                                |
| Outubro      | 8 815                | 2 851         | 345               | 3 519         | 267                | 914           | 7 896           | 919                                  |
| Novembro     | 9 776                | 3 456         | 281               | 4 025         | 229                | 1085          | 9 076           | 700                                  |
| Dezembro     | 7 529                | 2 525         | 300               | 3 081         | 221                | 923           | 7 050           | 479                                  |
| <b>Total</b> | <b>112 791</b>       | <b>37 926</b> | <b>4 380</b>      | <b>46 935</b> | <b>2 838</b>       | <b>11 145</b> | <b>103 224</b>  | <b>9 567</b>                         |

**Tabela 67 – Rácio consumo de água / superfície tratada / função de lavagem**

| Mês       | Consumo de água (Total Galvânica) (m³) | Área superficial tratada (m²) | Consumo de água / superfície tratada / função de lavagem (L / m² / função de lavagem) |
|-----------|----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Janeiro   | 8 995                                  | 64 032,98                     | 5,40                                                                                  |
| Fevereiro | 8 646                                  | 62 647,73                     | 5,31                                                                                  |
| Março     | 9 106                                  | 61 085,13                     | 5,73                                                                                  |
| Abril     | 9 494                                  | 64 849,04                     | 5,63                                                                                  |
| Maior     | 9 514                                  | 64 174,63                     | 5,70                                                                                  |
| Junho     | 9 215                                  | 64 275,66                     | 5,51                                                                                  |
| Julho     | 9 036                                  | 61 132,46                     | 5,69                                                                                  |
| Agosto    | 5 998                                  | 36 019,15                     | 6,40                                                                                  |
| Setembro  | 9 198                                  | 63 089,48                     | 5,61                                                                                  |
| Outubro   | 7 896                                  | 49 954,34                     | 6,08                                                                                  |
| Novembro  | 9 076                                  | 63 948,36                     | 5,46                                                                                  |
| Dezembro  | 7 050                                  | 42 929,10                     | 6,32                                                                                  |

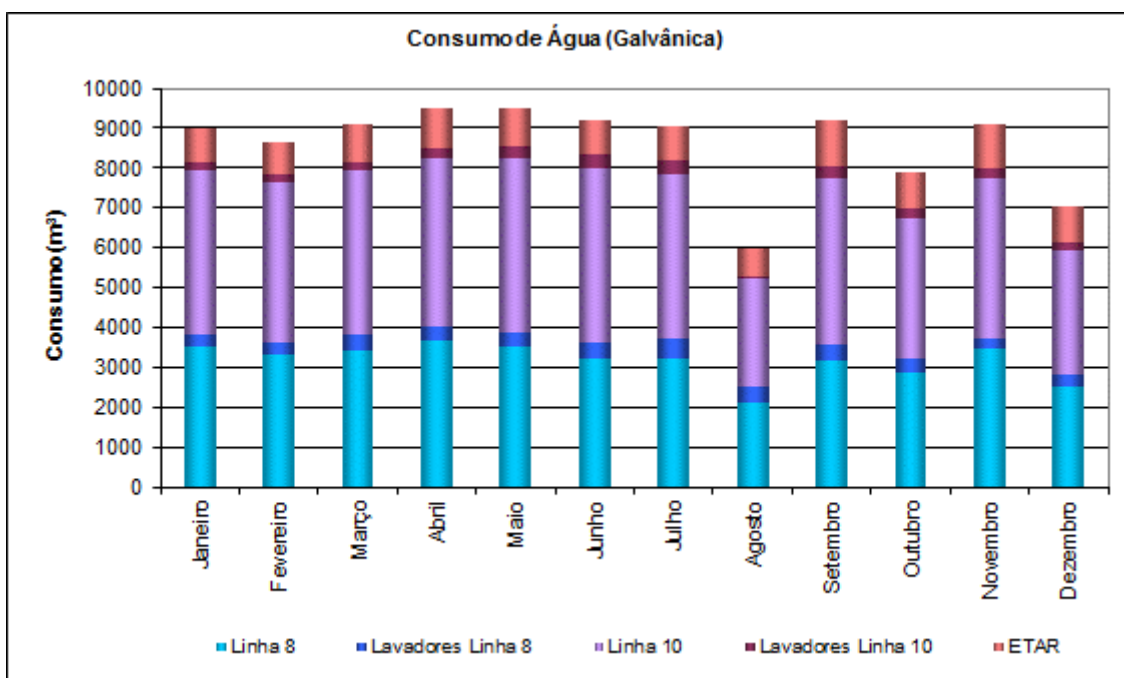


Figura 81 – Gráfico ilustrativo do consumo de água (Galvânica).

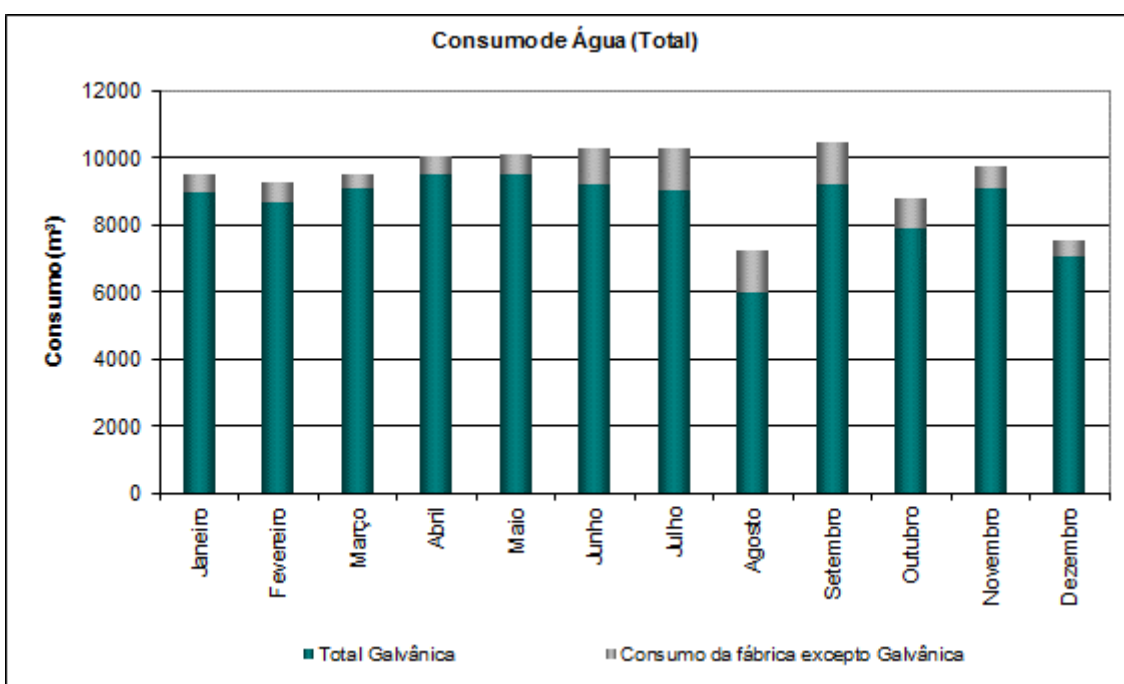


Figura 82 – Gráfico ilustrativo do consumo de água (Total).

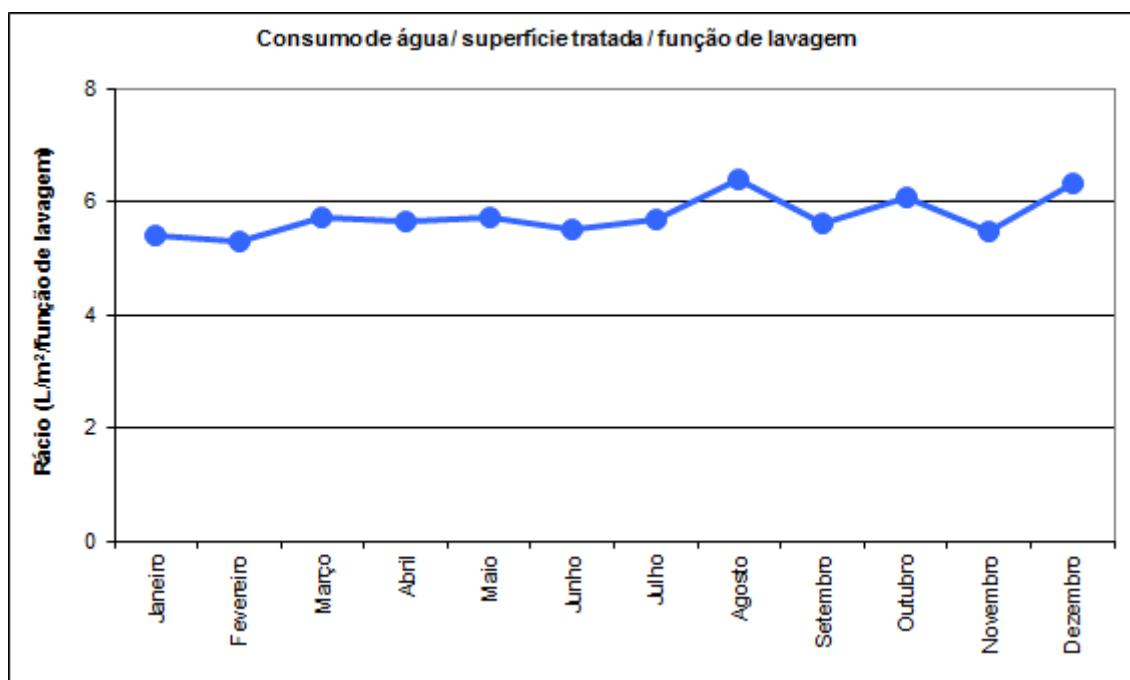


Figura 83 – Gráfico ilustrativo do rácio *consumo de água / superfície tratada / função de lavagem*.

## 4.5. Ruído.

Tendo decorrido durante o ano de 2011 e 2012 alterações na instalação da SARRELIBER resultantes da ampliação da unidade industrial, as quais se prolongaram por 2013, ano em que ocorreu a conclusão da ampliação, procedeu-se, uma vez concluídas as intervenções, a realização de novo estudo de ruído ambiental. Os resultados obtidos atestam a conformidade com o disposto no Regulamento Geral do Ruído e constam do **Anexo III – Relatório de Monitorização de Ruído**.

Especificamente no âmbito do presente relatório, não tendo ocorrido alterações que justifiquem a realização antecipada das medições de ruído, estas deverão ter lugar conforme previsto no âmbito da DIA.

## 4.6. Resíduos.

As tabelas e figuras seguintes apresentam os resultados da monitorização da produção de resíduos associados à fase de exploração, considerando o período de análise de Janeiro a Dezembro de 2016.

Da análise da informação verifica-se que os resíduos ocorrentes, associados à fase de exploração, apresentam uma predominância de resíduos associados ao LER 19 08 13 \*, *lamas de hidróxidos metálicos*, com uma quantidade superior a 900 t ao longo do período de análise (Janeiro a Dezembro de 2016).

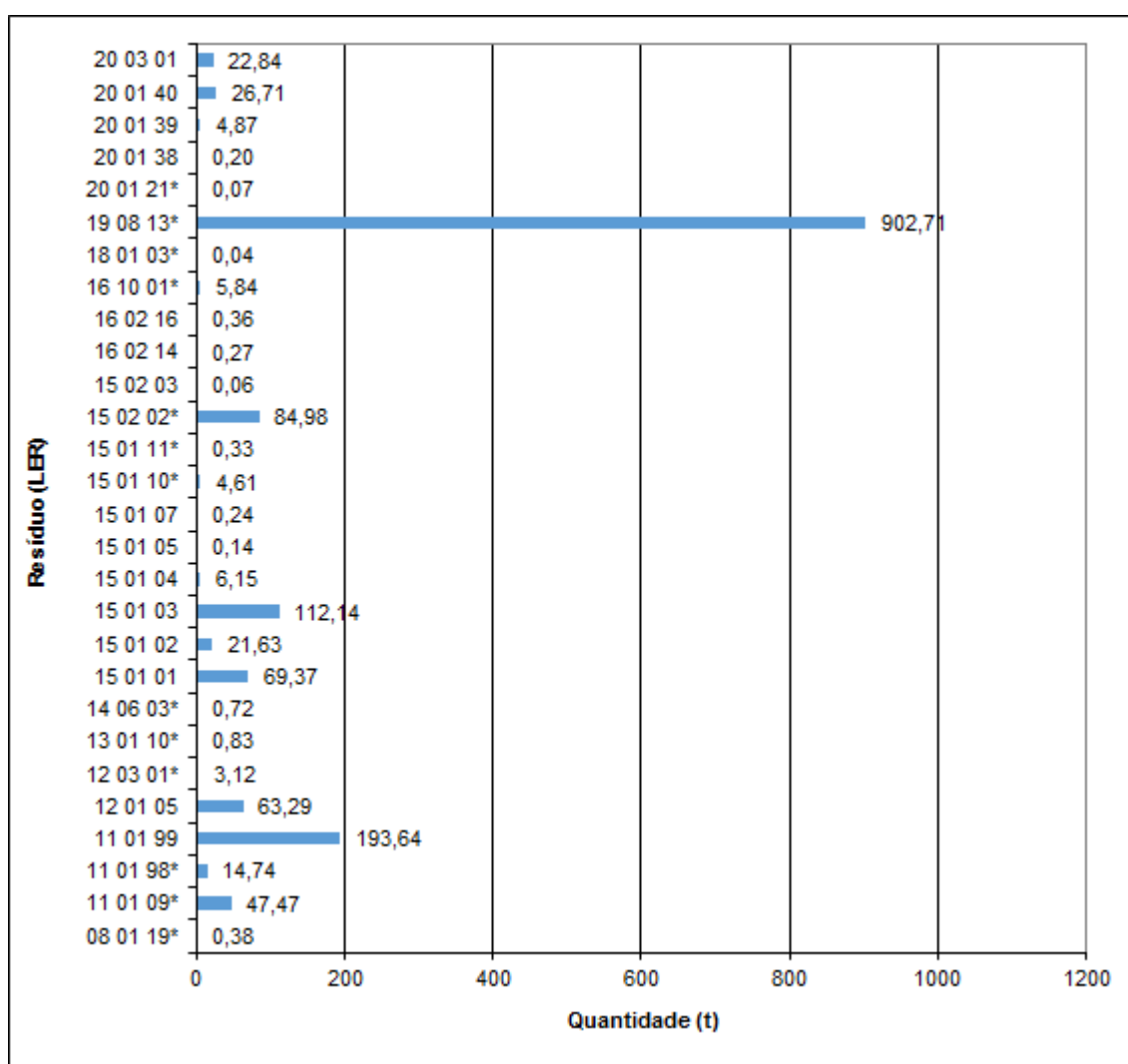


Figura 84 – Ocorrência de resíduos, por LER, ao longo do período de análise (Janeiro a Dezembro de 2016).

Tabela 68 – Ocorrência de resíduos (2016)

| LER       | Resíduo                                             | Quantidade (t) | Total (t) | Período de armazenagem na instalação (mês) | Destinatário dos resíduos            | Operação de valorização/ eliminação (R/ D) |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------------|-----------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| 08 01 19* | Líquidos de lavagem aquosos                         | 0,378          | 0,378     | 2                                          | Safetykleen                          | D15                                        |
| 11 01 09* | Lamas da desmetalização eletrolítica                | 6,408          | 47,466    | 1                                          | SISAV CARREGUEIRA<br>SISAV ESTARREJA | R03<br>R12<br>D9<br>D14<br>D15             |
|           | Lamas de cromato de chumbo                          | 2,63           |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Lamas de manutenção de banhos e filtros             | 8,605          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Lamas de retenção                                   | 29,823         |           |                                            |                                      |                                            |
| 11 01 98* | Banhos contaminados/inutilizados                    | 7,524          | 14,736    | 1                                          | SISAV CARREGUEIRA<br>SISAV ESTARREJA | D9<br>D15                                  |
|           | Equipamento fora de uso contaminado                 | 2,304          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Peças e ladrões de corrente contaminados            | 0,941          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Plástico rígido contaminado                         | 0,157          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Resíduos de limpeza de condutas de ventilação       | 3,034          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Resíduos de limpeza de lavadores de gases           | 0,776          |           |                                            |                                      |                                            |
| 11 01 99  | Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                | 163,3          | 193,64    | 1                                          | R3NATURA Lda<br>SEMURAL              | R12<br>R13                                 |
|           | Peças cromadas rejeitadas PA                        | 30,34          |           |                                            |                                      |                                            |
| 12 01 05  | Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)   | 4,579          | 63,288    | 1                                          | Euroseparadora                       | R13                                        |
|           | Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural) | 30,298         |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)   | 2,061          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Peças injetadas rejeitadas bi-injeção               | 3,834          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Peças injetadas rejeitadas PA                       | 9,036          |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Peças injetadas rejeitadas pintadas                 | 0,89           |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Purgas de plástico                                  | 12,383         |           |                                            |                                      |                                            |
|           | Restos de matérias primas                           | 0,207          |           |                                            |                                      |                                            |
| 12 03 01* | Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)             | 3,118          | 3,118     | 2                                          | Safetykleen                          | D15                                        |
| 13 01 10* | Óleos hidráulicos minerais não clorados             | 0,834          | 0,834     | 6                                          | Safetykleen                          | R13                                        |
| 14 06 03* | Resíduos de solventes outros solvente e mistura     | 0,72           | 0,72      | 1                                          | Safetykleen                          | R13                                        |
| 15 01 01  | Cartão e papel                                      | 69,37          | 69,37     | 1                                          | Euroseparadora                       | R13                                        |

| LER       | Resíduo                                                                     | Quantidade (t) | Total (t) | Período de armazenagem na instalação (mês) | Destinatário dos resíduos                              | Operação de valorização/ eliminação (R/ D) |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 15 01 02  | Embalagens de plástico                                                      | 2,7            | 21,625    | 1                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |
|           | Embalagens de plástico (filme)                                              | 4,745          |           |                                            | Euroseparadora                                         | R13                                        |
|           | Embalagens de plástico (jerricanes)                                         | 14,18          |           |                                            | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 15 01 03  | Embalagens de madeira                                                       | 112,14         | 112,14    | 1                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 15 01 04  | Embalagens metálicas                                                        | 6,15           | 6,15      | 1                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 15 01 05  | Embalagens compósitas                                                       | 0,14           | 0,14      | Pontual                                    | Euroseparadora                                         | D15                                        |
| 15 01 07  | Embalagens de vidro                                                         | 0,235          | 0,235     | Pontual                                    | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 15 01 10* | Embalagens contaminadas (eliminação)                                        | 0,531          | 4,613     | 1                                          | Euroseparadora<br>SISAV CARREGUEIRA<br>SISAV ESTARREJA | R3                                         |
|           | Embalagens contaminadas (valorização)                                       | 4,082          |           |                                            |                                                        | R13<br>D9                                  |
| 15 01 11* | Embalagens de spray vazias                                                  | 0,332          | 0,332     | 4                                          | SISAV CARREGUEIRA<br>SISAV ESTARREJA                   | R12<br>R13                                 |
| 15 02 02* | Materiais filtrantes                                                        | 74,061         | 84,98     | 1                                          | SISAV CARREGUEIRA<br>SISAV ESTARREJA                   | D9                                         |
|           | Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes)                        | 10,919         |           |                                            |                                                        | D14<br>D15                                 |
| 15 02 03  | Sílica fora de uso proveniente de desumidificadores das máquinas da injeção | 0,064          | 0,064     | Pontual                                    | SISAV ESTARREJA                                        | D15                                        |
| 16 02 14  | REEE não perigosos                                                          | 0,267          | 0,267     | 3                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 16 02 16  | Componentes de EEE não perigosos fora de uso                                | 0,355          | 0,355     | 6                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 16 10 01* | Águas dos termoreguladores (Eliminação)                                     | 0,731          | 5,836     | 2                                          | SISAV CARREGUEIRA<br>SISAV ESTARREJA                   | R03<br>R13<br>D15                          |
|           | Águas dos termoreguladores (Valorização)                                    | 2,902          |           |                                            |                                                        |                                            |
|           | Águas oleosas (Eliminação)                                                  | 1,963          |           |                                            |                                                        |                                            |
|           | Águas oleosas (Valorização)                                                 | 0,24           |           |                                            |                                                        |                                            |
| 18 01 03* | Resíduos hospitalares grupo III                                             | 0,036          | 0,03747   | 1                                          | Ambimed                                                | D9                                         |
|           | Resíduos hospitalares grupo IV                                              | 0,00147        |           | 1                                          |                                                        | D15                                        |
| 19 08 13* | Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)                                  | 902,711        | 902,711   | 1                                          | SISAV CARREGUEIRA                                      | D9                                         |
| 20 01 21* | Lâmpadas fluorescentes                                                      | 0,066          | 0,066     | 9                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 20 01 38  | Equipamento fora de uso (madeira)                                           | 0,2            | 0,2       | Pontual                                    | Euroseparadora                                         | R13                                        |
| 20 01 39  | Plástico (conjuntos de cliente)                                             | 0,326          | 4,871     | 2                                          | Euroseparadora                                         | R13                                        |

| LER      | Resíduo                                 | Quantidade (t) | Total (t) | Período de armazenagem na instalação (mês) | Destinatário dos resíduos | Operação de valorização/ eliminação (R/ D) |
|----------|-----------------------------------------|----------------|-----------|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|
|          | Plástico rígido                         | 4,545          |           | 2                                          |                           |                                            |
| 20 01 40 | Cabos elétricos                         | 0,412          | 26,709    | 1                                          | Euroseparadora            | R13                                        |
|          | Equipamento fora de uso (metálico)      | 4,74           |           |                                            |                           |                                            |
|          | Mousse de níquel                        | 0,33           |           |                                            |                           |                                            |
|          | Resíduos de cobre                       | 4,28           |           |                                            |                           |                                            |
|          | Resíduos de cobre cromado               | 0,116          |           |                                            |                           |                                            |
|          | Resíduos de latão                       | 1,106          |           |                                            |                           |                                            |
|          | Resíduos de níquel                      | 1,51           |           |                                            |                           |                                            |
|          | Sucata metálica                         | 14,215         |           |                                            |                           |                                            |
|          |                                         |                |           |                                            |                           |                                            |
| 20 03 01 | Equipamento fora de uso não valorizável | 0,13           | 22,84     | 1                                          | Euroseparadora            | D15                                        |
|          | Rib                                     | 22,71          |           |                                            |                           |                                            |

**Tabela 69 – Ocorrência de resíduos (Janeiro 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador   | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|-----------------|-------------------|----------------|
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO            | SISAV ESTARREJA   | 1,185          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R12      | SEMURAL         | SEMURAL           | 11,8           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,438          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 3,168          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,396          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,401          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,498          |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                  | 12 01 05  | Pintura              | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,178          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 1,078          |
| Liquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen     | Safetykleen       | 0,322          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen     | Safetykleen       | 0,04           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 4,8            |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,34           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 1,36           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora9 | Euroseparadora    | 7,22           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,3            |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO            | SISAV ESTARREJA   | 0,446          |
| Embalagens de spray vazias                           | 15 01 11* | Outras               | R13      | EGEO            | SISAV ESTARREJA   | 0,028          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO            | SISAV ESTARREJA   | 4,787          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO            | SISAV ESTARREJA   | 1,329          |
| Águas oleosas (Eliminação)                           | 16 10 01* | Injeção              | D15      | EGEO            | SISAV ESTARREJA   | 0,488          |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras               | D9       | AmbiCargo       | Ambimed           | 0,003          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Pombalense      | SISAV CARREGUEIRA | 61,7           |
| Plástico rígido                                      | 20 01 39  | Outras               | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 0,94           |
| Sucata metalica                                      | 20 01 40  | Manutenção           | R13      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 1,62           |
| Rib                                                  | 20 03 01  | Outras               | D15      | Euroseparadora  | Euroseparadora    | 1,84           |

**Tabela 70 – Ocorrência de resíduos (Fevereiro 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador           | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|-------------------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura              | D15      | Safetykleen             | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas de cromato de chumbo                           | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO                    | SISAV ESTARREJA   | 0,291          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO                    | SISAV ESTARREJA   | 1,621          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R12      | SEMURAL                 | SEMURAL           | 17,04          |
| Peças cromadas rejeitadas PA                         | 11 01 99  | Galvanica            | R12      | SEMURAL                 | SEMURAL           | 6,66           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,24           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 3,31           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,238          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 1,004          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,908          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,669          |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen             | Safetykleen       | 0,377          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen             | Safetykleen       | 0,08           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 3,1            |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,45           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 1,37           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 7,76           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,61           |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO                    | SISAV ESTARREJA   | 0,4            |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO                    | SISAV ESTARREJA   | 6,772          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO                    | SISAV ESTARREJA   | 1,054          |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras               | D9       | AmbiCargo               | Ambimed           | 0,003          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Pombalense              | SISAV CARREGUEIRA | 62,62          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Transmaia               | SISAV CARREGUEIRA | 15,22          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Transportes Afonso Mota | SISAV CARREGUEIRA | 15,5           |
| Plástico rígido                                      | 20 01 39  | Outras               | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,13           |
| Sucata metálica                                      | 20 01 40  | Manutenção           | R13      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 0,71           |
| Rib                                                  | 20 03 01  | Outras               | D15      | Euroseparadora          | Euroseparadora    | 3,45           |

**Tabela 71 – Ocorrência de resíduos (Março 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem    | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura   | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas de cromato de chumbo                           | 11 01 09* | Galvanica | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,696          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 4,927          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica | R12      | SEMURAL        | SEMURAL           | 12,92          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,175          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 4,118          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,415          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,808          |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                  | 12 01 05  | Pintura   | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,204          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção   | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,151          |
| Óleos hidráulicos minerais não clorados              | 13 01 10* | Injeção   | R13      | Lumiresiduos   | Safetykleen       | 0,398          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura   | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,04           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 5,68           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,66           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,19           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 11,8           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,73           |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,243          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica | R3       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,224          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica | D14      | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 3,554          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 4,377          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica | D14      | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,458          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,631          |
| REEE não perigosos                                   | 16 02 14  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,1            |
| Componentes de EEE não perigosos fora de uso         | 16 02 16  | Outras    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,02           |
| Águas dos termoreguladores (Eliminação)              | 16 10 01* | Injeção   | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,242          |
| Águas dos termoreguladores (Valorização)             | 16 10 01* | Injeção   | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,23           |

| Resíduo                                    | LER       | Origem     | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|--------------------------------------------|-----------|------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Resíduos hospitalares grupo III            | 18 01 03* | Outras     | D9       | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,003          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 61,4           |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 15,64          |
| Equipamento fora de uso (madeira)          | 20 01 38  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,2            |
| Plástico (conjuntos de cliente)            | 20 01 39  | Qualidade  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,069          |
| Plástico rígido                            | 20 01 39  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,26           |
| Cabos elétricos                            | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,06           |
| Equipamento fora de uso (metálico)         | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,1            |
| Sucata metálica                            | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,38           |
| Rib                                        | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,96           |

**Tabela 72 – Ocorrência de resíduos (Abril 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador      | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|--------------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura              | D15      | Safetykleen        | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas de cromato de chumbo                           | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO               | SISAV ESTARREJA   | 0,594          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO               | SISAV ESTARREJA   | 4,53           |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R12      | SEMURAL            | SEMURAL           | 3,62           |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO               | R3NATURA Lda      | 15,28          |
| Peças cromadas rejeitadas PA                         | 11 01 99  | Galvanica            | R12      | SEMURAL            | SEMURAL           | 3,84           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,673          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 4,193          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,162          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,126          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,787          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,075          |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen        | Safetykleen       | 0,322          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen        | Safetykleen       | 0,08           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 4,85           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,47           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,97           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 11,7           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,465          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO               | SISAV ESTARREJA   | 0,39           |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO               | SISAV ESTARREJA   | 7,997          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO               | SISAV ESTARREJA   | 1,269          |
| Águas dos termoreguladores (Valorização)             | 16 10 01* | Injeção              | R13      | EGEO               | SISAV ESTARREJA   | 0,48           |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras               | D9       | AmbiCargo          | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV                       | 18 01 03* | Outras               | D15      | AmbiCargo          | Ambimed           | 0,00021        |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Pombalense         | SISAV CARREGUEIRA | 78,82          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Trans Gabriel Mota | SISAV CARREGUEIRA | 15,56          |
| Plástico rígido                                      | 20 01 39  | Outras               | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,5            |
| Rib                                                  | 20 03 01  | Outras               | D15      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 2,545          |

**Tabela 73 – Ocorrência de resíduos (Maio 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Lamas de cromato de chumbo                           | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,358          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 8,675          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 14,84          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,332          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,54           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,19           |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,19           |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,64           |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                  | 12 01 05  | Pintura              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,284          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,11           |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,377          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,04           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 4,25           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,275          |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,04           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 13,02          |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,65           |
| Embalagens contaminadas (eliminação)                 | 15 01 10* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,137          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,244          |
| Embalagens de spray vazias                           | 15 01 11* | Outras               | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,075          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 4,077          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 2,326          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,503          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,328          |
| REEE não perigosos                                   | 16 02 14  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,11           |
| Componentes de EEE não perigosos fora de uso         | 16 02 16  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,105          |
| Águas dos termoreguladores (Valorização)             | 16 10 01* | Injeção              | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,484          |

| Resíduo                                    | LER       | Origem     | Operação | Transportador       | Destino final     | Quantidade (t) |
|--------------------------------------------|-----------|------------|----------|---------------------|-------------------|----------------|
| Resíduos hospitalares grupo III            | 18 01 03* | Outras     | D9       | AmbiCargo           | Ambimed           | 0,003          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Joaquim António Lda | SISAV CARREGUEIRA | 15,26          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | José Baptista, Lda  | SISAV CARREGUEIRA | 16,1           |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense          | SISAV CARREGUEIRA | 47,04          |
| Plástico (conjuntos de cliente)            | 20 01 39  | Qualidade  | R13      | Euroseparadora      | Euroseparadora    | 0,083          |
| Plástico rígido                            | 20 01 39  | Outras     | R13      | Euroseparadora      | Euroseparadora    | 0,45           |
| Cabos elétricos                            | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora      | Euroseparadora    | 0,03           |
| Equipamento fora de uso (metálico)         | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora      | Euroseparadora    | 1,06           |
| Sucata metálica                            | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora      | Euroseparadora    | 0,73           |
| Rib                                        | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora      | Euroseparadora    | 2,15           |

**Tabela 74 – Ocorrência de resíduos (Junho 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura              | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,727          |
| Resíduos de limpeza de condutas de ventilação        | 11 01 98* | Manutenção           | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 3,034          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 14,3           |
| Peças cromadas rejeitadas PA                         | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 9,38           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,155          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,195          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,205          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,02           |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1              |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,322          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,08           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 7,03           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,42           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,16           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 12,46          |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,5            |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,182          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,194          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 4,989          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 3,036          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,641          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,342          |
| Águas oleosas (Eliminação)                           | 16 10 01* | Injeção              | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,491          |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras               | D9       | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV                       | 18 01 03* | Outras               | D15      | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,00021        |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Carlos Rosa    | SISAV CARREGUEIRA | 15,98          |

| Resíduo                                    | LER       | Origem     | Operação | Transportador      | Destino final     | Quantidade (t) |
|--------------------------------------------|-----------|------------|----------|--------------------|-------------------|----------------|
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense         | SISAV CARREGUEIRA | 16,52          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Trans Gabriel Mota | SISAV CARREGUEIRA | 16,32          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Transmaia          | SISAV CARREGUEIRA | 32,52          |
| Mousse de níquel                           | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,13           |
| Resíduos de cobre                          | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,77           |
| Resíduos de latão                          | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,068          |
| Resíduos de níquel                         | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,738          |
| Sucata metálica                            | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,98           |
| Rib                                        | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,835          |

Tabela 75 – Ocorrência de resíduos (Julho 2016)

| Resíduo                                              | LER       | Origem    | Operação | Transportador      | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura   | D15      | Safetykleen        | Safetykleen       | 0,042          |
| Banhos contaminados/inutilizados                     | 11 01 98* | Galvanica | D15      | Transmaia          | SISAV ESTARREJA   | 7,524          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica | R13      | EGEO               | R3NATURA Lda      | 17,14          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,25           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,765          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,345          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,515          |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                  | 12 01 05  | Pintura   | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,05           |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção   | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,25           |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura   | R13      | Safetykleen        | Safetykleen       | 0,04           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 10,73          |
| Embalagens de plástico                               | 15 01 02  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,02           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,625          |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,22           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 8,04           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,62           |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica | R13      | Transmaia          | SISAV ESTARREJA   | 0,26           |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica | D15      | Transmaia          | SISAV ESTARREJA   | 5,417          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica | D15      | Transmaia          | SISAV ESTARREJA   | 0,601          |
| REEE não perigosos                                   | 16 02 14  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,023          |
| Águas dos termoreguladores (Valorização)             | 16 10 01* | Injeção   | R13      | Transmaia          | SISAV ESTARREJA   | 0,734          |
| Águas oleosas (Valorização)                          | 16 10 01* | Injeção   | R13      | Transmaia          | SISAV ESTARREJA   | 0,24           |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras    | D9       | AmbiCargo          | Ambimed           | 0,003          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica | D9       | José Baptista, Lda | SISAV CARREGUEIRA | 15,92          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica | D9       | Pombalense         | SISAV CARREGUEIRA | 64,72          |
| Plástico rígido                                      | 20 01 39  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,81           |
| Equipamento fora de uso (metálico)                   | 20 01 40  | Outras    | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,82           |

| Resíduo                                 | LER      | Origem     | Operação | Transportador  | Destino final  | Quantidade (t) |
|-----------------------------------------|----------|------------|----------|----------------|----------------|----------------|
| Sucata metálica                         | 20 01 40 | Manutenção | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora | 2,16           |
| Equipamento fora de uso não valorizável | 20 03 01 | Outras     | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora | 0,13           |
| Rib                                     | 20 03 01 | Outras     | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora | 2,09           |

**Tabela 76 – Ocorrência de resíduos (Agosto 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 4,445          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 5,36           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,01           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,13           |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,13           |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,43           |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,75           |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,377          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,04           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 7,88           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,32           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,705          |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 7,88           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,32           |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,419          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Manutenção           | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,035          |
| Embalagens de spray vazias                           | 15 01 11* | Outras               | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,093          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 1,433          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,567          |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras               | D9       | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV                       | 18 01 03* | Outras               | D15      | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,00021        |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 47,7           |
| Plástico rígido                                      | 20 01 39  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,42           |
| Sucata metálica                                      | 20 01 40  | Manutenção           | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,06           |
| Rib                                                  | 20 03 01  | Outras               | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,52           |

**Tabela 77 – Ocorrência de resíduos (Setembro 2016)**

| Resíduo                                                                     | LER       | Origem               | Operação | Transportador  | Destino final   | Quantidade (t) |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|----------------|-----------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                                                 | 08 01 19* | Pintura              | D15      | Safetykleen    | Safetykleen     | 0,042          |
| Lamas de cromato de chumbo                                                  | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 0,443          |
| Lamas de retenção                                                           | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 0,598          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                                        | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda    | 17,76          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)                           | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,556          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)                         | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 1,825          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)                           | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,165          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                                       | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,155          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                                               | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 1,225          |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                                         | 12 01 05  | Pintura              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,048          |
| Purgas de plástico                                                          | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 1,2            |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)                                     | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen    | Safetykleen     | 0,322          |
| Óleos hidráulicos minerais não clorados                                     | 13 01 10* | Injeção              | R13      | Lumiresiduos   | Safetykleen     | 0,436          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura                             | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen    | Safetykleen     | 0,08           |
| Cartão e papel                                                              | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 5,32           |
| Embalagens de plástico (filme)                                              | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,18           |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                                         | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,76           |
| Embalagens de madeira                                                       | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 9,02           |
| Embalagens metálicas                                                        | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,32           |
| Embalagens compósitas                                                       | 15 01 05  | Cliente              | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,14           |
| Embalagens contaminadas (valorização)                                       | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 0,278          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                                       | 15 01 10* | Manutenção           | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,095          |
| Materiais filtrantes                                                        | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 6,88           |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes)                        | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 1,107          |
| Sílica fora de uso proveniente de desumidificadores das máquinas da injeção | 15 02 03  | Injeção              | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 0,064          |
| REEE não perigosos                                                          | 16 02 14  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora  | 0,034          |
| Águas dos termoreguladores (Valorização)                                    | 16 10 01* | Injeção              | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA | 0,492          |

| Resíduo                                    | LER       | Origem     | Operação | Transportador      | Destino final     | Quantidade (t) |
|--------------------------------------------|-----------|------------|----------|--------------------|-------------------|----------------|
| Resíduos hospitalares grupo III            | 18 01 03* | Outras     | D9       | AmbiCargo          | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV             | 18 01 03* | Outras     | D15      | AmbiCargo          | Ambimed           | 0,00021        |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | José Baptista, Lda | SISAV CARREGUEIRA | 15,22          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense         | SISAV CARREGUEIRA | 46,46          |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Transmaia          | SISAV CARREGUEIRA | 15,92          |
| Lâmpadas fluorescentes                     | 20 01 21* | Outras     | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,03           |
| Plástico rígido                            | 20 01 39  | Outras     | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,26           |
| Cabos elétricos                            | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 0,06           |
| Equipamento fora de uso (metálico)         | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,76           |
| Sucata metálica                            | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,43           |
| Rib                                        | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora     | Euroseparadora    | 1,33           |

**Tabela 78 – Ocorrência de resíduos (Outubro 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem     | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura    | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas de manutenção de banhos e filtros              | 11 01 09* | Galvanica  | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 3,986          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica  | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 1,034          |
| Equipamento fora de uso contaminado                  | 11 01 98* | Outras     | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 2,304          |
| Peças e ladrões de corrente contaminados             | 11 01 98* | Galvanica  | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,274          |
| Resíduos de limpeza de lavadores de gases            | 11 01 98* | Manutenção | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 0,776          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica  | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 9,62           |
| Peças cromadas rejeitadas PA                         | 11 01 99  | Galvanica  | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 10,46          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,885          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,344          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,063          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,16           |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,42           |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                  | 12 01 05  | Pintura    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,043          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção    | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,81           |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura    | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,04           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 4,69           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,275          |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,59           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 9,26           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,51           |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica  | R13      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,376          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica  | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 7,81           |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica  | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,857          |
| Águas oleosas (Eliminação)                           | 16 10 01* | Injeção    | D15      | EGEO           | SISAV ESTARREJA   | 0,984          |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras     | D9       | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV                       | 18 01 03* | Outras     | D15      | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,00021        |



| Resíduo                                    | LER       | Origem     | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|--------------------------------------------|-----------|------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação) | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 60,92          |
| Plástico rígido                            | 20 01 39  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,34           |
| Sucata metálica                            | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,1            |
| Rib                                        | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,69           |

**Tabela 79 – Ocorrência de resíduos (Novembro 2016)**

| Resíduo                                              | LER       | Origem               | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                          | 08 01 19* | Pintura              | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas de cromato de chumbo                           | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,248          |
| Lamas de manutenção de banhos e filtros              | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 2,854          |
| Lamas de retenção                                    | 11 01 09* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 1,038          |
| Peças e ladrões de corrente contaminados             | 11 01 98* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,489          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                 | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 15,56          |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,52           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural)  | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,79           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)    | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,314          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção                | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,258          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                        | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,985          |
| Peças injetadas rejeitadas pintadas                  | 12 01 05  | Pintura              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,083          |
| Purgas de plástico                                   | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,195          |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)              | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,377          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura      | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,08           |
| Cartão e papel                                       | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 5,86           |
| Embalagens de plástico (filme)                       | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,315          |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                  | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,25           |
| Embalagens de madeira                                | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 9,04           |
| Embalagens metálicas                                 | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,62           |
| Embalagens contaminadas (eliminação)                 | 15 01 10* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,157          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Galvanica            | R13      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,205          |
| Embalagens contaminadas (valorização)                | 15 01 10* | Manutenção           | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,05           |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 4,201          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 2,341          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,531          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,141          |

| Resíduo                                      | LER       | Origem     | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|----------------------------------------------|-----------|------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Componentes de EEE não perigosos fora de uso | 16 02 16  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,23           |
| Águas dos termoreguladores (Eliminação)      | 16 10 01* | Injeção    | D15      | Transmaia      | SISAV ESTARREJA   | 0,489          |
| Resíduos hospitalares grupo III              | 18 01 03* | Outras     | D9       | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV               | 18 01 03* | Outras     | D15      | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,00021        |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)   | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 83,481         |
| Lâmpadas fluorescentes                       | 20 01 21* | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,036          |
| Plástico rígido                              | 20 01 39  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,435          |
| Cabos elétricos                              | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,02           |
| Sucata metálica                              | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,605          |
| Rib                                          | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,65           |

**Tabela 80 – Ocorrência de resíduos (Dezembro 2016)**

| Resíduo                                             | LER       | Origem               | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|-----------------------------------------------------|-----------|----------------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Líquidos de lavagem aquosos                         | 08 01 19* | Pintura              | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,042          |
| Lamas da desmetalização eletrolítica                | 11 01 09* | Galvanica            | R12      | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 6,408          |
| Lamas de manutenção de banhos e filtros             | 11 01 09* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 1,765          |
| Lamas de retenção                                   | 11 01 09* | Galvanica            | D14      | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,23           |
| Lamas de retenção                                   | 11 01 09* | Galvanica            | R03      | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 0,813          |
| Peças e ladrões de corrente contaminados            | 11 01 98* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,178          |
| Plástico rígido contaminado                         | 11 01 98* | Manutenção           | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 0,157          |
| Peças cromadas rejeitadas ABS/ABS-PC                | 11 01 99  | Galvanica            | R13      | EGEO           | R3NATURA Lda      | 8,06           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor cinza)   | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,51           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor natural) | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,08           |
| Peças injetadas rejeitadas ABS/ABS-PC (cor preto)   | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,208          |
| Peças injetadas rejeitadas bi-injeção               | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,445          |
| Peças injetadas rejeitadas PA                       | 12 01 05  | Galvanica            | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,8            |
| Purgas de plástico                                  | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,095          |
| Restos de matérias primas                           | 12 01 05  | Injeção              | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,207          |
| Líquidos de lavagem aquosos (ultrasons)             | 12 03 01* | Manutenção de moldes | D15      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,322          |
| Resíduos de solventes outros solvente e mistura     | 14 06 03* | Pintura              | R13      | Safetykleen    | Safetykleen       | 0,08           |
| Cartão e papel                                      | 15 01 01  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 5,18           |
| Embalagens de plástico                              | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,68           |
| Embalagens de plástico (filme)                      | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,415          |
| Embalagens de plástico (jerricanes)                 | 15 01 02  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,565          |
| Embalagens de madeira                               | 15 01 03  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 4,94           |
| Embalagens metálicas                                | 15 01 04  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,505          |
| Embalagens de vidro                                 | 15 01 07  | Outras               | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,235          |
| Embalagens contaminadas (eliminação)                | 15 01 10* | Galvanica            | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,131          |
| Embalagens contaminadas (eliminação)                | 15 01 10* | Galvanica            | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 0,106          |
| Embalagens contaminadas (valorização)               | 15 01 10* | Manutenção           | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,041          |

| Resíduo                                              | LER       | Origem     | Operação | Transportador  | Destino final     | Quantidade (t) |
|------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|----------------|-------------------|----------------|
| Embalagens de spray vazias                           | 15 01 11* | Outras     | R12      | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 0,136          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica  | D9       | Carlos Rosa    | SISAV CARREGUEIRA | 1,123          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica  | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 1,675          |
| Materiais filtrantes                                 | 15 02 02* | Galvanica  | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 1,266          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica  | D14      | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,098          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica  | D9       | Carlos Rosa    | SISAV CARREGUEIRA | 0,276          |
| Resíduos contaminados diversos (EPI's e absorventes) | 15 02 02* | Galvanica  | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,186          |
| Águas dos termoreguladores (Valorização)             | 16 10 01* | Injeção    | R03      | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 0,482          |
| Resíduos hospitalares grupo III                      | 18 01 03* | Outras     | D9       | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,003          |
| Resíduos hospitalares grupo IV                       | 18 01 03* | Outras     | D15      | AmbiCargo      | Ambimed           | 0,00021        |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Carlos Rosa    | SISAV CARREGUEIRA | 12,201         |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Pombalense     | SISAV CARREGUEIRA | 35,015         |
| Lamas de hidróxidos metálicos (eliminação)           | 19 08 13* | Galvanica  | D9       | Transmaia      | SISAV CARREGUEIRA | 18,954         |
| Plástico (conjuntos de cliente)                      | 20 01 39  | Qualidade  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,174          |
| Cabos elétricos                                      | 20 01 40  | Outras     | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,242          |
| Mousse de níquel                                     | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,2            |
| Resíduos de cobre                                    | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 2,51           |
| Resíduos de cobre cromado                            | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,116          |
| Resíduos de latão                                    | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,038          |
| Resíduos de níquel                                   | 20 01 40  | Galvanica  | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,772          |
| Sucata metálica                                      | 20 01 40  | Manutenção | R13      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 0,44           |
| Rib                                                  | 20 03 01  | Outras     | D15      | Euroseparadora | Euroseparadora    | 1,65           |

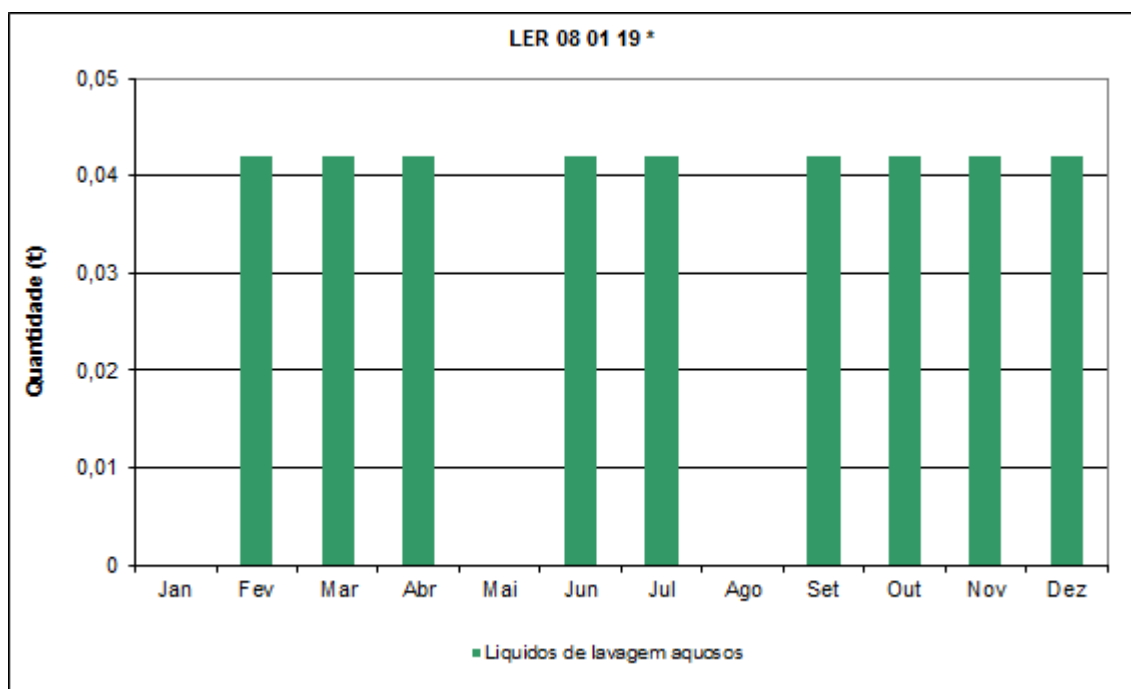


Figura 85 – Ocorrência de resíduos (LER 08 01 19 \*) ao longo do ano de 2016.

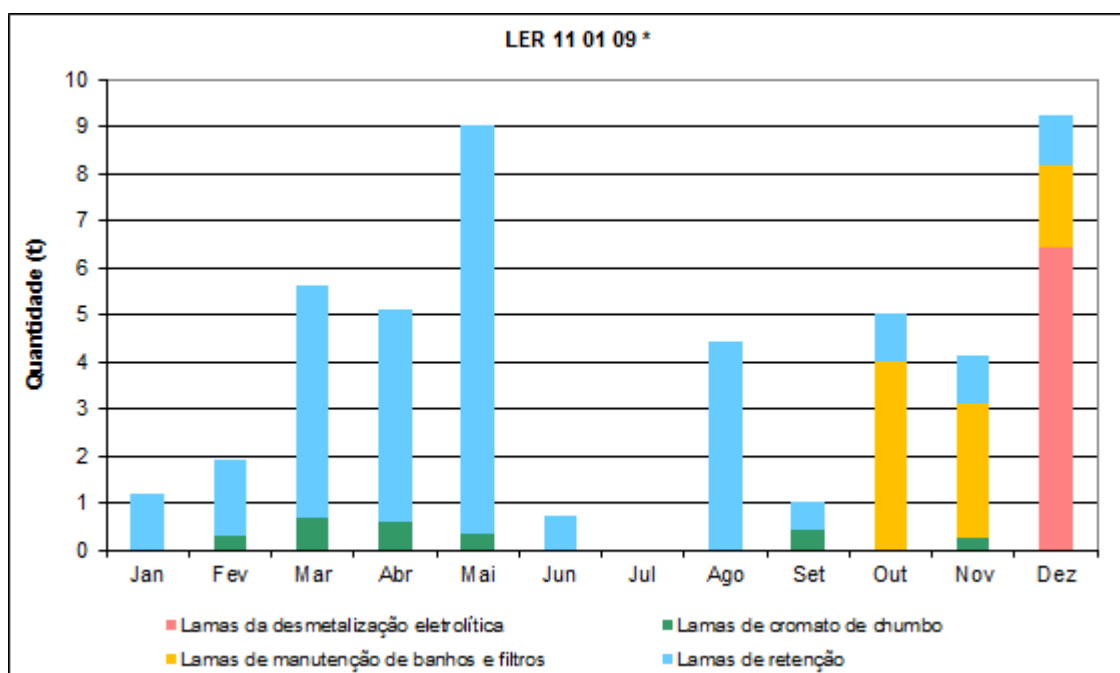


Figura 86 – Ocorrência de resíduos (LER 11 01 09 \*) ao longo do ano de 2016.

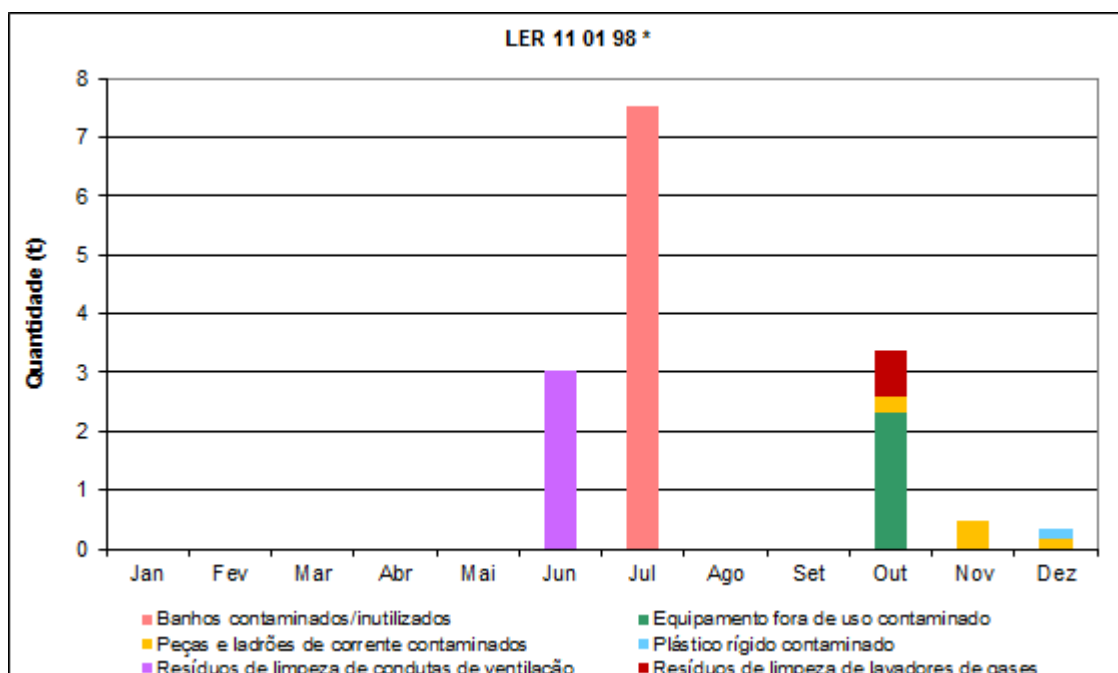


Figura 87 – Ocorrência de resíduos (LER 11 01 98 \*) ao longo do ano de 2016.

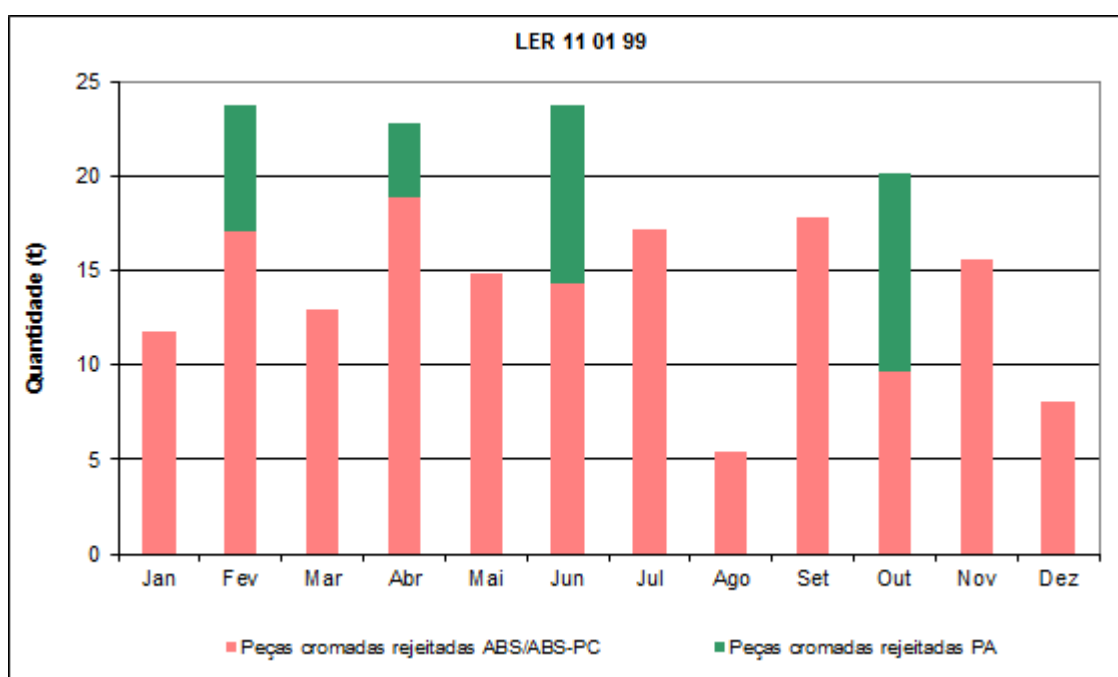


Figura 88 – Ocorrência de resíduos (LER 11 01 99) ao longo do ano de 2016.

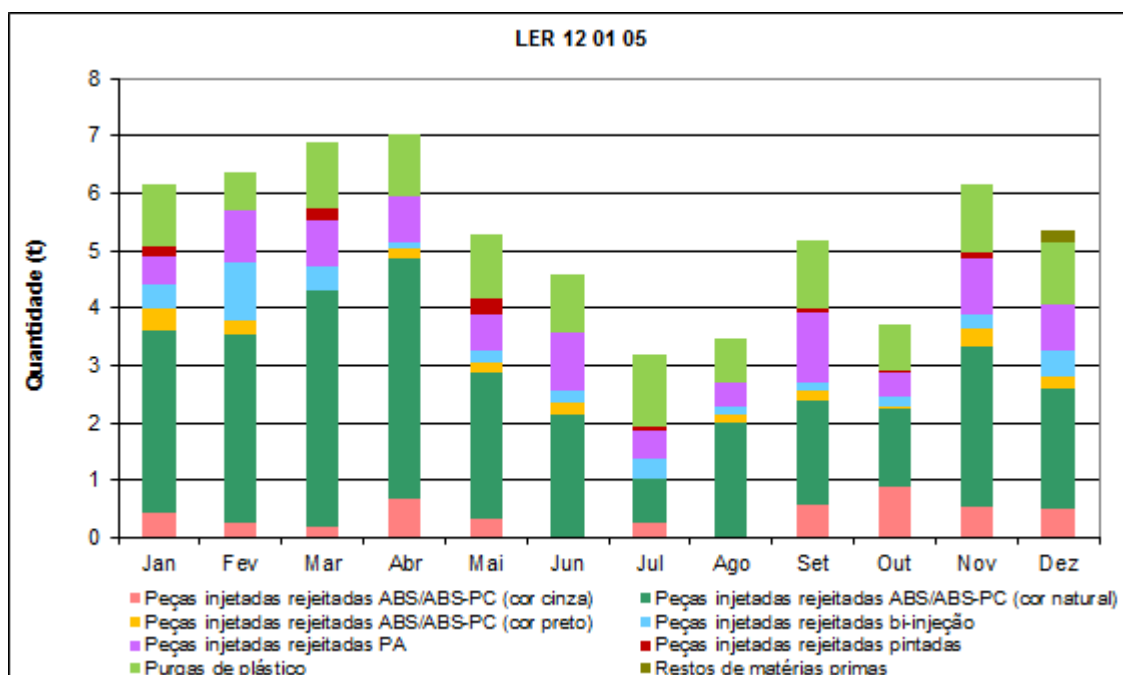


Figura 89 – Ocorrência de resíduos (LER 12 01 05) ao longo do ano de 2016.

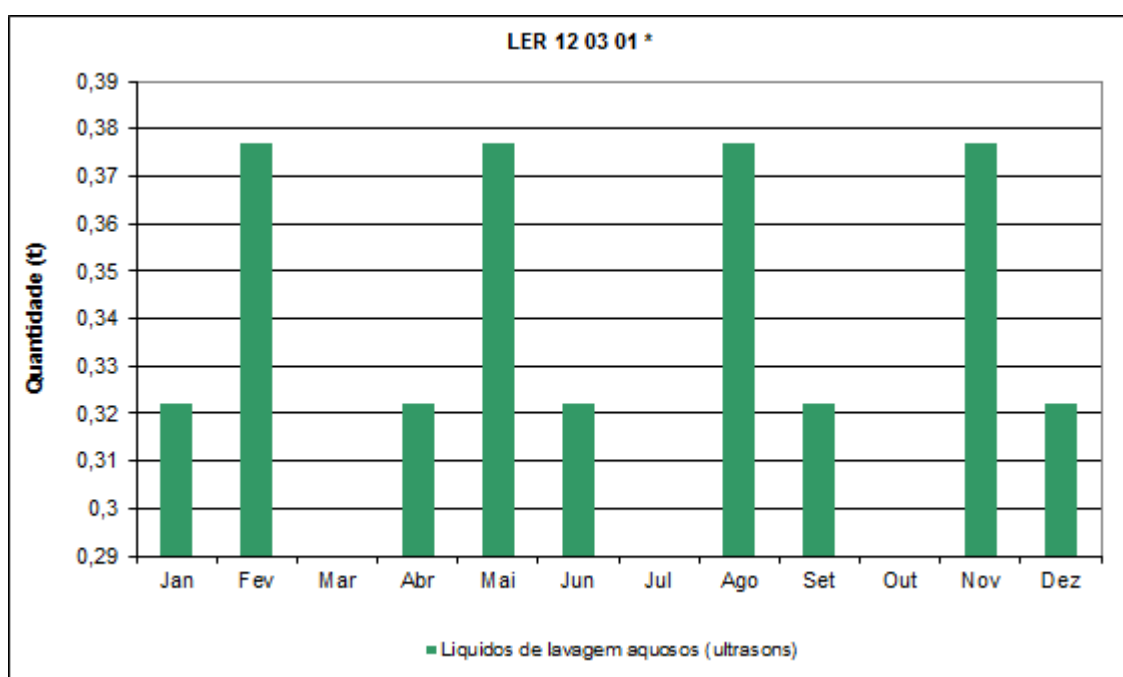


Figura 90 – Ocorrência de resíduos (LER 12 03 01 \*) ao longo do ano de 2016.

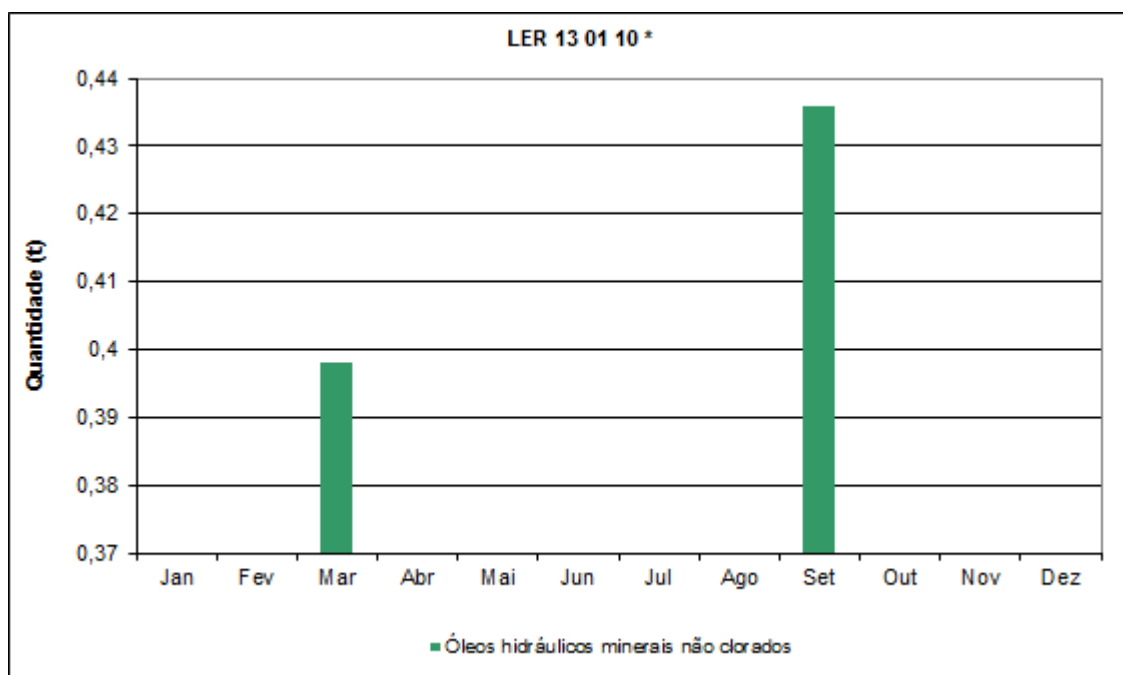


Figura 91 – Ocorrência de resíduos (LER 13 01 10 \*) ao longo do ano de 2016.

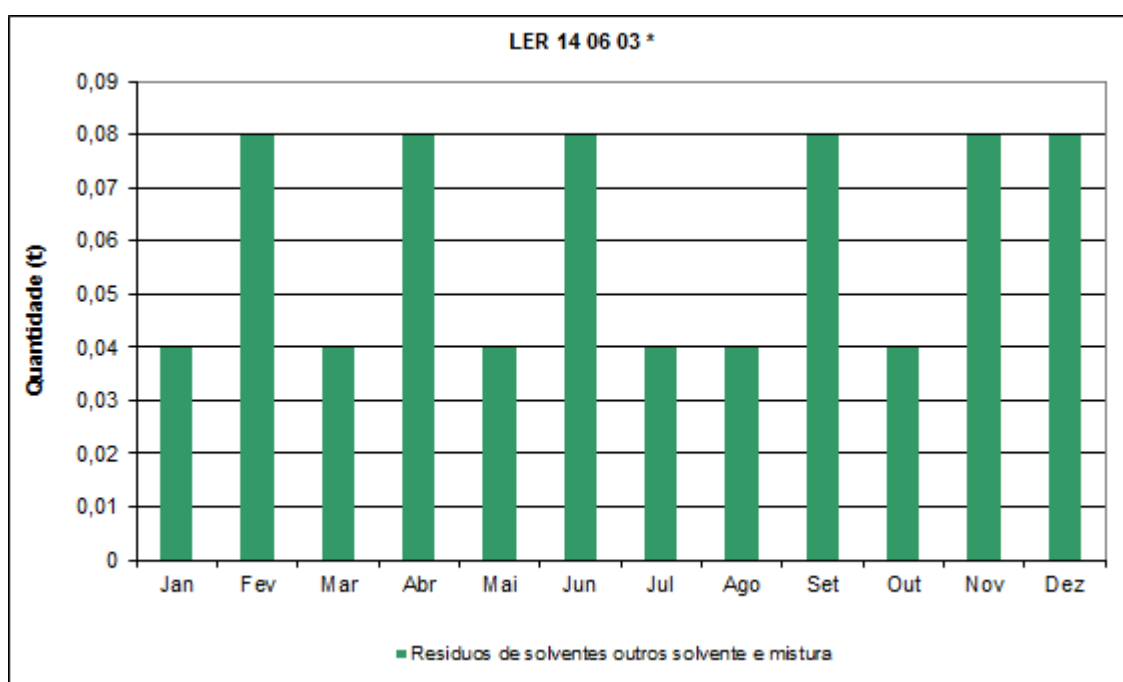


Figura 92 – Ocorrência de resíduos (LER 14 06 03 \*) ao longo do ano de 2016.

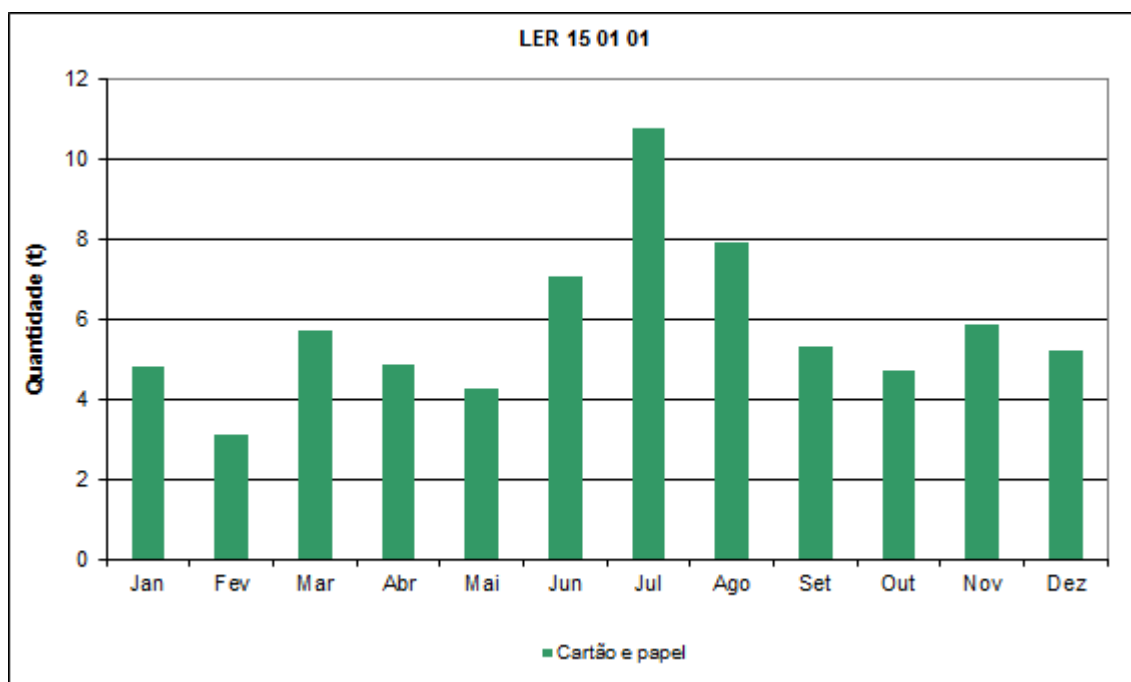


Figura 93 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 01) ao longo do ano de 2016.

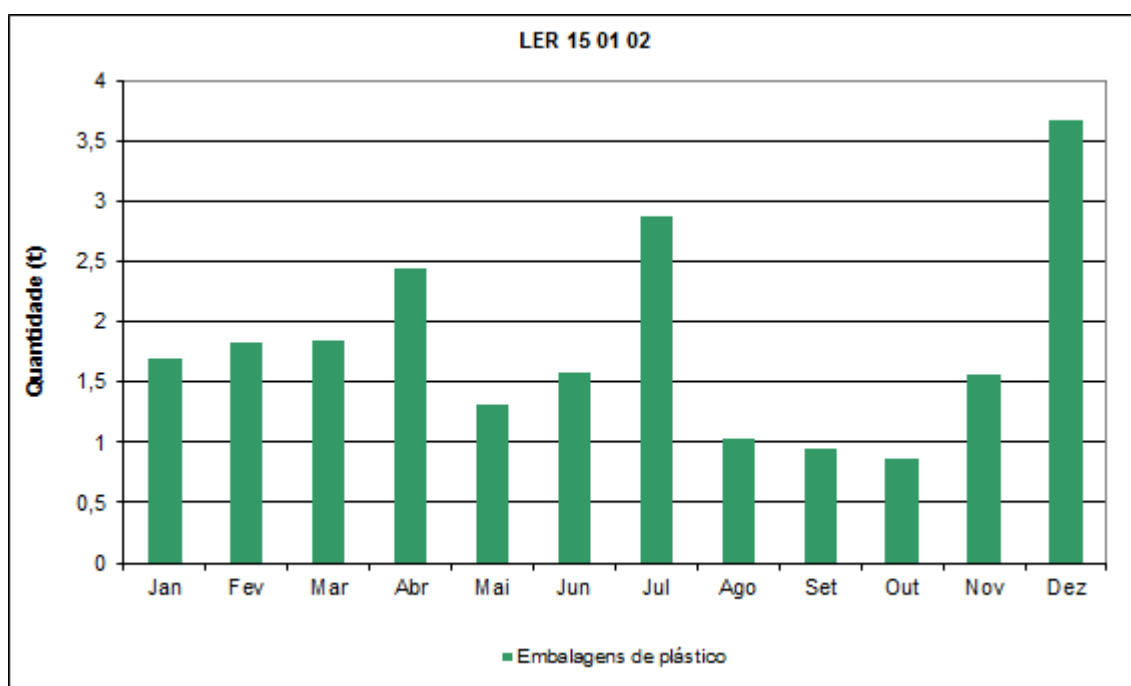


Figura 94 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 02) ao longo do ano de 2016.

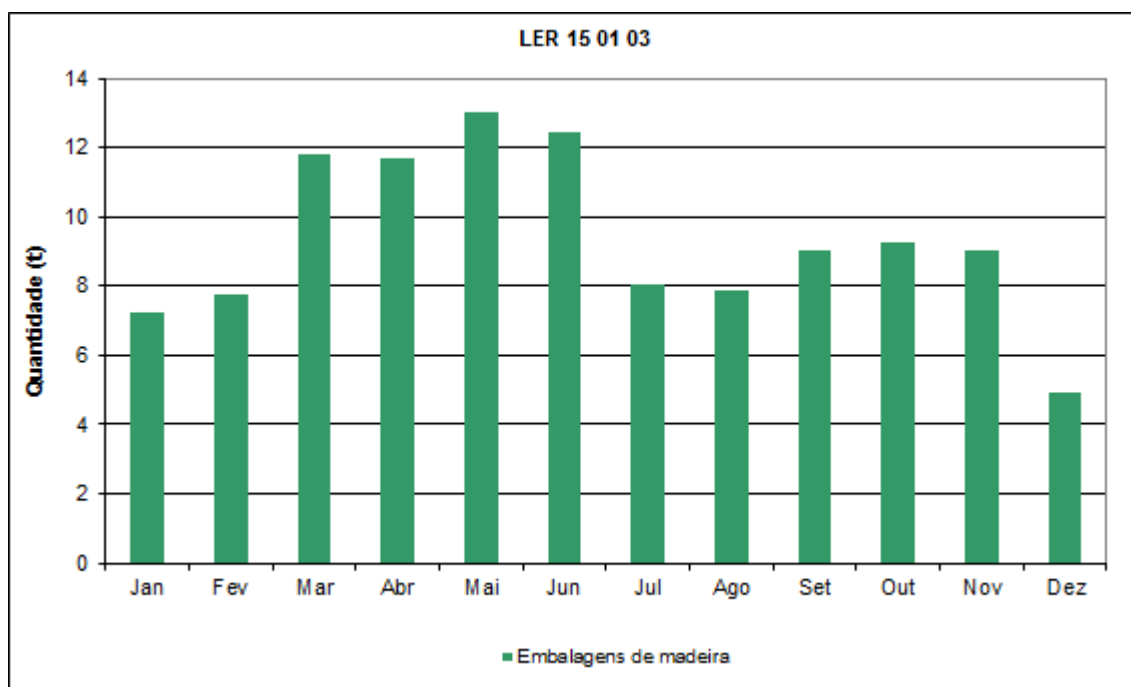


Figura 95 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 03) ao longo do ano de 2016.

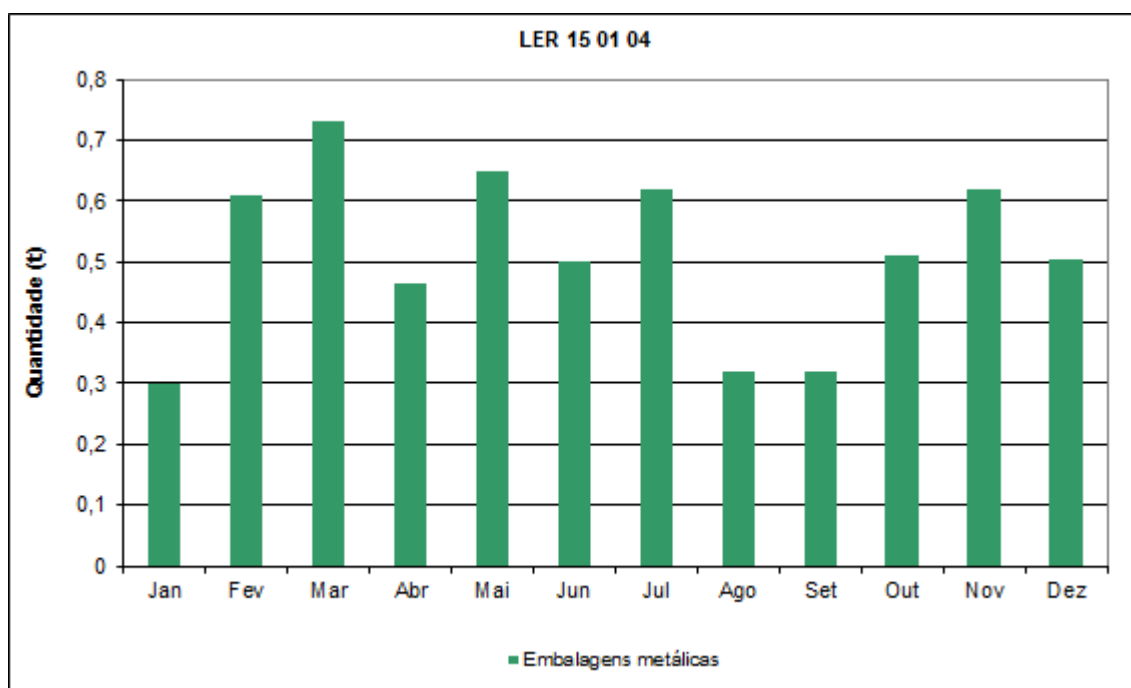


Figura 96 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 04) ao longo do ano de 2016.

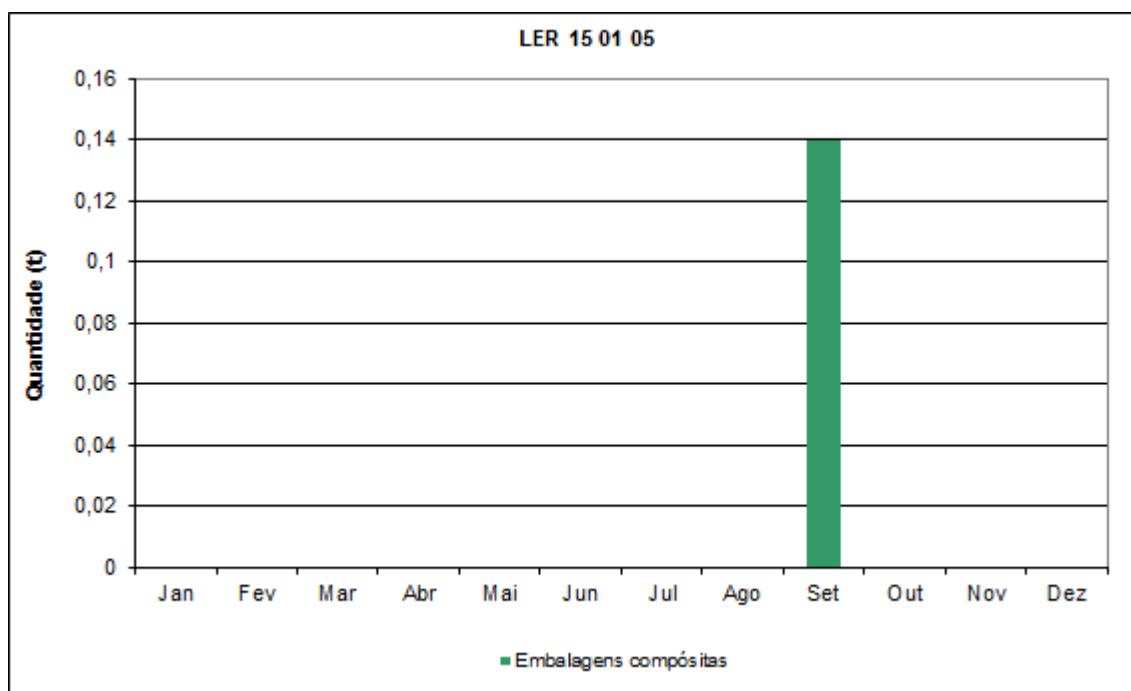


Figura 97 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 05) ao longo do ano de 2016.

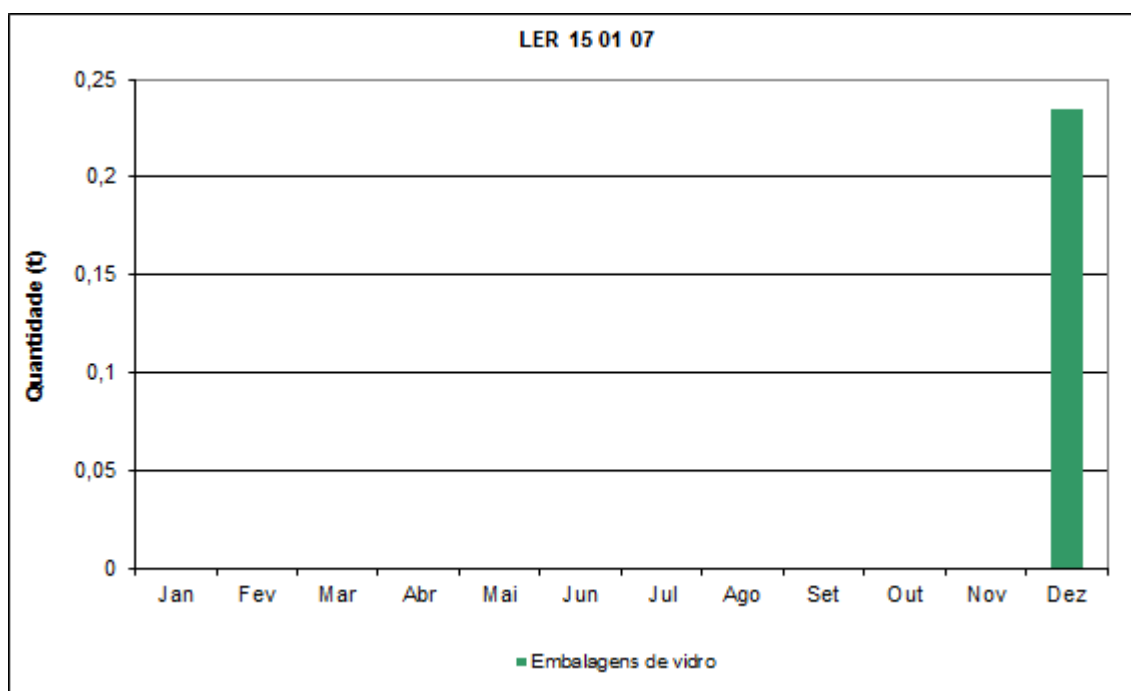


Figura 98 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 07) ao longo do ano de 2016.

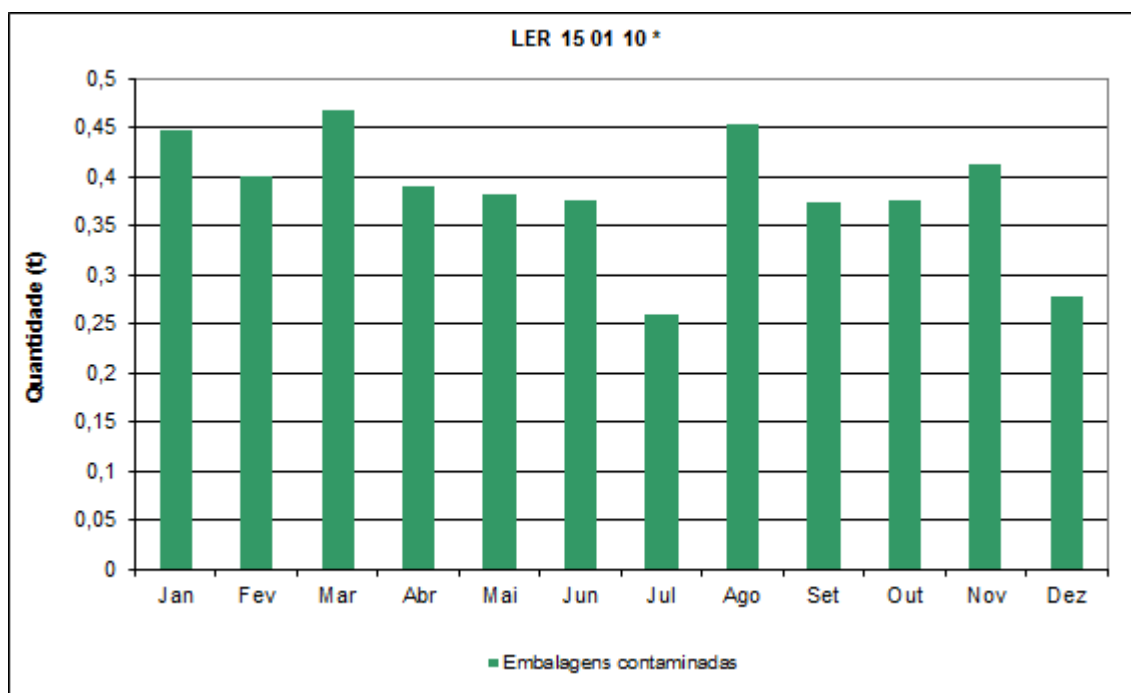


Figura 99 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 10 \*) ao longo do ano de 2016.

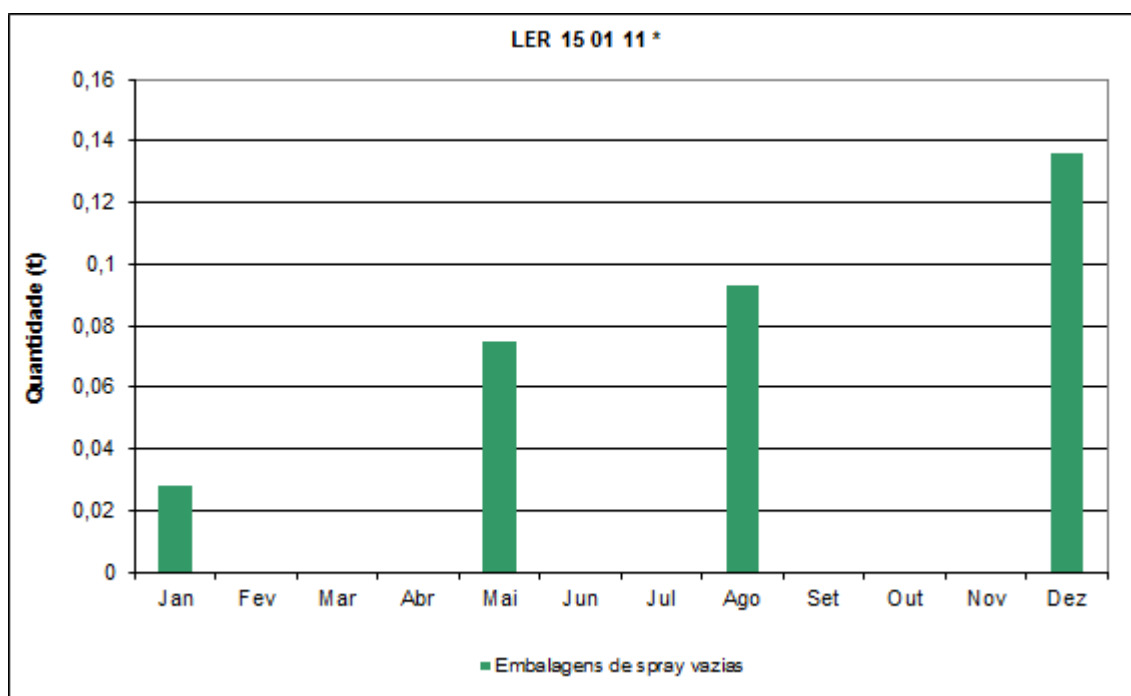


Figura 100 – Ocorrência de resíduos (LER 15 01 11 \*) ao longo do ano de 2016.

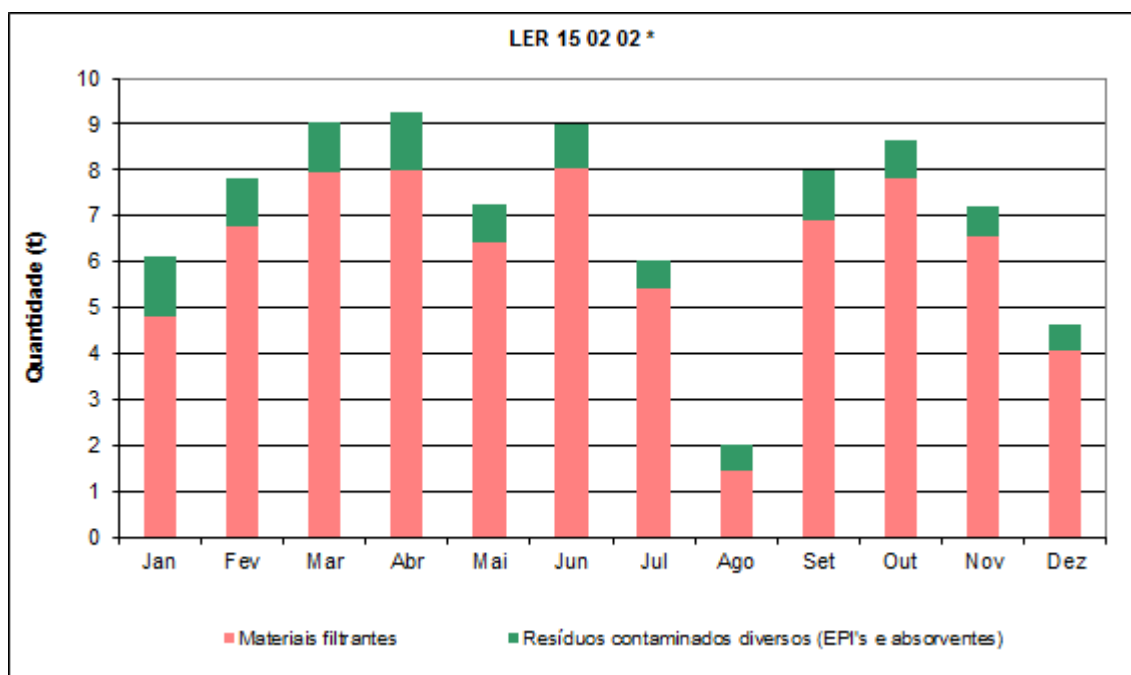


Figura 101 – Ocorrência de resíduos (LER 15 02 02 \*) ao longo do ano de 2016.

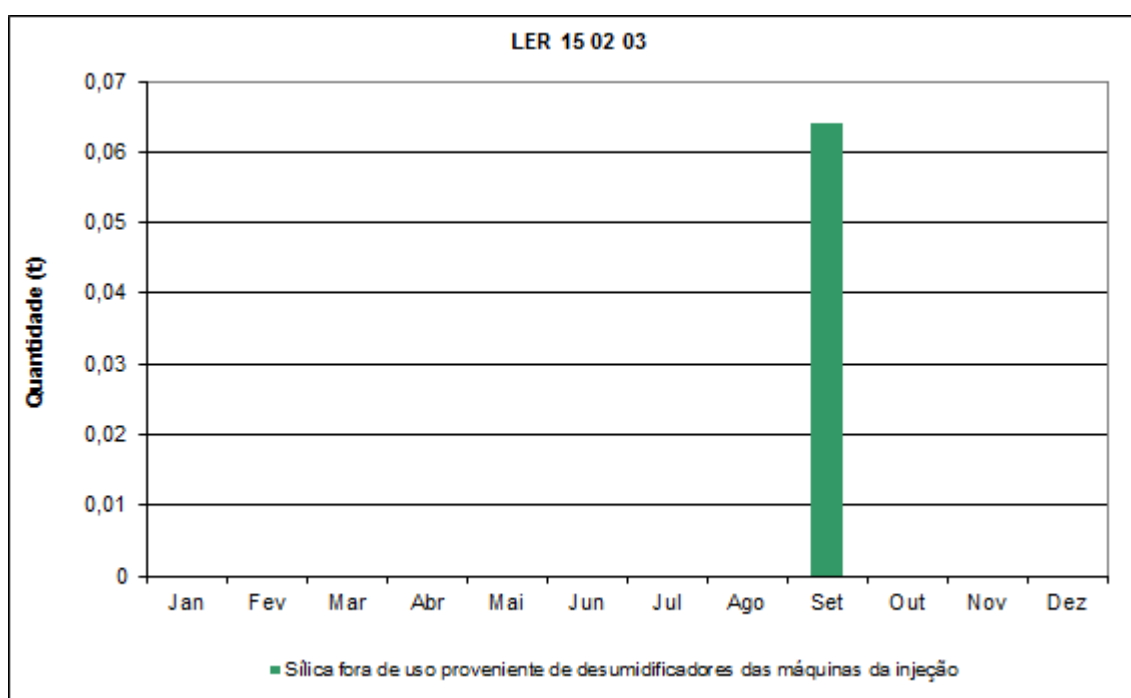


Figura 102 – Ocorrência de resíduos (LER 15 02 03) ao longo do ano de 2016.

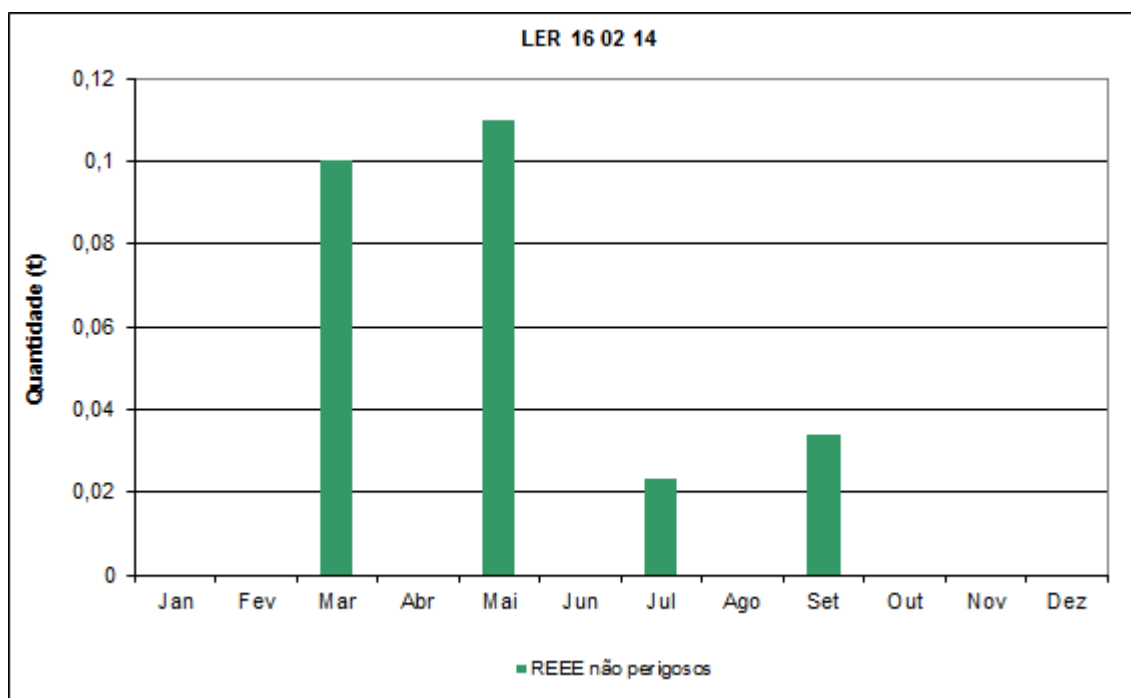


Figura 103 – Ocorrência de resíduos (LER 16 02 14) ao longo do ano de 2016.

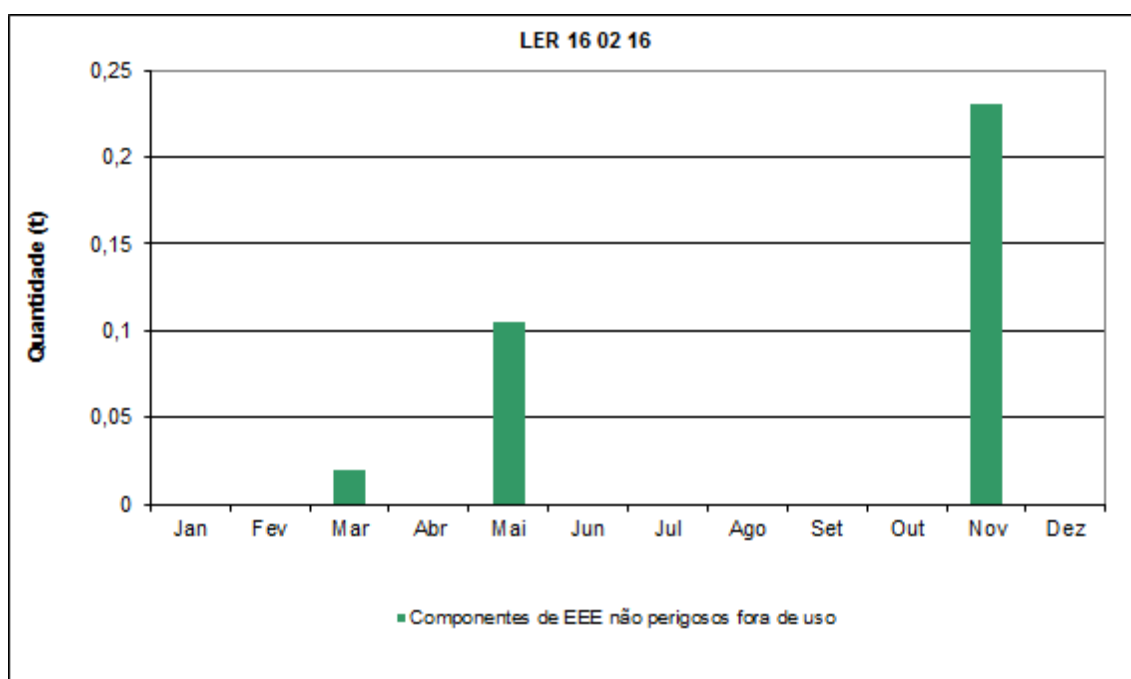


Figura 104 – Ocorrência de resíduos (LER 16 02 16) ao longo do ano de 2016.

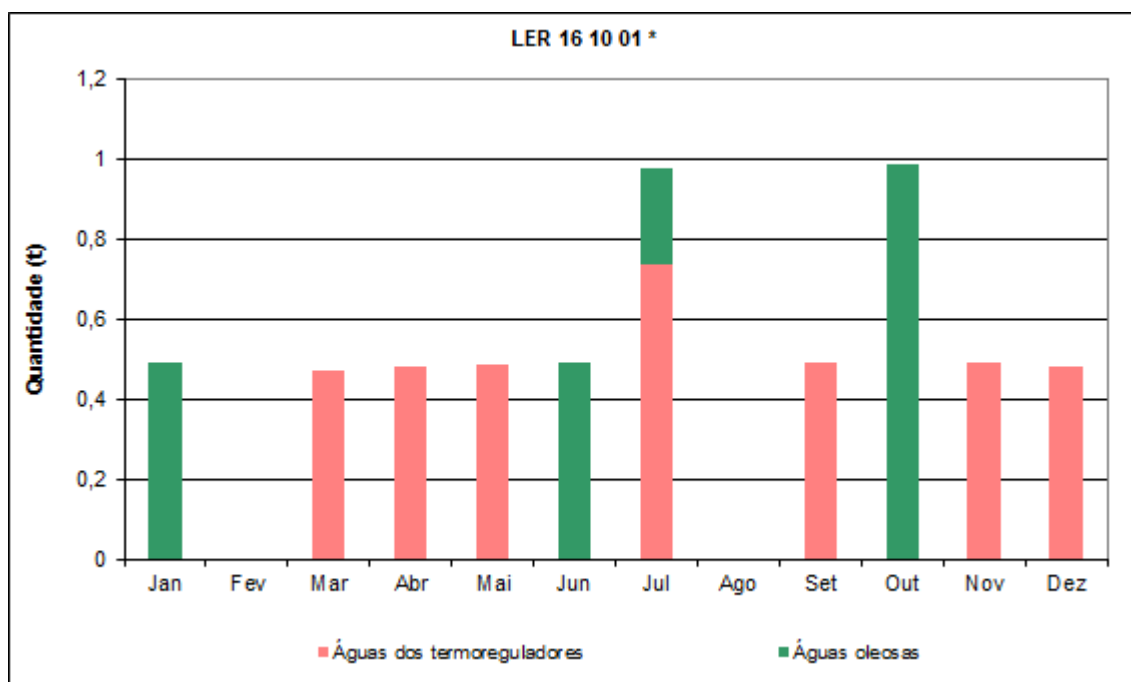


Figura 105 – Ocorrência de resíduos (LER 16 10 01 \*) ao longo do ano de 2016.

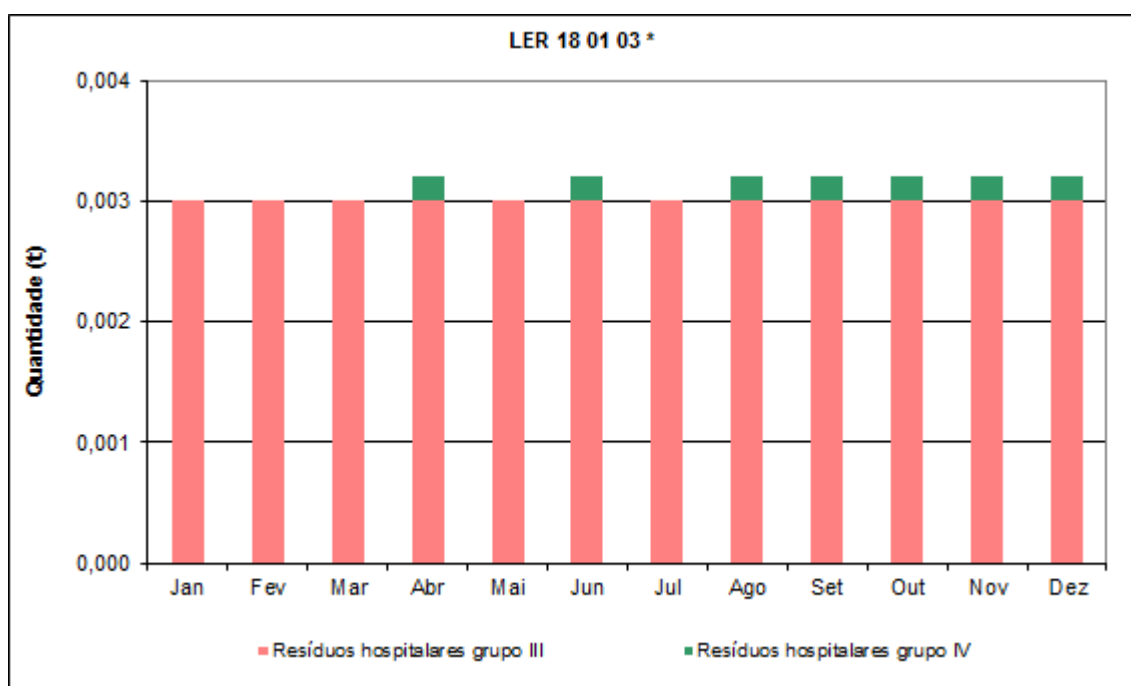


Figura 106 – Ocorrência de resíduos (LER 18 01 03 \*) ao longo do ano de 2016.

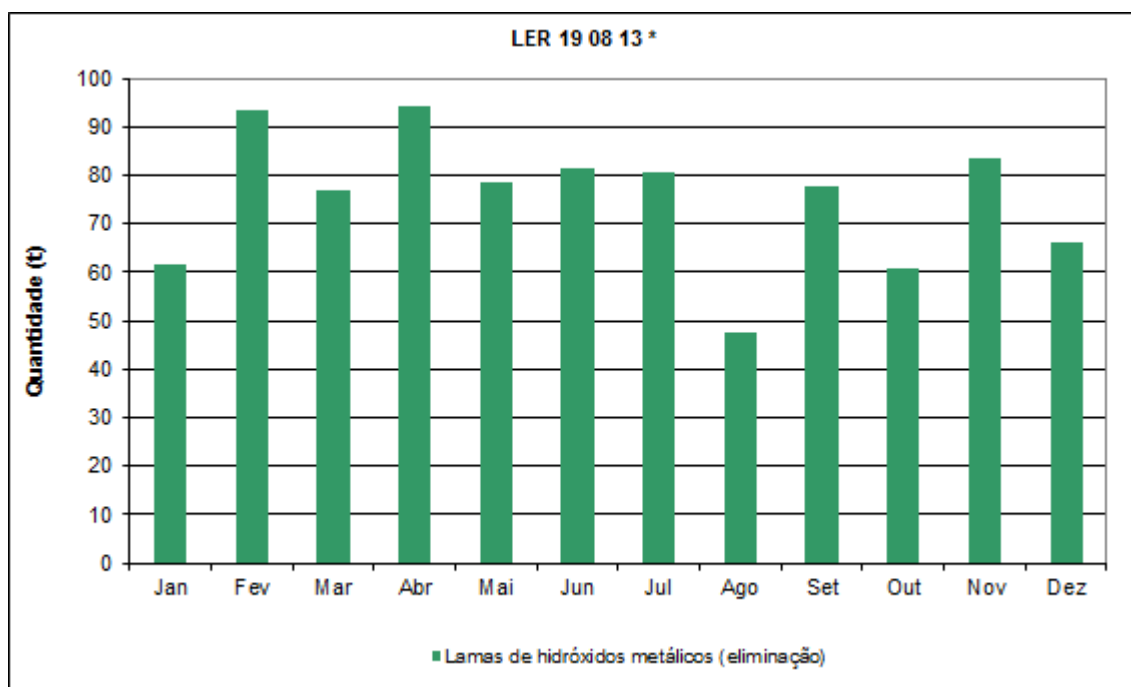


Figura 107 – Ocorrência de resíduos (LER 19 08 13 \*) ao longo do ano de 2016.

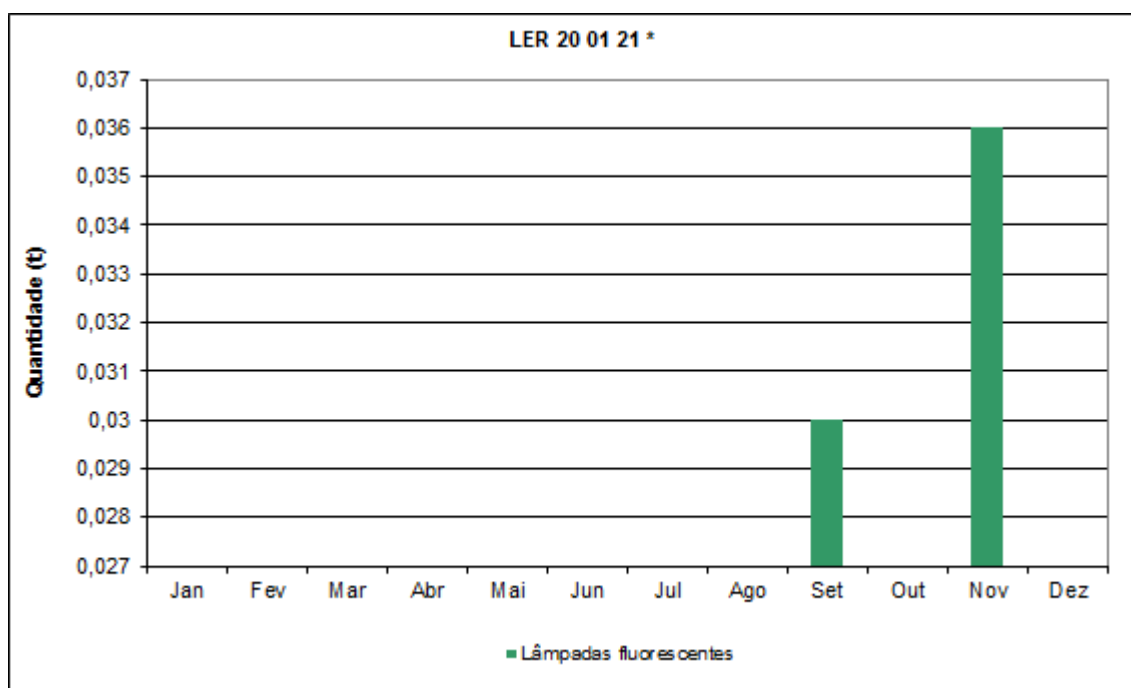


Figura 108 – Ocorrência de resíduos (LER 20 01 21 \*) ao longo do ano de 2016.

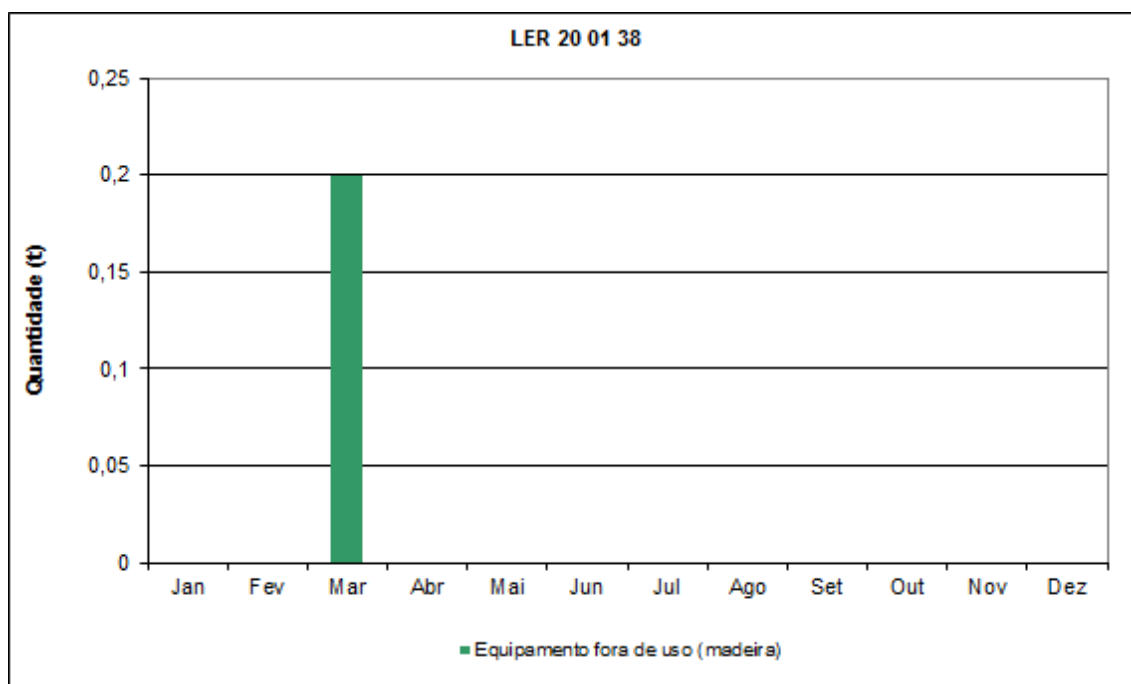


Figura 109 – Ocorrência de resíduos (LER 20 01 38) ao longo do ano de 2016.

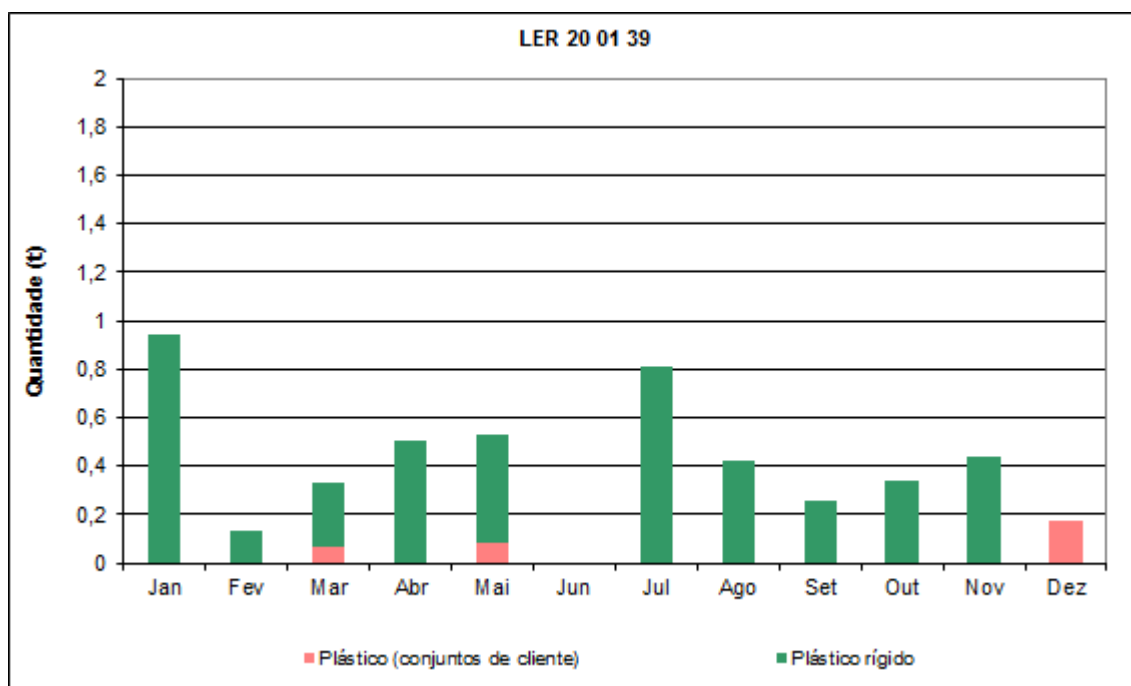


Figura 110 – Ocorrência de resíduos (LER 20 01 39) ao longo do ano de 2016.

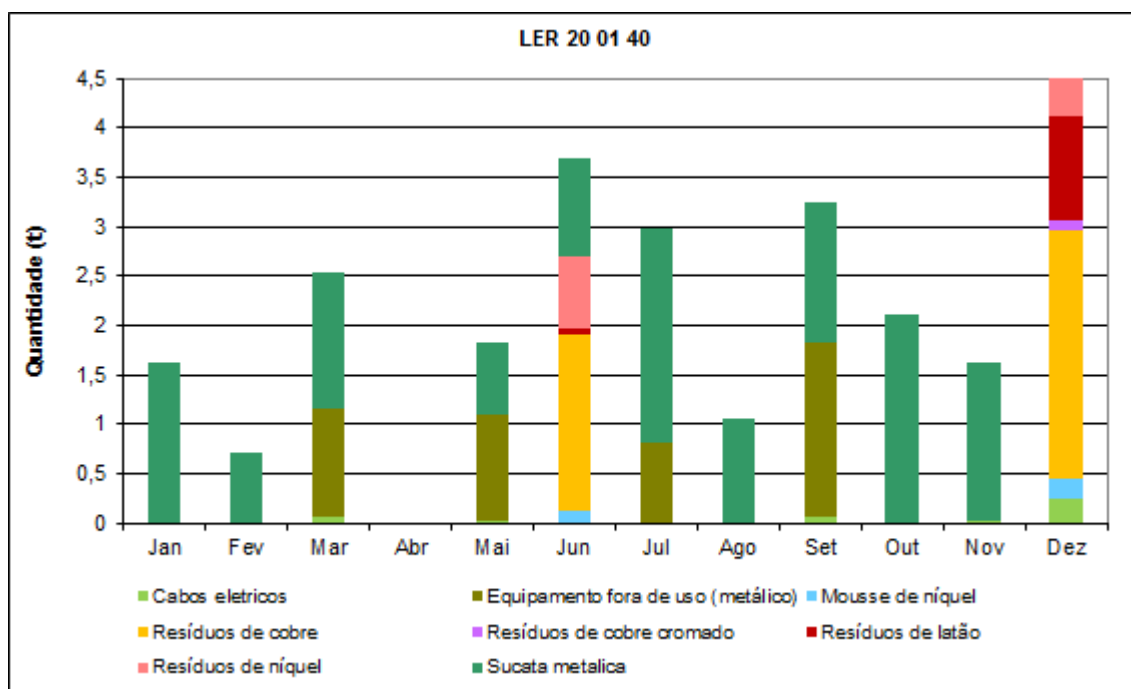


Figura 111 – Ocorrência de resíduos (LER 20 01 40) ao longo do ano de 2016.

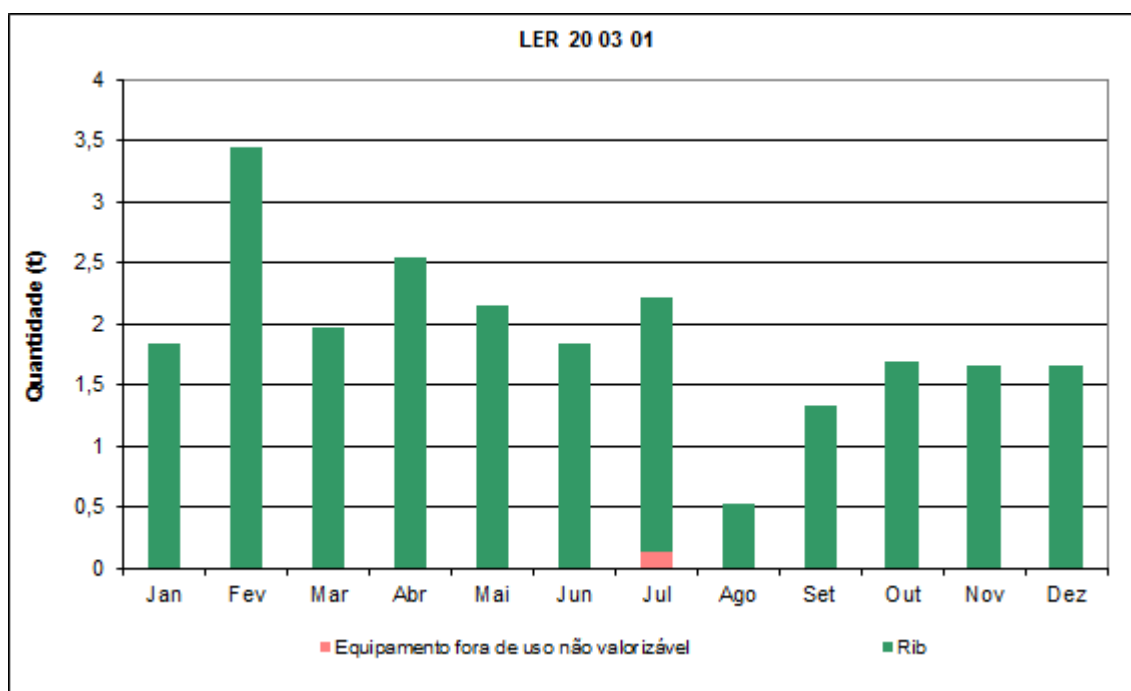


Figura 112 – Ocorrência de resíduos (LER 20 03 01) ao longo do ano de 2016.

#### 4.6.1. Análise evolutiva.

A tabela apresentada de seguida ilustra a ocorrência de resíduos desde 2012 a 2016.

**Tabela 81 – Ocorrência de resíduos nos anos 2012 a 2016**

| LER        | Quantidade (t) |        |        |        |        |
|------------|----------------|--------|--------|--------|--------|
|            | 2012           | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
| 08 01 11 * | 0,43           | 0,12   | -      | -      | -      |
| 08 01 17 * | -              | -      | 0,06   | -      | -      |
| 08 01 18 * | 0,02           | -      | -      | -      | -      |
| 08 01 19*  | -              | 0,38   | 0,33   | 0,38   | 0,38   |
| 08 03 14 * | 0,02           | -      | -      | -      | -      |
| 11 01 09*  | 41,49          | 31,34  | 32,81  | 44,36  | 47,47  |
| 11 01 98*  | -              | 0,77   | -      | -      | 14,74  |
| 11 01 99   | 91,91          | 151,66 | 55,94  | 167,18 | 193,64 |
| 12 01 05   | 55,43          | 98,68  | 279,98 | 139,85 | 63,29  |
| 12 01 09 * | -              | -      | -      | 0,05   | -      |
| 12 03 01*  | 1,15           | 0,33   | -      | 2,04   | 3,12   |
| 13 01 10*  | -              | -      | 0,27   | 0,18   | 0,83   |
| 13 02 05 * | -              | -      | 0,18   | 0,18   | -      |
| 13 05 08 * | -              | 0,41   | -      | -      | -      |
| 13 08 99 * | 0,37           | -      | -      | -      | -      |
| 14 06 03*  | 0,72           | 0,64   | 0,64   | 0,68   | 0,72   |
| 15 01 01   | 27,24          | 32,87  | 43,65  | 53,41  | 69,37  |
| 15 01 02   | 16,60          | 19,04  | 20,75  | 18,99  | 21,63  |
| 15 01 03   | 23,28          | 43,46  | 43,80  | 76,68  | 112,14 |
| 15 01 04   | 13,29          | 8,24   | 9,62   | 8,25   | 6,15   |
| 15 01 05   | -              | -      | -      | 0,24   | 0,14   |
| 15 01 07   | 0,36           | 0,50   | 0,28   | 0,31   | 0,24   |
| 15 01 10*  | 0,15           | 2,25   | 3,67   | 4,32   | 4,61   |
| 15 01 11*  | 0,15           | 0,22   | 0,26   | 0,25   | 0,33   |
| 15 02 02*  | 51,46          | 64,28  | 72,55  | 84,46  | 84,98  |
| 15 02 03   | -              | -      | -      | -      | 0,06   |
| 16 02 13 * | 0,07           | 0,06   | 0,03   | 0,02   | -      |
| 16 02 14   | 2,76           | 0,21   | 0,26   | 4,85   | 0,27   |
| 16 02 16   | 0,99           | -      | 0,02   | 0,67   | 0,36   |
| 16 03 03 * | -              | 0,30   | -      | -      | -      |
| 16 03 04   | -              | 1,27   | 0,22   | -      | -      |
| 16 03 05 * | -              | 0,28   | 0,14   | -      | -      |
| 16 05 06 * | -              | 0,02   | -      | -      | -      |
| 16 05 08 * | -              | -      | -      | 0,05   | -      |



| LER          | Quantidade (t) |                |                |                |                |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           |
| 16 06 05     | 0,08           | -              | -              | 0,17           | -              |
| 16 10 01*    | 0,71           | 1,29           | 4,46           | 5,34           | 5,84           |
| 17 01 06 *   | -              | 0,18           | -              | -              | -              |
| 17 02 01     | 0,36           | -              | -              | -              | -              |
| 17 02 03     | 0,99           | 0,43           | -              | -              | -              |
| 17 04 01     | 0,31           | -              | -              | -              | -              |
| 17 04 05     | -              | 0,65           | -              | -              | -              |
| 17 09 04     | 0,56           | -              | -              | -              | -              |
| 18 01 03*    | 0,03           | 0,03           | 0,03           | 0,03           | 0,04           |
| 19 02 04 *   | -              | -              | -              | 18,38          | -              |
| 19 08 06 *   | -              | -              | 1,72           | -              | -              |
| 19 08 13*    | 376,62         | 656,31         | 977,98         | 996,76         | 902,71         |
| 20 01 21*    | 0,06           | 0,03           | 0,08           | 0,08           | 0,07           |
| 20 01 33 *   | -              | -              | 0,02           | -              | -              |
| 20 01 38     | -              | -              | -              | -              | 0,20           |
| 20 01 39     | -              | 0,42           | 3,17           | 6,76           | 4,87           |
| 20 01 40     | 4,27           | 14,98          | 19,67          | 30,33          | 26,71          |
| 20 03 01     | 13,98          | 4,88           | 7,92           | 19,81          | 22,84          |
| <b>Total</b> | <b>725,86</b>  | <b>1136,51</b> | <b>1580,47</b> | <b>1685,04</b> | <b>1587,72</b> |

## 4.7. Qualidade do Ar.

### 4.7.1. Manutenção dos sistemas de tratamento.

Por forma a assegurar o bom funcionamento dos sistemas de tratamento das fontes de emissão gasosas são efectuadas operações de manutenção dos equipamentos de tratamento (*scrubber* 1 (FF1), *scrubber* 2 (FF2), *scrubber* 3 (FF5), *scrubber* 4 (FF6)). Em **Anexo IV – Fichas técnicas de manutenção preventiva** é possível visualizar as fichas técnicas de manutenção preventiva relativas às intervenções efectuadas em 2016.

### 4.7.2. Controlo das emissões gasosas.

Para proceder ao controlo das emissões gasosas geradas pelas fontes fixas existentes passíveis de monitorização, concretamente, caldeira 3 (FF4), *scrubber* 3 (FF5) e *scrubber* 4 (FF6), a SARRELIBER recorreu ao laboratório SONDAR.I.

Os resultados obtidos nas duas campanhas de caracterização efectuadas em 2016 são apresentados nas tabelas que se seguem e evidenciam o cumprimento da legislação aplicável.

Os relatórios de avaliação das emissões para a atmosfera são apresentados em **Anexo V – Relatório de Caracterização de Emissões Gasosas**.

**Tabela 82 – Características da fonte: FF4 - Caldeira 3 (05-07-2016)**

|                                        |                                                                                                                       |                                                                                                            |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informações determinadas pela Sondar.i | Código Sondar.i                                                                                                       | STS-cl02                                                                                                   |
|                                        | Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 40                                                                                                         |
|                                        | Área (m²)                                                                                                             | 0,126                                                                                                      |
|                                        | N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 3+2                                                                                                        |
|                                        | N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                                                                          |
|                                        | 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                                                                                                        |
|                                        | Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c))                                     | Sim                                                                                                        |
| Informações fornecidas pelo operador   | Designação da fonte                                                                                                   | FF4 - Caldeira 3                                                                                           |
|                                        | Código interno                                                                                                        | FF4                                                                                                        |
|                                        | Descrição do processo associado                                                                                       | Produção de água quente para aquecimento dos banhos das linhas galvanicas, dos escritórios e áreas sociais |
|                                        | Combustível usado                                                                                                     | Gás natural                                                                                                |
|                                        | Equipamentos de redução ou tratamento de emissões                                                                     | Não existentes                                                                                             |
|                                        | Horário / Tipo de funcionamento                                                                                       | Funcionamento esporádico                                                                                   |
|                                        | Altura (m)                                                                                                            | 12,0                                                                                                       |
|                                        | Potência térmica nominal (kWth)                                                                                       | 1400                                                                                                       |
|                                        | Potência térmica usada (%)                                                                                            | 95                                                                                                         |

**Tabela 83 – Características de escoamento: FF4 - Caldeira 3 (05-07-2016)**

| Ensaio                                           | Valor  | Incerteza           |
|--------------------------------------------------|--------|---------------------|
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1005   | ±6                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 100500 | ±58x10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 130    | ±7                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 403    | ±7                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,2   | ±0,2                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 4,3    | ±0,1                |
| Caudal Volúmico Efectivo (m³/h)                  | 1945   | ±67                 |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 1148   | ±46                 |
| Isocinetismo (%)                                 | 105    | -                   |

**Tabela 84 – Parâmetros periféricos: FF4 - Caldeira 3 (05-07-2016)**

| Ensaio           | Valor (%) | Incerteza |
|------------------|-----------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 12,3      | ±0,6      |
| O <sub>2</sub>   | 6,1       | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | 8,7       | ±0,2      |

**Tabela 85 – Parâmetros solicitados: FF4 - Caldeira 3 (05-07-2016)**

| Ensaio                                  | Concentração Medida (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 <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido (kg/h) |         | Limiar mássico (kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------------|------------------------------|---------|--------------------------------------|--------|
|                                         |                                                |      |                                                                       |      |                     |                    |                              |         | Mínimo                               | Máximo |
| CO <sub>2</sub>                         | -                                              | -    | -                                                                     | -    | -                   | -                  | 197                          | ±9      | -                                    | -      |
| CO                                      | 3,8                                            | ±0,1 | 3,3                                                                   | ±0,1 | 8                   | 500                | 0,0044                       | ±0,0002 | 5                                    | 100    |
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | 113                                            | ±5   | 98,6                                                                  | ±5   | 8                   | 300                | 0,13                         | ±0,01   | 2                                    | 30     |
| COV exp. em C                           | <1,8 <sup>a)</sup>                             | -    | <1,6                                                                  | -    | 8                   | 200                | <0,002                       | -       | 2                                    | 30     |
| PTS                                     | <1,4 <sup>a)</sup>                             | -    | <1,2                                                                  | -    | 8                   | 50                 | <0,002                       | -       | 0,5                                  | 5      |

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de Janeiro.

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

**Tabela 86 – Validação de brancos de campo: FF4 - Caldeira 3 (05-07-2016)**

| Ensaio | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco.8%O <sub>2</sub> ) | Critério |
|--------|----------------------------------------------------|----------|
| PTS    | <1,2 <sup>a)</sup>                                 | <10% VLE |

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

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

Tabela 87 – Características da fonte: FF4 - Caldeiras 3 (26-10-2016)

|                                        |                                                                                                                       |                                                                                                            |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informações determinadas pela Sondar.i | Código Sondar.i                                                                                                       | STS-cl02                                                                                                   |
|                                        | Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 40                                                                                                         |
|                                        | Área (m²)                                                                                                             | 0,126                                                                                                      |
|                                        | N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 3+2                                                                                                        |
|                                        | N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                                                                          |
|                                        | 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                                                                                                        |
|                                        | Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                                                                                        |
| Informações fornecidas pelo operador   | Designação da fonte                                                                                                   | FF4 - Caldeira 3                                                                                           |
|                                        | Código interno                                                                                                        | FF4                                                                                                        |
|                                        | Descrição do processo associado                                                                                       | Produção de água quente para aquecimento dos banhos das linhas galvanicas, dos escritórios e áreas sociais |
|                                        | Combustível usado                                                                                                     | Gás natural                                                                                                |
|                                        | Equipamentos de redução ou tratamento de emissões                                                                     | Não existentes                                                                                             |
|                                        | Horário / Tipo de funcionamento                                                                                       | Funcionamento esporádico                                                                                   |
|                                        | Altura (m)                                                                                                            | 12,0                                                                                                       |
|                                        | Potência térmica nominal (kWth)                                                                                       | 1400                                                                                                       |
|                                        | Potência térmica usada (%)                                                                                            | 95                                                                                                         |

Tabela 88 – Características de escoamento: FF4 - Caldeiras 3 (26-10-2016)

| Ensaio                                           | Valor  | Incerteza           |
|--------------------------------------------------|--------|---------------------|
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1009   | ±6                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 100900 | ±58x10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 147    | ±9                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 420    | ±9                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,2   | ±0,2                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 4,7    | ±0,2                |
| Caudal Volúmico Efectivo (m³/h)                  | 2144   | ±74                 |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 1214   | ±50                 |
| Isocinetismo (%)                                 | 104    | -                   |

**Tabela 89 – Parâmetros periféricos: FF4 - Caldeiras 3 (26-10-2016)**

| Ensaio           | Valor (%) | Incerteza |
|------------------|-----------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 12,5      | ±0,6      |
| O <sub>2</sub>   | 5,6       | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | 8,9       | ±0,2      |

**Tabela 90 – Parâmetros solicitados: FF4 - Caldeiras 3 (26-10-2016)**

| Ensaio                                  | Concentração Medida (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 <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido (kg/h) |         | Limiar mássico (kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------------|------------------------------|---------|--------------------------------------|--------|
|                                         |                                                |      |                                                                       |      |                     |                    |                              |         | Mínimo                               | Máximo |
| CO <sub>2</sub>                         | -                                              | -    | -                                                                     | -    | -                   | -                  | 213                          | ±10     | -                                    | -      |
| CO                                      | 3                                              | ±0,1 | 2,5                                                                   | ±0,1 | 8                   | 500                | 0,0036                       | ±0,0002 | 5                                    | 100    |
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | 104                                            | ±5   | 87,5                                                                  | ±4,4 | 8                   | 300                | 0,13                         | ±0,01   | 2                                    | 30     |
| COV exp. em C                           | <1,8 <sup>a)</sup>                             | -    | <1,5                                                                  | -    | 8                   | 200                | <0,002                       | -       | 2                                    | 30     |
| PTS                                     | <1,1 <sup>a)</sup>                             | -    | <0,9                                                                  | -    | 8                   | 50                 | <0,001                       | -       | 0,5                                  | 5      |

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de Janeiro.

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

**Tabela 91 – Validação de brancos de campo: FF4 - Caldeiras 3 (26-10-2016)**

| Ensaio | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco.8%O <sub>2</sub> ) | Critério |
|--------|----------------------------------------------------|----------|
| PTS    | < 0,9 <sup>a)</sup>                                | <10% VLE |

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

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

Tabela 92 – Características da fonte: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (05-07-2016)

|                                       |                                                                                                                       |                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Informações determinadas pela Sonda.i | Código Sonda.i                                                                                                        | STS-xs03                                                |
|                                       | Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                                     |
|                                       | Área (m²)                                                                                                             | 1,767                                                   |
|                                       | N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 5+4                                                     |
|                                       | N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                       |
|                                       | 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837        |
|                                       | Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                                     |
| Informações fornecidas pelo operador  | Designação da fonte                                                                                                   | FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 |
|                                       | Código interno                                                                                                        | FF5                                                     |
|                                       | Descrição do processo associado                                                                                       | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
|                                       | Matérias-primas e/ou produtos usados                                                                                  | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
|                                       | Horário / Tipo de funcionamento                                                                                       | Funcionamento contínuo                                  |
|                                       | Altura (m)                                                                                                            | 20,0                                                    |
|                                       | Capacidade nominal (m³/h)                                                                                             | 85.000                                                  |
|                                       | Capacidade usada (m³/h)                                                                                               | ≈ 60200                                                 |

Tabela 93 – Características de escoamento: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (05-07-2016)

| Ensaio                                           | PTS e Cloretos |                     | Metais Pesados |                     | Escoamento médio |                     |
|--------------------------------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                  | Valor          | Incerteza           | Valor          | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1005           | ±6                  | 1006           | ±6                  | 1005             | ±4                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 100520         | ±58x10 <sup>1</sup> | 100570         | ±58x10 <sup>1</sup> | 100546           | ±41x10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 27             | ±6                  | 27             | ±6                  | 27               | ±4                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 300            | ±6                  | 300            | ±6                  | 300              | ±4                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,5           | ±0,1                | 28,5           | ±0,1                | 28,5             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 10,9           | ±0,4                | 10,7           | ±0,4                | 10,8             | ±0,3                |
| Caudal Volúmico Efectivo (m³/h)                  | 69138          | ±24x10 <sup>2</sup> | 67894          | ±24x10 <sup>2</sup> | 68503            | ±17x10 <sup>2</sup> |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 60719          | ±24x10 <sup>2</sup> | 59704          | ±24x10 <sup>1</sup> | 60201            | ±17x10 <sup>2</sup> |
| Isocinetismo (%)                                 | 97             | -                   | 97             | -                   | -                | -                   |

**Tabela 94 – Parâmetros periféricos: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (05-07-2016)**

| Ensaio           | Valor (%)          | Incerteza |
|------------------|--------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 2,7                | ±0,2      |
| O <sub>2</sub>   | 20,7               | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | <0,5 <sup>a)</sup> | -         |

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

**Tabela 95 – Parâmetros solicitados: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (05-07-2016)**

| Ensaio                                  | Concentração Medida (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |         | VLE <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido (kg/h) |           | Limiar mássico (kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------|------------------------------|-----------|--------------------------------------|--------|
|                                         |                                                |         |                    |                              |           | Mínimo                               | Máximo |
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | <4,1 <sup>a)</sup>                             | -       | 500                | <0,2                         | -         | 2                                    | 30     |
| PTS                                     | 1,3                                            | ±0,1    | 30                 | 0,08                         | ±0,01     | 0,5                                  | 5      |
| Cloretos exp em Cl <sup>-</sup>         | <0,1 <sup>a)</sup>                             | -       | 10                 | <0,005                       | -         | 0,3                                  | 3      |
| Níquel                                  | 0,0115-0,0127                                  | ±0,0024 | 0,1                | 0,00069-0,00076              | ±0,00014  | 0,005 <sup>b)</sup>                  | -      |
| Crómio                                  | 0,0077-0,009                                   | ±0,0014 | 0,2                | 0,000457-0,000536            | ±0,000087 | -                                    | -      |
| Cobre                                   | 0,0095                                         | ±0,0012 | -                  | 0,000566                     | ±0,000075 | -                                    | -      |
| Metais III <sup>c)</sup> [Cr + Cu]      | 0,0171-0,0185                                  | ±0,0019 | 5                  | 0,00102-0,0011               | ±0,00012  | 0,025                                | -      |

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de Janeiro.

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

<sup>b)</sup> Aplicável ao grupo Metais II.

<sup>c)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Cr e Cu.

Metais - intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as fracções quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das fracções quantificáveis e do limite de quantificação das fracções não quantificáveis.

**Tabela 96 – Validação de brancos de campo: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (05-07-2016)**

| Ensaio                          | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Critério |
|---------------------------------|----------------------------------|----------|
| PTS                             | <0,5 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl <sup>-</sup> | <0,1 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Ni                              | 0,0011-0,0023                    | <10% VLE |
| Cr + Cu                         | 0,0082-0,0103                    | <10% VLE |

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

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

Tabela 97 – Características da fonte: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (26-10-2016)

|                                       |                                                                                                                       |                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Informações determinadas pela Sonda.i | Código Sonda.i                                                                                                        | STS-xs03                                                |
|                                       | Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                                     |
|                                       | Área (m²)                                                                                                             | 1,767                                                   |
|                                       | N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 5+4                                                     |
|                                       | N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                       |
|                                       | 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837        |
|                                       | Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                                     |
| Informações fornecidas pelo operador  | Designação da fonte                                                                                                   | FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 |
|                                       | Código interno                                                                                                        | FF5                                                     |
|                                       | Descrição do processo associado                                                                                       | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
|                                       | Matérias-primas e/ou produtos usados                                                                                  | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
|                                       | Horário / Tipo de funcionamento                                                                                       | Funcionamento contínuo                                  |
|                                       | Altura (m)                                                                                                            | 20,0                                                    |
|                                       | Capacidade nominal (m³/h)                                                                                             | 85.000                                                  |
|                                       | Capacidade usada (m³/h)                                                                                               | ≈ 66200                                                 |

Tabela 98 – Características de escoamento: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (26-10-2016)

| Ensaio                                           | PTS    |                     | Metais |                     | Escoamento médio |                     |
|--------------------------------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                  | Valor  | Incerteza           | Valor  | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1011   | ±6                  | 1014   | ±6                  | 1013             | ±4                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 101122 | ±58x10 <sup>1</sup> | 101380 | ±58x10 <sup>1</sup> | 101251           | ±41x10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 24     | ±1                  | 24     | ±1                  | 24               | ±1                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 297    | ±1                  | 297    | ±1                  | 297              | ±1                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,6   | ±0,1                | 28,6   | ±0,1                | 28,6             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 10,6   | ±0,4                | 10,2   | ±0,4                | 10,4             | ±0,3                |
| Caudal Volúmico Efectivo (m³/h)                  | 67152  | ±23x10 <sup>2</sup> | 64965  | ±23x10 <sup>2</sup> | 66195            | ±16x10 <sup>2</sup> |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 59793  | ±21x10 <sup>2</sup> | 57993  | ±21x10 <sup>2</sup> | 59006            | ±15x10 <sup>2</sup> |
| Isocinetismo (%)                                 | 95     | -                   | 105    | -                   | -                | -                   |

**Tabela 99 – Parâmetros periféricos: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (26-10-2016)**

| Ensaio           | Valor (%)          | Incerteza |
|------------------|--------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 3,0                | -         |
| O <sub>2</sub>   | 20,9               | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | <0,5 <sup>a)</sup> | -         |

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

**Tabela 100 – Parâmetros solicitados: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (26-10-2016)**

| Ensaio                                                              | Concentração Medida (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |         | VLE <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido (kg/h) |          | Limiar mássico (kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------|------------------------------|----------|--------------------------------------|--------|
|                                                                     |                                                |         |                    |                              |          | Mínimo                               | Máximo |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub>                          | <4,1 <sup>a)</sup>                             | -       | 500                | <0,2                         | -        | 2                                    | 30     |
| PTS                                                                 | 0,9                                            | ±0,1    | 30                 | 0,05                         | ±0,004   | 0,5                                  | 5      |
| Cloretos<br>exp em Cl-                                              | <0,1 <sup>a)</sup>                             | -       | 10                 | <0,003                       | -        | 0,3                                  | 3      |
| Níquel                                                              | 0,0048-0,0058                                  | ±0,0002 | 0,1                | 0,00028-0,00034              | ±0,00002 | 0,05 <sup>c)</sup>                   | -      |
| Crómio                                                              | 0,0119                                         | ±0,0005 | 0,2                | 0,00069                      | ±0,00003 | -                                    | -      |
| Cobre                                                               | 0,0094-0,0122                                  | ±0,0004 | -                  | 0,00055-0,00071              | ±0,00003 | -                                    | -      |
| Metais III<br>[Pt+V+Pb+Cr+<br>Cu+ Sb+Sn+<br>Mn+Pd+Zn] <sup>b)</sup> | 0,021-0,024                                    | ±0,001  | 5                  | 0,00124-0,0014               | ±0,00005 | 0,025                                | -      |

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de Janeiro.

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

<sup>b)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Cr, Cu.

<sup>c)</sup> Aplicável ao grupo Metais II.

Metais - intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as fracções quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das fracções quantificáveis e do limite de quantificação das fracções não quantificáveis.

**Tabela 101 – Validação de brancos de campo: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 (26-10-2016)**

| Ensaio              | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Critério |
|---------------------|----------------------------------|----------|
| PTS                 | <0,4 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl- | <0,000002 <sup>a)</sup>          | <10% VLE |
| Ni                  | <0,0026 <sup>a)</sup>            | <10% VLE |
| Cr                  | 0,0038                           | <10% VLE |
| Cr + Cu             | 0,013                            | <10% VLE |

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

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

Tabela 102 – Características da fonte: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (05-07-2016)

|                                        |                                                                                                                       |                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Informações determinadas pela Sondar.i | Código Sondar.i                                                                                                       | STS-xs04                                                |
|                                        | Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                                     |
|                                        | Área (m²)                                                                                                             | 1,767                                                   |
|                                        | N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 5+4                                                     |
|                                        | N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                       |
|                                        | 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837        |
|                                        | Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                                     |
| Informações fornecidas pelo operador   | Designação da fonte                                                                                                   | FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 |
|                                        | Código interno                                                                                                        | FF6                                                     |
|                                        | Descrição do processo associado                                                                                       | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
|                                        | Matérias-primas e/ou produtos usados                                                                                  | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
|                                        | Horário / Tipo de funcionamento                                                                                       | Funcionamento contínuo                                  |
|                                        | Altura (m)                                                                                                            | 20,0                                                    |
|                                        | Capacidade nominal (m³/h)                                                                                             | 85.000                                                  |
|                                        | Capacidade usada (m³/h)                                                                                               | ≈ 62400                                                 |

Tabela 103 – Características de escoamento: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (05-07-2016)

| Ensaio                                           | Cloretos |                     | PTS e Fluoretos |                     | Metais Pesados |                     | Escoamento médio |                     |
|--------------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                  | Valor    | Incerteza           | Valor           | Incerteza           | Valor          | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1006     | ±6                  | 1006            | ±6                  | 1006           | ±6                  | 1006             | ±3                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 100585   | ±58x10 <sup>1</sup> | 100608          | ±58x10 <sup>1</sup> | 100608         | ±58x10 <sup>1</sup> | 100600           | ±33x10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 24       | ±6                  | 25              | ±6                  | 26             | ±6                  | 25               | ±3                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 297      | ±6                  | 298             | ±6                  | 299            | ±6                  | 298              | ±3                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,7     | ±0,1                | 28,7            | ±0,1                | 28,7           | ±0,1                | 28,7             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 9,9      | ±0,3                | 9,8             | ±0,3                | 9,7            | ±0,3                | 9,8              | ±0,2                |
| Caudal Volúmico Efetivo (m³/h)                   | 62917    | ±22x10 <sup>2</sup> | 62401           | ±22x10 <sup>2</sup> | 61822          | ±21x10 <sup>2</sup> | 62385            | ±12x10 <sup>2</sup> |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 55876    | ±22x10 <sup>2</sup> | 55219           | ±22x10 <sup>2</sup> | 54527          | ±22x10 <sup>2</sup> | 55214            | ±13x10 <sup>2</sup> |
| Isocinetismo (%)                                 | 97       | -                   | 97              | -                   | 97             | -                   | -                | -                   |

**Tabela 104 – Parâmetros periféricos: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (05-07-2016)**

| Ensaio           | Valor (%) | Incerteza |
|------------------|-----------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 2,6       | ±0,2      |
| O <sub>2</sub>   | 20,8      | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | 0,83      | ±0,02     |

**Tabela 105 – Parâmetros solicitados: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (05-07-2016)**

| Ensaio                                     | Concentração Medida<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |           | VLE <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido<br>(kg/h) |            | Limiar mássico<br>(kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------------|--------|
|                                            |                                                   |           |                    |                                 |            | Mínimo                                  | Máximo |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub> | <4,1 <sup>a)</sup>                                | -         | 50                 | <0,2                            | -          | 2                                       | 30     |
| COV<br>exp. em C                           | <1,7 <sup>a)</sup>                                | -         | 200                | <0,1                            | -          | 2                                       | 30     |
| PTS                                        | 1,7                                               | ±0,2      | 30                 | 0,09                            | ±0,01      | 0,5                                     | 5      |
| Cloretos<br>exp em Cl-                     | <0,1 <sup>a)</sup>                                | -         | 30                 | <0,005                          | -          | 0,3                                     | 3      |
| Fluoretos<br>exp em F-                     | <0,05 <sup>a)</sup>                               | -         | 2                  | <0,003                          | -          | 0,05                                    | 0,5    |
| Níquel                                     | 0,00563-0,0061                                    | ±0,00078  | 0,1                | 0,000307-0,000333               | ±0,000044  | 0,005 <sup>b)</sup>                     | -      |
| Crómio                                     | 0,00422-0,00653                                   | ±0,00088  | 0,2                | 0,00023-0,000356                | ±0,000049  | -                                       | -      |
| Chumbo                                     | 0,0085-0,009                                      | ±0,0018   | -                  | 0,000466-0,000491               | ±0,000098  | -                                       | -      |
| Cobre                                      | 0,00899                                           | ±0,00093  | -                  | 0,00049                         | ±0,000052  | -                                       | -      |
| Estanho                                    | 0,000379-0,000839                                 | ±0,000081 | -                  | 0,0000207-0,0000458             | ±0,0000046 | -                                       | -      |
| Metais III<br>[Pb+Cr+Cu+Sn]                | 0,0221-0,0254                                     | ±0,0022   | 5                  | 0,00121-0,00138                 | ±0,00012   | 0,025                                   | -      |

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de Janeiro.

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

<sup>b)</sup> Aplicável ao grupo Metais II.

<sup>c)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Pb, Cr, Cu e Sn.

Metais - intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as fracções quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das fracções quantificáveis e do limite de quantificação das fracções não quantificáveis.

**Tabela 106 – Validação de brancos de campo: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (05-07-2016)**

| Ensaio              | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Critério |
|---------------------|----------------------------------|----------|
| PTS                 | <0,6 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Fluoretos exp em F- | <0,05 <sup>a)</sup>              | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl- | <0,1 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Ni                  | 0,0013-0,0026                    | <10% VLE |
| Pb+Cr+Cu+Sn         | 0,0094-0,0129                    | <10% VLE |

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

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

**Tabela 107 – Características da fonte: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (26-10-2016)**

|                                        |                                                                                                                       |                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Informações determinadas pela Sondar.i | Código Sondar.i                                                                                                       | STS-xs04                                                |
|                                        | Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                                     |
|                                        | Área (m <sup>2</sup> )                                                                                                | 1,767                                                   |
|                                        | N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 5+4                                                     |
|                                        | N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                       |
|                                        | 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837        |
| Informações fornecidas pelo operador   | Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                                     |
|                                        | Designação da fonte                                                                                                   | FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 |
|                                        | Código interno                                                                                                        | FF6                                                     |
|                                        | Descrição do processo associado                                                                                       | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
|                                        | Matérias-primas e/ou produtos usados                                                                                  | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
|                                        | Horário / Tipo de funcionamento                                                                                       | Funcionamento contínuo                                  |
|                                        | Altura (m)                                                                                                            | 20,0                                                    |
|                                        | Capacidade nominal (m <sup>3</sup> /h)                                                                                | 85.000                                                  |
|                                        | Capacidade usada (m <sup>3</sup> /h)                                                                                  | ≈ 62400                                                 |

**Tabela 108 – Características de escoamento: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (26-10-2016)**

| Ensaio                                           | Partículas, Fluoretos |                     | Cloretos |                     | Metais Pesados |                     | Escoamento médio |                     |
|--------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|---------------------|----------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                  | Valor                 | Incerteza           | Valor    | Incerteza           | Valor          | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1011                  | ±6                  | 1010     | ±6                  | 1014           | ±6                  | 1012             | ±4                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 101078                | ±58x10 <sup>1</sup> | 101033   | ±58x10 <sup>1</sup> | 101365         | ±58x10 <sup>1</sup> | 101210           | ±41x10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 23                    | ±1                  | 23       | ±1                  | 23             | ±1                  | 23               | ±1                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 296                   | ±1                  | 296      | ±1                  | 296            | ±1                  | 296              | ±1                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,5                  | ±0,1                | 28,5     | ±0,1                | 28,5           | ±0,1                | 28,5             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 10,1                  | ±0,4                | 9,8      | ±0,3                | 9,4            | ±0,3                | 9,8              | ±0,3                |
| Caudal Volúmico Efectivo (m³/h)                  | 64536                 | ±22x10 <sup>2</sup> | 62416    | ±22x10 <sup>2</sup> | 59728          | ±21x10 <sup>2</sup> | 62422            | ±17x10 <sup>2</sup> |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 57736                 | ±20x10 <sup>2</sup> | 55731    | ±20x10 <sup>2</sup> | 53587          | ±19x10 <sup>2</sup> | 55848            | ±15x10 <sup>2</sup> |
| Isocinetismo (%)                                 | 98                    | -                   | 105      | -                   | 105            | -                   | -                | -                   |

**Tabela 109 – Parâmetros periféricos: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (26-10-2016)**

| Ensaio           | Valor (%)          | Incerteza |
|------------------|--------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 2,8                | -         |
| O <sub>2</sub>   | 20,7               | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | <0,5 <sup>a)</sup> | -         |

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

**Tabela 110 – Parâmetros solicitados: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (26-10-2016)**

| Ensaio                                                              | Concentração Medida (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |         | VLE <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido (kg/h) |          | Limiar mássico (kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------|--------------------|------------------------------|----------|--------------------------------------|--------|
|                                                                     |                                                |         |                    |                              |          | Mínimo                               | Máximo |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub>                          | <4,1 <sup>a)</sup>                             | -       | 50                 | <0,2                         | -        | 2                                    | 30     |
| COV<br>exp. em C                                                    | <1,7 <sup>a)</sup>                             | -       | 200                | <0,09                        | -        | 2                                    | 30     |
| PTS                                                                 | 1,3                                            | ±0,1    | 30                 | 0,08                         | ±0,01    | 0,5                                  | 5      |
| Cloretos<br>exp em Cl-                                              | <0,1 <sup>a)</sup>                             | -       | 30                 | <0,003                       | -        | 0,3                                  | 3      |
| Fluoretos<br>exp em F-                                              | <0,03 <sup>a)</sup>                            | -       | 2                  | <0,002                       | -        | 0,05                                 | 0,5    |
| Níquel                                                              | 0,01                                           | ±0,001  | 0,1                | 0,00056                      | ±0,00003 | 0,05 <sup>c)</sup>                   | -      |
| Crómio                                                              | 0,012                                          | ±0,002  | 0,2                | 0,00063                      | ±0,00010 | -                                    | -      |
| Chumbo                                                              | <0,0042 <sup>a)</sup>                          | -       | -                  | <0,00022                     | -        | -                                    | -      |
| Cobre                                                               | <0,0098 <sup>a)</sup>                          | -       | -                  | <0,00053                     | -        | -                                    | -      |
| Estanho                                                             | 0,0024-0,0073                                  | ±0,0005 | -                  | 0,00013-0,00039              | ±0,00003 | -                                    | -      |
| Metais III<br>[Pt+V+Pb+Cr+<br>Cu+ Sb+Sn+<br>Mn+Pd+Zn] <sup>b)</sup> | 0,014-0,033                                    | ±0,002  | 5                  | 0,00076-0,00177              | ±0,00011 | 0,025                                | -      |

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de Janeiro.

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

<sup>b)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Pb, Cr, Cu, Sn.

<sup>c)</sup> Aplicável ao grupo Metais II.

Metais - intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as fracções quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das fracções quantificáveis e do limite de quantificação das fracções não quantificáveis.

**Tabela 111 – Validação de brancos de campo: FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 (26-10-2016)**

| Ensaio              | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Critério |
|---------------------|----------------------------------|----------|
| PTS                 | <0,4 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Fluoretos exp em F- | <0,03 <sup>a)</sup>              | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl- | <0,1 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Ni                  | <0,0027 <sup>a)</sup>            | <10% VLE |
| Cr                  | 0,0040                           | <10% VLE |
| Pb+Cr+Cu+Sn         | 0,014-0,024                      | <10% VLE |

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

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

Relativamente ao número de horas de funcionamento de cada fonte fixa, no ano de 2016, os lavadores de gases operam 24 horas por dia, 7 dias por semana, pelo que se tratam de emissões fixas contínuas (8 760 h/ano). As caldeiras apresentam um número de horas de funcionamento de, respectivamente, 258 h (Caldeira 1), 2 779 h (Caldeira 2) e 7 010 h (Caldeira 3).

No que concerne ao gerador de emergência, o número de horas de funcionamento em 2016 foi de 6 h em ensaios, correspondendo a um consumo de gasóleo de cerca de 10 L.

Como mencionado, para a monitorização das emissões gasosas para a atmosfera a SARRELIBER recorreu ao laboratório SONDAR.I que realizou as amostragens e ensaios. As técnicas/métodos de análise adoptados seguem normas de referência EN, ISO, MI ou VDI, as quais descrevem as metodologias de análise. Nos relatórios de análise apresentados em **Anexo V – Relatório de Caracterização de Emissões Gasosas** vêm mencionadas as Normas de Referência e as Metodologias aplicadas a cada ensaio em particular.

Considerando os resultados obtidos com os processos de monitorização das emissões gasosas e os registos da produção industrial é possível a determinação de indicadores específicos para as emissões atmosféricas, como as tabelas que se seguem ilustram.

**Tabela 112 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superfície tratada para a Fonte FF4 - Caldeiras 3**

| Parâmetro                               | Concentração Média (1)<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Caudal Mássico Médio<br>(kg/h) | Carga Poluente<br>(kg/ano) | Emissão Específica (g/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| CO <sub>2</sub>                         | -                                                    | 205                            | 1437050                    | 2058                                   |
| CO                                      | 3,400                                                | 0,0040                         | 28,04                      | 0,040                                  |
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | 108,500                                              | 0,1300                         | 911,30                     | 1,305                                  |
| COV exp. em C                           | < 1,800                                              | < 0,0020                       | < 14,02                    | < 0,020                                |
| PTS                                     | < 1,250                                              | < 0,0015                       | < 10,52                    | < 0,015                                |

(1) Os valores médios de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

**Tabela 113 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superfície tratada para a Fonte FF5 - Exausto de banhos da linha galvanica - Lavador 3**

| Parâmetro                               | Concentração Média (1)<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Caudal Mássico Médio<br>(kg/h) | Carga Poluente<br>(kg/ano) | Emissão Específica (g/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | < 4,100                                              | < 0,2000                       | < 1752,00                  | < 2,510                                |
| PTS                                     | 1,100                                                | 0,0650                         | 569,40                     | 0,816                                  |
| Cloretos exp em Cl-                     | < 0,100                                              | < 0,0040                       | < 35,04                    | < 0,050                                |
| Níquel                                  | 0,009                                                | 0,0005                         | 4,53                       | 0,006                                  |
| Crómio                                  | 0,010                                                | 0,0006                         | 5,20                       | 0,007                                  |
| Cobre                                   | 0,010                                                | 0,0006                         | 5,24                       | 0,008                                  |
| Metais III [Cr + Cu]                    | 0,020                                                | 0,0012                         | 10,42                      | 0,015                                  |

(1) Os valores médios de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

**Tabela 114 – Concentrações, caudais mássicos, cargas poluentes e emissões específicas em massa por área de superfície tratada para a Fonte FF6 - Exaustão de banhos da linha galvanica - Lavador 4**

| Parâmetro                               | Concentração Média (1)<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Caudal Mássico Médio<br>(kg/h) | Carga Poluente<br>(kg/ano) | Emissão Específica (g/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | < 4,100                                              | < 0,2000                       | < 1752,00                  | < 2,510                                |
| COV exp. em C                           | < 1,700                                              | < 0,0950                       | < 832,20                   | < 1,192                                |
| PTS                                     | 1,500                                                | 0,0850                         | 744,60                     | 1,067                                  |
| Cloretos exp em Cl-                     | < 0,100                                              | < 0,0040                       | < 35,04                    | < 0,050                                |
| Fluoretos exp em F-                     | < 0,040                                              | < 0,0025                       | < 21,90                    | < 0,031                                |
| Níquel                                  | 0,008                                                | 0,0004                         | 3,85                       | 0,006                                  |
| Crómio                                  | 0,009                                                | 0,0005                         | 4,04                       | 0,006                                  |
| Chumbo                                  | < 0,006                                              | < 0,0003                       | < 3,06                     | < 0,004                                |
| Cobre                                   | < 0,009                                              | < 0,0005                       | < 4,47                     | < 0,006                                |
| Estanho                                 | 0,003                                                | 0,0001                         | 1,28                       | 0,002                                  |
| Metais III [Pb+Cr+Cu+Sn]                | 0,024                                                | 0,0013                         | 11,21                      | 0,016                                  |

(1) Os valores médios de concentração expressos na forma < X têm por base pelo menos um resultado de controlo inferior ao limite de quantificação do método.

Os valores apresentados para as concentrações médias e os caudais mássicos médios foram determinados através das médias dos valores registados nos ensaios de monitorização das emissões para a atmosfera.

O cálculo para a obtenção dos valores de carga poluente (kg/ano) foi realizado através do produto do valor de caudal mássico médio pelo número de horas de funcionamento anual.

Os valores das emissões específicas de poluente (g/m<sup>2</sup>) resultam da razão entre a carga poluente total e a área de superfície total tratada para o ano de 2016 (698 138 m<sup>2</sup>).

#### 4.8. Sistemas Ecológicos.

No âmbito do controlo dos sistemas ecológicos, apresentam-se em **Anexo VI – Monitorização de Sistemas Ecológicos**, os relatórios de Monitorização de Sistemas Ecológicos, relativos ao ano de 2016.

## 5. Conclusões

Pertencente ao grupo ORIAL, a SARRELIBER - Transformação de Plásticos e Metais, S.A. dispõe de *know-how* específico resultante de uma experiência acumulada e de Investigação e Desenvolvimento promovida pelo grupo em que se integra, e por processo internos de desenvolvimento e melhoria que a mesma impulsiona.

Efectivamente, a unidade industrial da SARRELIBER, favorecendo de transferência de tecnologia e de processos internos e externos de I&D, está dotada do estado da arte tecnológico, quer na vertente produtiva, quer na componente de sistemas de protecção ambiental.

Em consequência, à actividade da SARRELIBER estão associados conhecimentos, técnicas e tecnologias específicas que se considera propriedade industrial e por conseguinte sujeitas a confidencialidade.

Ao longo do presente Relatório de Monitorização, tentou conciliar-se a necessidade de protecção da propriedade industrial com a disponibilização da informação solicitada, a constar do presente relatório.

Durante o ano de 2016 a empresa trabalhou sempre sob condições normais de funcionamento. A 31 de Dezembro de 2016 a empresa gerava 477 postos de trabalho.

No período de análise em questão, e no que reporta ao desempenho ambiental da unidade há a salientar os seguintes pontos positivos:

- Verificou-se um desempenho positivo em praticamente todos os indicadores de desempenho ambiental;
- O controlo da qualidade da água e dos níveis freáticos bem como da qualidade da água do rio Vez evidenciou, na generalidade, resultados inferiores aos limites de quantificação dos métodos;
- Os efluentes líquidos apresentaram, regra geral, conformidade com os VLE definidos na licença ambiental e na autorização de descarga no sub-sistema de saneamento de Arcos de Valdevez, tendo-se registado em muitos parâmetros valores médios mensais muito inferiores aos VLE impostos e aos VEA do BREF do sector.
- As emissões gasosas para a atmosfera cumpriram com os valores limites legais definidos, sendo que os níveis de poluentes emitidos foram inferiores a esses mesmos limites;

Os resultados positivos decorrem da exploração de uma unidade industrial dotada de evoluídos sistemas produtivos e de protecção ambiental, aos quais está associado um sistema de gestão

ambiental e programas de acção ambiental projectados em conformidade com as necessidades específicas e executado a um nível muito elevado.

Como corolário de todo este esforço, a empresa manteve a certificação do seu Sistema de Gestão Ambiental concebido em conformidade com a Norma ISO 14001:2012, certificação essa alcançada em 2007.

## 6. Anexos.

Anexo I – Controlo de descarga de efluentes líquidos industriais

Anexo II – Eficiência da ETAR dos Arcos de Valdevez

Anexo III – Relatório de Monitorização de Ruído

Anexo IV – Fichas técnicas de manutenção preventiva

Anexo V – Relatório de Caracterização de Emissões Gasosas

Anexo VI – Monitorização de Sistemas Ecológicos

**ANEXO I**

**CONTROLO DE DESCARGA DE  
EFLUENTES LÍQUIDOS INDUSTRIAIS**

**CONTROLO INTERNO DA DESCARGA DAS ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS (MÉDIAS MENSAIS)**

| Mês       | pH   | Crómio VI<br>(mg/L) | Crómio total<br>(mg/L) | Cobre total<br>(mg/L) | Níquel<br>(mg/L) | Fósforo<br>(mg/L) | CQO<br>(mg/L) | SST<br>(mg/L) | Sulfatos<br>(mg/L) | Nitratos<br>(mg/L) | Nitritos<br>(mg/L) |
|-----------|------|---------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Janeiro   | 7,25 | 0,016               | 0,109                  | 0,137                 | 0,293            | 11,51             | 189,42        | 6,82          | 2646,55            | 1546,03            | 5,45               |
| Fevereiro | 7,33 | 0,017               | 0,107                  | 0,125                 | 0,341            | 11,96             | 195,71        | 9,30          | 2952,82            | 1513,84            | 10,12              |
| Março     | 7,24 | 0,016               | 0,130                  | 0,181                 | 0,344            | 15,87             | 181,19        | 10,32         | 3170,08            | 1276,28            | 7,47               |
| Abril     | 6,98 | 0,021               | 0,109                  | 0,150                 | 0,363            | 13,52             | 171,87        | 13,55         | 2981,09            | 1361,35            | 7,82               |
| Maio      | 7,25 | 0,019               | 0,136                  | 0,211                 | 0,242            | 13,12             | 168,03        | 21,61         | 3047,77            | 833,13             | 9,53               |
| Junho     | 7,42 | 0,016               | 0,111                  | 0,273                 | 0,226            | 10,98             | 193,69        | 14,52         | 2957,64            | 1901,48            | 13,96              |
| Julho     | 7,07 | 0,015               | 0,126                  | 0,236                 | 0,197            | 12,63             | 156,07        | 11,62         | 3143,50            | 1295,58            | 7,36               |
| Agosto    | 7,37 | 0,018               | 0,087                  | 0,313                 | 0,253            | 9,68              | 188,21        | 18,40         | 3445,38            | 1651,30            | 35,42              |
| Setembro  | 7,23 | 0,025               | 0,118                  | 0,196                 | 0,253            | 11,51             | 160,10        | 16,84         | 3355,63            | 1604,13            | 24,59              |
| Outubro   | 7,32 | 0,018               | 0,153                  | 0,323                 | 0,400            | 17,94             | 233,90        | 12,36         | 3640,47            | 1205,80            | 20,90              |
| Novembro  | 7,24 | 0,012               | 0,188                  | 0,224                 | 0,350            | 16,13             | 177,28        | 8,50          | 3127,67            | 1307,65            | 8,68               |
| Dezembro  | 7,30 | 0,03                | 0,121                  | 0,302                 | 0,612            | 13,90             | 185,71        | 14,34         | 2589,08            | 1972,03            | 13,54              |

**CONTROLE EXTERNO DA DESCARGA DAS ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS**

| Parâmetros analisados                                  | 22-01-2016 | 19-02-2016 | 18-03-2016 | 22-04-2016 | 13-05-2016 | 17-06-2016 | 22-07-2016 | 19-08-2016 | 16-09-2016 | 21-10-2016 | 18-11-2016 | 16-12-2016 |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| pH (Unidades de pH)                                    |            | 7,6        |            |            | 7,5        |            |            | 6,9        |            |            | 6,9        |            |
| Condutividade (µS/cm a 20°C)                           |            | 11000      |            |            | 9500       |            |            | 12000      |            |            | 9000       |            |
| Carência Bioquímica de Oxigênio (mg/L O2)              |            | 160        |            |            | 51         |            |            | 31         |            |            | 36         |            |
| Carência Química de Oxigênio (mg/L O2)                 |            | 350        |            |            | 110        |            |            | 44         |            |            | 94         |            |
| Sólidos suspensos totais (mg/L)                        |            | 17         |            |            | 43         |            |            | 32         |            |            | 5          |            |
| Cloretos (mg/L Cl)                                     |            | 1700       |            |            | 1700       |            |            | 1800       |            |            | 1500       |            |
| Nitratos (mg/L NO3)                                    |            | 1200       |            |            | 400        |            |            | 1800       |            |            | 1000       |            |
| Nitritos (mg/L. NO2)                                   |            | 20         |            |            | 19         |            |            | 22         |            |            | 8          |            |
| Azoto amoniacal (mg/L NH4)                             |            | 82         |            |            | 39         |            |            | 28         |            |            | 22         |            |
| Sulfatos (mg/L SO4)                                    |            | 2600       |            |            | 3000       |            |            | 2800       |            |            | 3000       |            |
| Temperatura (°C)                                       |            | 10         |            |            | 18         |            |            | 18         |            |            | 17         |            |
| Fósforo (mg/L P)                                       |            | 12         |            |            | 17         |            |            | 10         |            |            | 20         |            |
| Crômio trivalente (mg/L Cr3+)                          |            |            |            |            | 0,5        |            |            |            |            |            | <0,4       |            |
| Crômio hexavalente (mg/L Cr6+)                         | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      | <0,05      |
| Crômio total (mg/L Cr)                                 | <0,4       | <0,4       | <0,4       | <0,4       | 0,5        | <0,4       | <0,4       | <0,4       | <0,4       | <0,4       | <0,4       | <0,4       |
| Cobre total (mg/L Cu)                                  | 0,3        | <0,2       | <0,2       | <0,2       | 0,4        | <0,2       | 0,2        | 0,2        | <0,2       | 0,2        | <0,2       | 0,5        |
| Níquel (mg/L Ni)                                       | 0,5        | 0,4        | 0,3856     | 0,2        | 0,4        | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | 0,3        | <0,2       | 1,5        |
| Estanho (mg/L Sn)                                      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      | <0,02      |
| Chumbo (mg/L Pb)                                       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       | <0,2       |
| Fluoretos (mg/L F)                                     | 0,3        | 0,5        | 0,7        | 0,3        | 0,4        | 0,5        | 0,8        | 0,4        | 0,4        | 0,7        | 0,6        | 0,3        |
| Azoto total (mg/L N)                                   |            | 390        |            |            | 89         |            |            | 540        |            |            | 400        |            |
| Cloro residual total (mg/L Cl2)                        |            |            |            |            | <0,10      |            |            |            |            |            | <0,10      |            |
| Alumínio (mg/L)                                        |            |            |            |            | <2,0       |            |            |            |            |            | <2,0       |            |
| Boro (mg/L B)                                          |            |            |            |            | 21         |            |            |            |            |            | 27         |            |
| Cianetos (mg/L CN)                                     |            |            |            |            | 0,07       |            |            |            |            |            | 0,018      |            |
| Subst. tensoactivas react. azul de metileno (mg/L LAS) |            |            |            |            | 1,4        |            |            |            |            |            | 0,7        |            |
| Fenóis (mg/L C6H5OH)                                   |            |            |            |            | <0,1       |            |            |            |            |            | <0,1       |            |
| Sulfuretos (mg/L S)                                    |            |            |            |            | <1,0       |            |            |            |            |            | <1,0       |            |
| Ferro total (mg/L)                                     |            |            |            |            | <0,2       |            |            |            |            |            | <0,2       |            |
| Manganês total (mg/L Mn)                               |            |            |            |            | <0,2       |            |            |            |            |            | <0,2       |            |
| Prata (mg/L Ag)                                        |            |            |            |            | <0,01      |            |            |            |            |            | <0,01      |            |
| Selênio total (mg/L Se)                                |            |            |            |            | <0,001     |            |            |            |            |            | <0,001     |            |
| Vanádio (mg/L V)                                       |            |            |            |            | <0,01      |            |            |            |            |            | <0,01      |            |
| Zinco (mg/L Zn)                                        |            |            |            |            | <0,030     |            |            |            |            |            | <0,030     |            |
| Hidrocarbonetos totais (mg/L)                          |            |            |            |            | <5         |            |            |            |            |            | <8         |            |
| Aldeídos (mg/L)                                        |            |            |            |            | 0,004      |            |            |            |            |            | 0,068      |            |
| Pesticidas (µg/L)                                      |            |            |            |            | -          |            |            |            |            |            | -          |            |

## **ANEXO II**

### **EFICIÊNCIA DA ETAR DOS ARCOS DE VALDEVEZ**

À  
Eng.ª Eduarda Silva  
Responsável de Segurança e Ambiente  
Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais,  
SA  
PARQUE EMPRESARIAL DE MOGUEIRAS  
4970-685 ARCOS DE VALDEVEZ

N/ Ref. CE-0845/2017

V/ Ref. [000000]

Data 23-01-2017

Assunto: Licença Ambiental Sarreliber

No seguimento do solicitado, no dia 20/01/2017, via email, que junto se anexa, a Águas do Norte, vem por este meio, informar V. Exas dos valores médios anuais relativos à eficiência de tratamento da ETAR de Arcos de Valdevez para os parâmetros: sólidos suspensos totais, carência química de oxigénio e fósforo total.

As eficiências obtidas resultam da utilização dos resultados de análises de verificação de conformidade, com recurso a laboratório externo com parâmetros acreditados (Luságua – Serviços Ambientais, S.A.) e comunicadas regularmente à APA.

Na tabela seguinte, apresentam-se os rendimentos para cada parâmetro e respetiva média anual resultante.

|         | jan-16 | fev-16 | mar-16 | abr-16 | mai-16 | jun-16 | jul-16 | ago-16 | set-16 | out-16 | nov-16 | dez-16 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SST (%) | 96,3   | 98,4   | 98,7   | 96,9   | 97,9   | 99,1   | 99,2   | 98,2   | 98,9   | 99,1   | 98,8   | 96,0   |
| CQO (%) | 93,0   | 97,0   | 97,2   | 97,0   | 96,8   | 97,3   | 97,6   | 96,2   | 97,4   | 97,9   | 95,6   | 92,1   |
| Pt (%)  | 50,0   | 62,0   | 58,6   | 65,4   | 46,6   | 39,0   | 56,4   | 66,5   | 40,5   | 95,0   | 54,9   | 43,3   |

No que diz respeito à eficiência de tratamento da ETAR de Arcos de Valdevez, no ano de 2015, a Águas do Norte enviou através da carta, de referência CE-1667/2016, que se anexa, a informação pretendida.

Com os melhores cumprimentos,

  
Fernanda Lacerda, Eng.ª  
(Administradora)

ANEXOS: Email enviado no dia 20/01/2017 e carta CE-1667/2016

Águas do Norte, S.A.

Sede - Av. Osnabruck, n.º 29 • 5000-427 Vila Real • Portugal

Polos - Barcelos - Lugar de Gaído - Barcelos • 4755-045 Areias de Vilar | Guimarães - Praça 26 de Maio, n.º 82 • 4810-539 Guimarães | Porto - Edifício Scala, Rua de Vilar, n.º 235, 5.º • 4050-626 Porto | Viana do Castelo - Edifício Active Center, Praça do Alto Minho • 4900-432 Viana do Castelo

tel.: +351 259 309 370 | +351 253 919 020 | +351 226 059 300 • fax: +351 259 309 371 • e-mail: geral.adnorte@adp.pt • www.adnorte.pt

## **ANEXO III**

### **RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO**

## **SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.**

**Unidade Industrial da Sarreliber**

**Relatório de Monitorização de Ruído**

**Dezembro 2013**

Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 1/19

## RESUMO

*Por solicitação da empresa SARREUBER foi a SOPSEC encarregue da monitorização dos níveis sonoros emitidos pelo funcionamento da unidade industrial localizada no concelho de Arcos de Valdevez.*

*Este estudo insere-se no âmbito do plano de monitorização previsto em sede de estudo ambiental da unidade industrial e destina-se a monitorizar os níveis sonoros nos receptores sensíveis durante a fase de exploração e verificar o cumprimento dos limites estipulados por lei.*

*Neste documento dá-se conta dos procedimentos efectuados, dos resultados obtidos e das conclusões daí resultantes.*

*Em síntese, a emissão sonora proveniente do funcionamento da unidade fabril é sobreposta pelo tráfego rodoviário, actividade local ou ruídos naturais.*

*Conclui-se assim que em resultado desta campanha de monitorização se observa estarem cumpridos os critérios ambientais do factor ruído tal como estabelecidos no referencial da legislação nacional Portuguesa.*

Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 2/19

## ÍNDICE

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| <b>1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DO PROPONENTE .....</b>             | <b>4</b>  |
| <b>2. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA .....</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>2.1 DADOS DE 2011 .....</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>2.2 PREVISÃO ELABORADA EM 2011 .....</b>                            | <b>6</b>  |
| <b>3. MONITORIZAÇÃO .....</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>3.1 OBJECTIVO DAS MEDIÇÕES .....</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>3.2 NORMALIZAÇÃO APLICÁVEL .....</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>3.3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....</b>                               | <b>8</b>  |
| <b>3.4 CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS .....</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>3.5 COBERTURA .....</b>                                             | <b>8</b>  |
| <b>4. AVALIAÇÃO ACÚSTICA .....</b>                                     | <b>9</b>  |
| <b>4.1 AVALIAÇÃO DO CRITÉRIO DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO .....</b> | <b>9</b>  |
| <b>4.2 AVALIAÇÃO DO CRITÉRIO DE INCOMODIDADE .....</b>                 | <b>14</b> |
| <b>5. CONCLUSÕES .....</b>                                             | <b>15</b> |
| <b>6. EQUIPA DE PROJECTO .....</b>                                     | <b>16</b> |
| <b>7. ANEXOS .....</b>                                                 | <b>16</b> |

Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 3/19

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento pretende dar conta dos valores recolhidos durante a campanha de monitorização dos níveis sonoras levada a cabo na envolvente das instalações industriais da SARRELIBER, junto aos receptores sensíveis mais expostos ao ruído emitido pelo funcionamento dos equipamentos em condições que correspondem ao pleno funcionamento da unidade industrial. Pretende ainda apresentar uma análise dos resultados obtidos à luz dos critérios estabelecidos no Plano de Monitorização do Ambiente Sonoro editado em sede de DIA.

A presente campanha de monitorização em fase de exploração foi prevista no Plano de Monitorização Ambiental que tem por base e incorpora na íntegra os requisitos de monitorização estabelecidos na licença Ambiental. O Plano de Monitorização estabelece:

### **PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO – FASE DE EXPLORAÇÃO**

#### **Ruído**

##### *q) Monitorizar*

- As medições de ruído (período diurno, período de entardecer e período nocturno).

##### *h) Periodicidade*

- Sempre que ocorram alterações na instalação, que possam ter implicações ao nível do ruído ou, se estas não tiverem lugar, com uma periodicidade máxima de 5 anos, de forma verificar o cumprimento dos critérios de exposição máxima e de incomodidade previstos no artigo 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

##### *q) Pontos de amostragem*

- Para o controlo dos níveis de ruído deverão ser utilizados os mesmos locais que foram propostos para a fase de construção.
- Caso se verifique a edificação de receptores sensíveis na envolvente próxima do projecto, deverão ser considerados pontos adicionais de monitorização, representativos desses mesmos tipos sensíveis.

##### *q) Métodos de análise*

- As campanhas de monitorização, as medições e a apresentação dos resultados deverão cumprir os procedimentos constantes na Norma NP 1730-1:1996, ou versão actualizada correspondente, assim como as directrizes do IPAC, disponíveis na página da internet em [www.ipac.pt](http://www.ipac.pt), que fazem parte integrante da Circular Clientes n.º 2/2007 "Critérios de acreditação transitórios relativos a representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007". Os equipamentos de medição a utilizar deverão estar calibrados e os laboratórios de ensaios, preferencialmente, deverão estar acreditados.

Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 4/19

- Caso se verifique impossibilidade de parar a actividade de produção da instalação para a medição dos níveis de ruído residual, deverá o operador proceder de acordo com disposto no n.º 6 do artigo 1.º, do RGR.

## e) Relatórios

- Do relatório de controlo do ruído têm obrigatoriamente que constar informações sobre a equipa que realizou o levantamento e o equipamento utilizado, cópia dos certificados de calibração dos equipamentos, identificação dos locais avaliados, data, período e duração das amostragens, apresentação de resultados obtidos e enquadramento legislativo, conclusões e, se aplicável, propostas de medidas a implementar de forma a minimizar a ocorrência de ruído.

Estando na base desta campanha a DIA – Declaração de Impacte Ambiental, entendeu-se acatar as especificações aí estabelecidas nomeadamente:

- Localização de pontos de medição;
- Parâmetros a medir;
- Avaliação das exigências regulamentares;
- Enquadramento no RGR.

Em face do exposto foi organizada uma campanha de medições acústicas em Novembro de 2013, utilizando equipamento devidamente homologado, realizando ensaios de medição “in situ” de acordo com os procedimentos de acreditação do IPAC (certificado de acreditação L0330).

## 1.1 Identificação do projecto e do proponente

### Designação do Projecto:

*Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber*

### Descrição sucinta:

*Trata-se de uma unidade fabril que foi objecto de ampliação instalando espaço social, armazéns e uma nova nave de fabrico dedicada à injeção de produtos moldados.*

### Proponente da DIA:

*Sarreliber – Transformação de Plásticos e Metais, S.A.*

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 5/19

**Local:**

Parque Empresarial de Magueiras, Tabagão – Arcos de Valdevez



*Figura 1 – Localização da ampliação e dos locais de monitorização (R1, R2, R3 e R4)*

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
 Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 6/19

## 2. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

### 2.1 Dados de 2011

A situação de referência, sem a ampliação prevista, para o descritor ambiente sonoro surge resumida no Quadro 12 do EIA elaborado pela SOPSEC com período de observação em Março de 2011.

Para a situação de referência foram referenciados os 3 locais de monitorização R1, R2 e R3.

Os locais de monitorização e descritor ambiental  $L_{Aeq}$  nas 3 períodos de referência, e indicador global  $L_{den}$  e  $L_n$  constam do quadro que se segue:

| Ponto de medição | Valor médio do Indicador do Ruído, $L_{Aeq}$ [dB(A)] |                        |                      | Índice de Ruído diurno · entardecer · nocturno $L_{den}$ [dB(A)] |
|------------------|------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
|                  | Diurno · $L_{Aeq}$                                   | Entardecer · $L_{Aeq}$ | Nocturno · $L_{Aeq}$ |                                                                  |
| R1               | 48,5                                                 | 50,1                   | 44,0                 | 52,1                                                             |
| R2               | 50,7                                                 | 50,2                   | 38,6                 | 51,1                                                             |
| R3               | 60,1                                                 | 55,7                   | 48,9                 | 59,8                                                             |

Quadro 1 - Descrição dos níveis sonoros da situação de referência – EIA (fonte: relatório final SOPSEC)

Como consta no relatório do EIA então realizado justificam-se os valores acima apresentados como resultantes do ruído de tráfego rodoviário, sendo esta a principal fonte de ruído, “A situação específica de ruído analisada apresenta como principal fonte o ruído de tráfego rodoviário nas vias circundantes ao local em estudo, com especial incidência na EN202 e Acessos do Parque Empresarial.”

### 2.2 Previsão elaborada em 2011

A situação previsível, com a ampliação prevista, para o descritor ambiente sonoro surge resumida no Quadro 17, 19 e 20 do EIA elaborado pela SOPSEC.

Foi simulado o mapeamento dos níveis de ruído na área de implantação da unidade industrial e na sua envolvente para a fase de exploração.

# relatório de monitorização de ruído



Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 7/19

| Ponto de medição | Valor médio ponderado do Indicador do Ruído, L [dB(A)] |                      |                  | Índice de Ruído diurno · entardecer · nocturno Lden [dB(A)] |
|------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------|
|                  | Diurno · Lday                                          | Entardecer · Evening | Nocturno · Night |                                                             |
| R1               | 51,3                                                   | 47,8                 | 42,6             | 52,0                                                        |
| R2               | 55,8                                                   | 52,9                 | 48,8             | 57,3                                                        |
| R3               | 60,1                                                   | 56,4                 | 48,2             | 59,8                                                        |

Quadro 2 - Descrição dos níveis sonoros da situação previsível – EIA (fonte: relatório final SOPSEC)

| Ponto de Avaliação | Critério de Incomodidade, $\Delta$ [dB(A)] |            |          |
|--------------------|--------------------------------------------|------------|----------|
|                    | Diurno                                     | Entardecer | Nocturno |
| R1                 | 0                                          | 0          | 0,3      |
| R2                 | 0,3                                        | 0,3        | 0,1      |
| R3                 | 0                                          | 0,1        | 0,2      |

Quadro 3 – Quantificação de impactos nos pontos de monitorização definidos - EIA

Como consta no relatório do EIA, “Os mapas de ruído mostram que o empreendimento em estudo provocará um aumento dos níveis de pressão sonora local perceptível sobretudo na envolvente mais próxima dos novos equipamentos e arruamentos de circulação. Os acréscimos de ruído são contudo muito reduzidos junto dos pontos de monitorização, sobretudo porque a distância ao empreendimento é elevada e o ruído gerado pelo acréscimo do volume de veículos que previsivelmente irão aceder a este, não é muito significativo face aos valores existentes, na ausência do projecto em análise.”

## 3. MONITORIZAÇÃO

### 3.1 Objectivo das medições

O conjunto de medições efectuado tem como objectivo a caracterização dos níveis de emissão de ruído em pontos pré-estabelecidos em sede de EIA, associadas ao funcionamento da unidade industrial da empresa SARRELIBER. Foi considerado mais um local de monitorização adicional que não foi pré-estabelecido.

Foram objecto de avaliação os dois critérios seguidamente enunciados:

- Critério dos Valores Limite de Exposição (Artigo 11.º, RGR);
- Critério de Incomodidade (Artigo 13.º 1-b), RGR).



Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 8/19

## 3.2 Normalização aplicável

As medições acústicas foram realizadas de acordo com a normalização portuguesa aplicável e directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente seguidamente referidas:

- NP ISO 1996-1:2011  
Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente  
Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação
- NP ISO 1996-2:2011  
Acústica: Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente  
Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente
- Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 – Agência Portuguesa do Ambiente (Outubro 2011).

Os ensaios realizados tiveram como objectivo caracterizar o nível sonoro de longa duração nos locais de monitorização e a verificação do cumprimento dos valores limite de exposição, Artigo 11.º do RGR.

A análise dos níveis sonoros representativos das condições de funcionamento potencialmente incomodativo permite uma análise do cumprimento do critério de incomodidade, Artigo 13.º 1 - b) do RGR, no exterior, nos locais de monitorização que correspondem aos receptores sensíveis mais expostos ao ruído emitido pela unidade industrial.

## 3.3 Equipamentos utilizados

Foram utilizados sonómetros integradores de classe 1, homologados pelo IPQ e verificados metrologicamente de acordo com as orientações do IPAC – Instituto Português de Acreditação. A identificação e cópia dos certificados de acreditação é apresentada no boletim laboratorial de ensaios acústicos em anexo.

## 3.4 Condições atmosféricas

À data das medições as condições atmosféricas caracterizaram-se por céu limpo, vento fraco e temperatura a variar entre os 6ºC e os 14ºC. A humidade relativa variou entre os 60% e os 80%.

## 3.5 Cobertura

A campanha de monitorização ocorreu nos dias 18 e 19 de Novembro de 2013.

As medições realizaram-se nos 3 períodos de referência em condições meteorológicas favoráveis.

## 4. AVALIAÇÃO ACÚSTICA

Neste capítulo apresenta-se a identificação dos locais com as respectivas coordenadas geográficas, as tabelas com os valores medidos representativos do ambiente acústico, a data das medições e as condições atmosféricas verificadas.

### 4.1 Avaliação do Critério dos Valores Limite de Exposição

A avaliação do critério dos valores limite de exposição foi realizada nos pontos de monitorização pré-estabelecidos em sede de EIA, (R1, R2 e R3) adicionalmente foi considerado um outro ponto R4 associados ao pleno funcionamento da unidade industrial em avaliação.

O critério dos valores limite de exposição define valores máximos que devem ser respeitados em função da classificação da zona e dos períodos de referência em causa. Seguidamente apresenta-se um quadro identificando os limites associados à classificação da zona em estudo.

| CRITÉRIO DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO [Artigo 11.º 1 al - RGR] |                      |                         |           |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|
| ZONA ABSTÁ [Artigo 11.º 1 al - RGR]                               |                      |                         |           |
| DESCRIPTOR                                                        | LOCAL                | RUÍDO AMBIENTE, [dB(A)] |           |
| $L_{Aeq}$ [dB(A)]                                                 | Receptores Sensíveis | $L_{den}$               | $L_n$     |
|                                                                   |                      | $\leq 65$               | $\leq 55$ |

Quadro 4 – Valores limite de exposição para a zona em avaliação

# relatório de monitorização de ruído



Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
 Projeto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

em 10/19



Figura 2 – Local de monitorização R1

Latitude: 41°49'25.67"N

Longitude: 8°26'58.2"W

| DIURNO       |                 |                          | ENTARDECEER  |                 |                          | NOCTURNO     |                 |                          |
|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas |
| 45,0         | 45,1<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 2 | 37,0         | 40,5<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 1 | 35,3         | 37,4<br>19 Nov. | Velocidade do vento: < 1 |
| 41,5         |                 | Humidade relativa: 59%   | 42,3         |                 | Humidade relativa: 78%   | 37,8         |                 | Humidade relativa: 83%   |
| 47,2         |                 | Temperatura: 13%         | 40,6         |                 | Temperatura: 8%          | 38,4         |                 | Temperatura: 7%          |

| LA [dB(A)] | LA [dB(A)] | LA [dB(A)] | LA [dB(A)] |
|------------|------------|------------|------------|
| 45,1       | 40,5       | 37,4       | 46,1       |

Quadro 5 – Resumo dos níveis sonoros registados no local de monitorização R1

| FONTE DE RUÍDO     | DIURNO            | ENTARDECEER       | NOCTURNO        |
|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| UNIDADE INDUSTRIAL | Não perceptível   | Não perceptível   | Não perceptível |
| TRÁFEGO RODOVIÁRIO | Muito Perceptível | Muito Perceptível | Perceptível     |
| ACTIVIDADE LOCAL   | Perceptível       | Perceptível       | Não Perceptível |
| RUÍDOS NATURAIS    | Perceptível       | Perceptível       | Perceptível     |

Quadro 6 – Principais fontes de ruído observadas no local de monitorização R1



# relatório de monitorização de ruído

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
 Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

em 11/19



*Figura 3 – Local de monitorização R2*

*Latitude: 41°45'11.45"N*

*Longitude: 8°26'13.90"W*

| DIURNO       |                 |                          | ENTARDECEER  |                 |                          | NOCTURNO     |                 |                          |
|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas |
| 44,7         | 43,6<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 2 | 38,2         | 39,9<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 1 | 40,6         | 38,3<br>19 Nov. | Velocidade do vento: < 1 |
| 42,5         |                 | Humidade relativa: 60%   | 40,1         |                 | Humidade relativa: 79%   | 37,1         |                 | Humidade relativa: 82%   |
| 43,3         |                 | Temperatura: 14%         | 41,1         |                 | Temperatura: 8%          | 35,7         |                 | Temperatura: 7%          |

|  [dB(A)] |  [dB(A)] |  [dB(A)] |  [dB(A)] |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 43,6                                                                                        | 39,9                                                                                        | 38,3                                                                                        | 45,9                                                                                          |

*Quadro 7 – Resumo dos níveis sonoros registados no local de monitorização R2*

| FONTE DE RUÍDO     | DIURNO            | ENTARDECEER       | NOCTURNO        |
|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| UNIDADE INDUSTRIAL | Não perceptível   | Não perceptível   | Não perceptível |
| TRÁFEGO RODOVIÁRIO | Muito Perceptível | Muito Perceptível | Perceptível     |
| ACTIVIDADE LOCAL   | Perceptível       | Perceptível       | Não Perceptível |
| RUÍDOS NATURAIS    | Perceptível       | Perceptível       | Perceptível     |

*Quadro 8 – Principais fontes de ruído observadas no local de monitorização R2*

# relatório de monitorização de ruído

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
 Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

em 12/19



*Figura 4 – Local de monitorização R3*

*Latitude: 41°45'12.08"N*

*Longitude: 8°26'22.90"W*

| DIURNO       |                 |                          | ENTARDECEER  |                 |                          | NOCTURNO     |                 |                          |
|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas |
| 46,4         | 48,0<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 2 | 38,2         | 38,0<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 1 | 35,8         | 36,7<br>19 Nov. | Velocidade do vento: < 1 |
| 49,7         |                 | Humidade relativa: 60%   | 38,1         |                 | Humidade relativa: 78%   | 36,3         |                 | Humidade relativa: 84%   |
| 47,2         |                 | Temperatura: 13°C        | 37,6         |                 | Temperatura: 9°C         | 37,8         |                 | Temperatura: 6°C         |

| LA [dB(A)] | LB [dB(A)] | LC [dB(A)] | LD [dB(A)] |
|------------|------------|------------|------------|
| 48,0       | 38,0       | 36,7       | 47,2       |

*Quadro 9 – Resumo dos níveis sonoros registados no local de monitorização R3*

| FONTE DE RUÍDO     | DIURNO          | ENTARDECEER     | NOCTURNO        |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| UNIDADE INDUSTRIAL | Não perceptível | Não perceptível | Não perceptível |
| TRÁFEGO RODOVIÁRIO | Perceptível     | Perceptível     | Perceptível     |
| ACTIVIDADE LOCAL   | Perceptível     | Perceptível     | Não Perceptível |
| RUÍDOS NATURAIS    | Perceptível     | Perceptível     | Perceptível     |

*Quadro 10 – Principais fontes de ruído observadas no local de monitorização R3*

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
 Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pa 13/19



*Figura 5- Local de monitorização R4*

*Latitude: 41°45'11.96"N*

*Longitude: 8°26'18.03"W*

| DIURNO       |                 |                          | ENTARDECEER  |                 |                          | NOCTURNO     |                 |                          |
|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas | LAeq [dB(A)] |                 | Condições meteorológicas |
| 53,6         | 51,4<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 2 | 42,8         | 44,7<br>18 Nov. | Velocidade do vento: < 1 | 41,0         | 40,8<br>19 Nov. | Velocidade do vento: < 1 |
| 48,8         |                 | Humidade relativa: 59%   | 42,5         |                 | Humidade relativa: 78%   | 42,2         |                 | Humidade relativa: 82%   |
| 50,3         |                 | Temperatura: 14°C        | 47,1         |                 | Temperatura: 9°C         | 38,6         |                 | Temperatura: 7°C         |

|  [dB(A)] |  [dB(A)] |  [dB(A)] |  [dB(A)] |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51,4                                                                                        | 44,7                                                                                        | 40,8                                                                                        | 51,0                                                                                          |

*Quadro 11 – Resumo dos níveis sonoros registados no local de monitorização R4*

| FONTE DE RUÍDO     | DIURNO            | ENTARDECEER       | NOCTURNO          |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| UNIDADE INDUSTRIAL | Não perceptível   | Não perceptível   | Perceptível       |
| TRÁFEGO RODOVIÁRIO | Muito Perceptível | Muito Perceptível | Muito Perceptível |
| ACTIVIDADE LOCAL   | Perceptível       | Perceptível       | Não Perceptível   |
| RUÍDOS NATURAIS    | Perceptível       | Perceptível       | Perceptível       |

*Quadro 12 – Principais fontes de ruído observadas no local de monitorização R4*

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pa 14/19

## 4.2 Avaliação do Critério de Incomodidade

Relativamente ao disposto no Artigo 13.º 1. b) do Regulamento Geral do Ruído, denominado como critério de incomodidade, a avaliação em causa consiste em verificar as seguintes condições:

| CRITÉRIO DE INCOMODIDADE [Artigo 13.º 1 b) – RGR] |                                    |                                |                                    |                                  |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Descrição                                         | Local                              | Valor de Referência            |                                    |                                  |
|                                                   |                                    | Diurno<br>$\Delta L_d$ [dB(A)] | Entardecer<br>$\Delta L_e$ [dB(A)] | Nocturno<br>$\Delta L_n$ [dB(A)] |
| $\Delta$ [dB(A)]                                  | Onde habitem ou permaneçam pessoas | $\leq 5$                       | $\leq 4$                           | $\leq 3$                         |

$\Delta$  - Diferença entre o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade em avaliação e o valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído residual.

Quadro 1.3 – Valores limite para o parâmetro do Critério de Incomodidade

De acordo com a normalização aplicável e as directrizes da Agência Portuguesa do Ambiente na avaliação do critério de incomodidade as medições devem ser efectuadas no interior dos locais de recepção sensíveis, onde se sentirá o ruído indesejável.

Contudo, a análise dos níveis sonoros representativos das condições de funcionamento nos locais de monitorização pré-estabelecidos permite uma análise potencial do cumprimento do critério de incomodidade no exterior aos receptores sensíveis mais expostos ao ruído.

O critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência para um valor do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A) – Artigo 13.º 5, RGR.

Da análise aos valores dos níveis sonoros registados nos 4 locais de monitorização avaliados nesta monitorização de ruído fica evidente que todos os receptores sensíveis próximos dos locais de monitorização estão em cumprimento relativamente à verificação do valor limite para a não aplicação do critério de incomodidade.

Registam-se nos locais de monitorização no período de referência diurno, níveis sonoros acima de 45 dB(A) derivado ao facto de os locais se encontrarem muito próximos de vias rodoviárias.

O ruído nos locais monitorizados é condicionado pelo tráfego rodoviário na EN202 e no IC28, pela actividade local (trabalhos agrícolas) e ruídos naturais (cantar de pássaros). Não sendo perceptível as emissões provenientes da fábrica.

## 5. CONCLUSÕES

Das fontes observadas e dos resultados obtidos podem-se retirar as seguintes conclusões:

- A monitorização realizada nos 3 locais pré-estabelecidos (R1, R2 e R3) regista valores de níveis sonoros (Ruído Ambiente) muito inferiores aos verificados (Ruído Residual) e previstos (Ruído Ambiente) em 2011 a propósito do EIA. A justificação para o facto está na redução do tráfego rodoviário verificado nesta monitorização, claramente a principal fonte de ruído nos locais monitorizados;
- Em geral as emissões provenientes da fábrica não são perceptíveis nos locais avaliados. No local R4 que foi considerado adicionalmente aos pré-estabelecidos observa-se perceptibilidade sonora no período nocturno quando o tráfego rodoviário diminui abruptamente. No entanto não se considera que o nível sonoro verificado neste período de referência neste local seja motivo para incomodidade no interior da habitação, de acordo com a legislação não se aplica o critério de incomodidade para o indicador LAeq do ruído ambiente no exterior quando o valor for igual ou inferior a 45 dB(A);
- Considera-se, apoiado no atrás referido, a não necessidade da medição do Ruído Residual nos locais de monitorização avaliados.

| LOCAL DE MONITORIZAÇÃO | NÍVEIS SONOROS [dB(A)] |    |    |      | CRITÉRIO DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO Artigo 11.º RGR | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE Artigo 13.º 1 – b) RGR |
|------------------------|------------------------|----|----|------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                        | Ld                     | Le | Ln | Lden |                                                          |                                                 |
| R1                     | 45                     | 41 | 37 | 46   | CUMPRE (ZONA MISTA)                                      | NÃO APLICÁVEL (Artigo 13.º 5)                   |
| R2                     | 44                     | 40 | 38 | 46   | CUMPRE (ZONA MISTA)                                      | NÃO APLICÁVEL (Artigo 13.º 5)                   |
| R3                     | 48                     | 38 | 37 | 47   | CUMPRE (ZONA MISTA)                                      | NÃO APLICÁVEL (Artigo 13.º 5)                   |
| R4                     | 51                     | 45 | 41 | 51   | CUMPRE (ZONA MISTA)                                      | NÃO APLICÁVEL (Artigo 13.º 5)                   |

Quadro 14 – Avaliação dos requisitos legais

Cliente: SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto: Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 16/19

*Da análise dos níveis sonoros nos locais de monitorização, medidos nos 3 períodos de referência em situação de pleno funcionamento da unidade industrial da SARRELIBER, conclui-se que são cumpridos os limites legais impostos no Regulamento Geral do Ruído, para os valores limite de exposição nos receptores sensíveis (Artigo 11.º), bem como o critério de incomodidade (Artigo 13.º), considerando o ruído emitido pelo funcionamento da unidade industrial no exterior dos receptores sensíveis mais expostos ao ruído.*

## 6. EQUIPA DE PROJECTO

**Autoria:** Mário Caleja, Eng.º Técnico Civil

**Coordenação:** Ana Quintas, Eng.º Ambiente

**Apio Laboratorial:** SOPSEC acústica

**Colaboração:** Amanda Gonçalves, Secretária;

**Verificação:** Rui Caleja, Eng.º Civil.

Vila Nova de Gaia, 16 de Dezembro de 2013

O Engenheiro responsável,

---

**Mário Heitor Almeida Caleja**

Eng.º Técnico Civil, MEP

Membro Q.E.T. 23.567

## 7. ANEXOS

ANEXO I – Glossário Técnico

ANEXO II – Bdeim Laboratorial de Ensaios Acústicos

## ANEXO I – Glossário Técnico

### 1. «Actividade Ruidosa Permanente»

Actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incómodo para quem habite, trabalhe ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

### 2. «Actividade Ruidosa Temporária»

Actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incómodo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.

### 3. «Avaliação Acústica»

Verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados na legislação em vigor.

### 4. «Indicador de Ruído»

Parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.

### 5. «Indicador de Ruído ( $L_{Aeq,T}$ )»

Valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo. Quando é possível identificar a ocorrência de patamares no ruído que se pretende caracterizar, pode ser aplicada a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{\frac{(L_{Aeq,i})}{10}} \right]$$

### 6. «Indicador de Ruído Diário ( $L_{day}$ ou $L_d$ ), Entardecer ( $L_{evening}$ ou $L_e$ ) e Noturno ( $L_{night}$ ou $L_n$ )»

Nível sonoro médio de longa duração determinado durante uma série de períodos diurnos, do entardecer, ou nocturnos, respectivamente, representativos de um ano.

### 7. «Indicador de Ruído Diário-Entardecer-Nocturno ( $L_{den}$ )»

Indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{0,3 \times L_d} + 3 \times 10^{0,3 \times (L_e+5)} + 8 \times 10^{0,3 \times (L_n+10)} \right]$$

### 8. «Período de referência»

O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nas seguintes termos: Período diurno – das 7 às 20 horas; Período do entardecer: das 20 às 23 horas; Período nocturno – das 23 horas às 7 horas.

### 9. «Intervalo de Tempo de Medição»

Intervalo de tempo, dentro do intervalo de observação, correspondente a cada medição.

Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.

Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 18/19

## 10. «Intervalo de Tempo de Observação»

Intervalo de tempo escolhido, dentro do intervalo de referência, para efectuar as medições.

## 11. «Fonte de Ruído»

A acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incómodo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

## 12. «Mapa de Ruído»

Desenho do ruído ambiente exterior, normalmente expresso pelos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A).

## 13. «Receptor Sensível»

Edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar, ou espaço de lazer, com utilização humana.

## 14. «Ruído»

Som (variação da pressão sonora num ponto) desagradável ou indesejável para o ser humano.

## 15. «Ruído Ambiente»

Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazer parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

## 16. «Ruído Particulares»

Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.

## 17. «Ruído Residual»

Ruído ambiente a que se suprime um ou mais ruídos particulares, para uma dada situação.

## 18. «Situação Específica de Ruído (ou Cenário Acústico)»

Campo sonoro estabelecido por um conjunto de fontes de ruído.

## 19. «Zona Mista»

Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

## 20. «Zona Sensível»

Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

## 21. «Zona Urbana Consolidada»

Zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

# relatório de monitorização de ruído



Cliente SARRELIBER – TRANSFORMAÇÃO DE PLÁSTICOS E METAIS, S.A.  
Projecto Unidade Industrial da Sarreliber – Monitorização de Ruído

pg 19/19

## ANEXO II

### BOLETIM LABORATORIAL DE ENSAIOS ACÚSTICOS (certificado de acreditação IPAC L0338)



SOPSEC SA

SARRELIBER – Transformação de Plásticos e Metais, SA

Avaliação de Ruído Ambiental

RELATÓRIO n.º 1178-13-SRR de 22-11-2013  
PROPOSTA n.º 57.613-JP

## Índice

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 1. Identificação do cliente .....                          | 3  |
| 2. Introdução e objetivos .....                            | 3  |
| 3. Definições .....                                        | 3  |
| 4. Metodologia e equipamentos de medida .....              | 4  |
| 5. Legislação .....                                        | 5  |
| 6. Correção meteorológica para longa duração (1 ano) ..... | 6  |
| 7. Condições e localização das medições .....              | 7  |
| 8. Resultados .....                                        | 8  |
| 9. Conclusões .....                                        | 10 |

|           |                                             |
|-----------|---------------------------------------------|
| ANEXO I   | Resultados de campo                         |
| ANEXO II  | Cópia do Boletim de Verificação metrológica |
| ANEXO III | Anexo Técnico de Acreditação                |

## 1. Identificação do cliente

**Entidade Adjudicadora:** SOPSEC S.A.

**Empresa:** SARRELIBER – Transformação de Plásticos e Metais, SA

**Morada:** Parque Empresarial de Mogueiras

Freguesia de Tabação

Arco de Valdevez

## 2. Introdução e objetivos

As medições de ruído descritas neste relatório inserem-se no âmbito da monitorização a realizar nas imediações das instalações da unidade industrial da empresa Sarreliber SA sita no Parque empresarial de Mogueiras, em Tabação, Arco de Valdevez, e têm como objetivo avaliar o nível sonoro em 4 locais previamente selecionados e avaliar a possível incomodidade provocada pela emissão de ruído, para efeitos de obtenção de licença ambiental.

As medições dos níveis sonoros realizaram-se nos dias 18/19 de Novembro de 2013 nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno.

## 3. Definições

**Receptor sensível** – O edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

$L_{Aeq,T}$ : Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído ambiente,

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} \right)$$

em que  $n$  é o nº de medições e  $L_{Aeq,i}$  é o valor do nível sonoro correspondente à medição  $i$ ;

**Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno ( $L_{den}$ )**: o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \lg \frac{1}{24} \left[ 13 \times 10^{\frac{L_{Aeq,D}}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_{Aeq,E}}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{Aeq,N}}{10}} \right];$$

**Indicador de ruído Diurno ( $L_d$ ), do Entardecer ( $L_e$ ) e Noturno ( $L_n$ )**: o nível sonoro de longa duração, conforme definido no RGR, determinado durante uma série de períodos Diurnos, de Entardecer e Noturnos representativos de um ano;

**Período de Referência**: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades típicas, delimitado nos seguintes termos:

- ✓ Período Diurno: das 7 às 20 horas;
- ✓ Período Entardecer: das 20 às 23 horas;
- ✓ Período Noturno: das 23 às 7 horas.

**Ruído Ambiente:** o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

**Ruído Particular:** o componente de ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

**Ruído Residual:** o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares para uma situação determinada;

**Zona Mista:** a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de Zona Sensível;

**Zona Sensível:** a área definida em Plano Municipal de ordenamento do território com o vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;

**Som total** – som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes;

**Som específico** – componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.

**Som residual** – som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) som(s) específicos em consideração;

**Som impulsivo** – som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora.

**Som tonal** – som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes e banda estreita, que emergem de modo audível do som total.

## 4. Metodologia e equipamentos de medida

A Enarpur – Estudos Atmosféricos e Energia, Lda. garante que a realização dos ensaios e o tratamento dos dados são feitos por pessoal especializado e com elevada formação técnica.

Os procedimentos de medição são suportados pela Norma NP ISO 1996 (2011) ou na versão atualizada correspondente e pelas diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) aplicáveis. Foram também seguidas as orientações descritas no Regulamento Geral do Ruído-RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro), sendo considerados, no âmbito deste relatório, os conceitos e definições constantes deste Regulamento.

O principal equipamento utilizado nas medições pertence à classe de precisão 1 (CEI 804) e é aprovado pelo IPQ com o n.º 245.70.05.3.16, consistindo em:

Sonómetro Brüel & Kjær 2250, Nr. Série 2626176

Sonómetro Brüel & Kjær 2260 Investigator, Nr. Série 2341197

Calibrador sonoro Brüel & Kjær Type 4231, Nr. Série 2686646 e 2342854

Microfone Brüel & Kjær Type 4189, Nr. Série 2638621 e 2339641

As boas condições de funcionamento dos equipamentos foram verificadas antes do início das medições. Antes e após cada conjunto de medições foi efetuada a calibração do analisador de ruído. Se o valor obtido na calibração final diferir do valor inicial em mais de 0,5 dB o conjunto de medições é considerado inválido. Tal não sucedeu.

**Ensaio acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025 com o certificado de acreditação n.º LD330 do Instituto Português de Acreditação**

## 5. Legislação

O Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, nomeadamente o seu artigo 11.º estabelece os valores do Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno, ponderado A,  $L_{den}$  e do Indicador de Ruído Noturno, ponderado A,  $L_n$ , aos quais as zonas classificadas como sensíveis ou mistas podem ficar expostas (*nível sonoro médio de longa duração*).

| Zona             | Valores Limite dB(A) |       |
|------------------|----------------------|-------|
|                  | $L_{den}$            | $L_n$ |
| Sensível (*)     | 55                   | 45    |
| Mista            | 65                   | 55    |
| Não Classificada | 63                   | 53    |

*Tabela 1: Valores limite para  $L_{den}$  e  $L_n$*

(\*) Sempre que na proximidade exista em exploração, à data de entrada em vigor deste regulamento uma grande infraestrutura de transporte (> 3 milhões passageiros de veículos por ano) os valores limite são iguais aos das zonas mistas.

O indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente para o cálculo do critério de incomodidade deve ser corrigido de acordo com as características tonais e impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação  $L_A$ , aplicando-se a seguinte fórmula:  $L_A = L_{Aeq} + K1 + K2$  onde K1 é a correção tonal e K2 a correção impulsiva;

Se forem detetadas características tonais ou impulsivas específicas do ruído particular então  $K1=3$  dB e  $K2=3$  dB respetivamente.

Aos valores limite expressos na tabela 1 deve ser adicionado o valor  $D$ , que é determinado em função da relação percentual entre a duração de ocorrência do ruído particular e duração total do período de referência.

Na tabela 2 são apresentados os valores de  $D$  em função da duração acumulada do ruído particular:

| Relação percentual (q) entre a duração acumulada do ruído particular e a duração do período de referência | D em dB(A) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| $q \leq 12,5\%$                                                                                           | 4          |
| $12,5\% < q \leq 25\%$                                                                                    | 3          |
| $25\% < q \leq 50\%$                                                                                      | 2          |
| $50\% < q \leq 75\%$                                                                                      | 1          |
| $q > 75\%$                                                                                                | 0          |

**Tabela 2: Valores de D**

**Nota:** Para o período Noturno não são aplicáveis os valores  $D=4$  e  $D=3$  mantendo-se  $D=2$  para qualquer  $q \leq 50\%$ . Exclui-se desta restrição a aplicação de  $D=3$  para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

## 6. Correção meteorológica para longa duração (1 ano)

Os valores de  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$  e  $L_{den}$  correspondem a períodos de longa duração e representativos de um ano.

Sempre que  $d_p > 10(h_s + h_v)$  as medições efetuadas são realizadas com condições meteorológicas favoráveis à propagação do som. Um período tão longo (1 ano) inclui normalmente várias condições meteorológicas favoráveis e desfavoráveis à propagação do som. Desta forma para se obter o nível sonoro médio de longa duração, o valor obtido em condições favoráveis à propagação deve ser corrigido da seguinte forma:

$$L_{Aeq,T}(LD) = L_{Aeq,T} - C_{met} \text{ onde:}$$

$L_{Aeq,T}(LD)$  = nível sonoro médio de longa duração;  $L_{Aeq,T}$  = nível sonoro médio medido em condições favoráveis;  
 $C_{met}$  = correção meteorológica.

A correção meteorológica é determinada da seguinte forma,

$$C_{met} = 0 \quad \text{se} \quad d_p < 10(h_s + h_v);$$

$$C_{met} = C_{II} \times \left[ 1 - \frac{10 \times (h_s + h_v)}{D_p} \right] \quad \text{se} \quad d_p > 10(h_s + h_v). \quad \text{onde,}$$

$C_n$  = fator, em dB, que depende das estatísticas meteorológicas locais relativas à velocidade, à direção do vento e gradientes de temperatura;

$h_s$  = altura da fonte sonora, em metro;

$h_r$  = altura do receptor, em metro;

$d$  = distância, em metro, entre a fonte e o receptor, projetada no plano horizontal.

Uma vez que, no caso em estudo as medições dos níveis sonoros se realizaram na proximidade da principal fonte de ruído que é do tráfego rodoviário na EN202 e de atividade local nos recetores, e o ruído proveniente da unidade industrial não foi perceptível nesses locais, a influência das condições meteorológicas na propagação sonora em estudo é irrelevante.

## 7. Condições e localização das medições

No esquema da figura 1 estão representados os locais de medição 'R1', 'R2', 'R3' e 'R4'.

A principal fonte de ruído apercibida no local é do tráfego rodoviário na EN202 e acesso à unidade industrial, em especial nos períodos de mudança de turno.

Todas as medições foram efetuadas a uma distância superior a 3,5 m de qualquer estrutura refletora à exceção do solo.



Fonte: Google Earth

Figura 1: Esquema dos locais de medição 'R1', 'R2', 'R3' e 'R4' – Fonte Google

As datas de medições e as condições meteorológicas aproximadas são apresentadas na tabela 3, bem como os volumes de tráfego medidos durante a medição (tabela 4):

| Local          | Período                | Data de amostragem | Condições meteorológicas (aprox.) |        |           |           |
|----------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------|-----------|-----------|
|                |                        |                    | T (°C)                            | HR (%) | Vel (m/s) | Dir Vento |
| R1<br>R2<br>R3 | Diurno<br>Ambiente     | 18-11-2013         | 13-14                             | 59-60  | ≈2        | N         |
|                | Entardecer<br>Ambiente | 18-11-2013         | 8-9                               | 78-80  | ≈1        | N         |
|                | Noturno<br>Ambiente    | 18/19-11-2013      | 6-7                               | 82-84  | ≈1        | N         |

**Tabela 3:** Datas de medição e condições meteorológicas

| Tipo de veículos |          | Veículos/hora |            |         |
|------------------|----------|---------------|------------|---------|
|                  |          | Diurno        | Entardecer | Noturno |
| En202            | Ligeiros | 134           | 52         | 20      |
|                  | Pesados  | 16            | 1          | -       |
|                  | Biciclos | 1             | 1          | -       |

**Tabela 4:** Contagens de tráfego

## 8. Resultados

Os resultados obtidos nas medições de níveis sonoros são os indicados na tabela 5.

| Local | Tipo     | Período    | L <sub>Aeq</sub> (dB) | L <sub>Aimp</sub> (dB) |
|-------|----------|------------|-----------------------|------------------------|
| R1    | Ambiente | Diurno     | 45,1                  | 52,1                   |
|       | Ambiente | Entardecer | 40,5                  | 43,9                   |
|       | Ambiente | Noturno    | 37,4                  | 40,7                   |
| R2    | Ambiente | Diurno     | 43,6                  | 46,7                   |
|       | Ambiente | Entardecer | 39,9                  | 44,5                   |
|       | Ambiente | Noturno    | 38,3                  | 43,8                   |
| R3    | Ambiente | Diurno     | 48,0                  | 51,3                   |
|       | Ambiente | Entardecer | 38,0                  | 41,5                   |
|       | Ambiente | Noturno    | 36,7                  | 41,0                   |
| R4    | Ambiente | Diurno     | 51,4                  | 53,4                   |
|       | Ambiente | Entardecer | 44,7                  | 46,9                   |
|       | Ambiente | Noturno    | 40,8                  | 42,7                   |

**Tabela 5:** Resultados das medições de níveis sonoros.

#### Observações

- A designação do local de medições corresponde ao local onde foram efetuadas as medições, de acordo com o constante da *figura 7*;
- $L_{Aeq}$  [dB] corresponde ao valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, no intervalo de tempo como definido no capítulo 3 deste relatório;
- O ruído nos locais é condicionado pelo tráfego rodoviário na EN202 e no IC28, pela atividade local (trabalhos agrícolas) e ruídos naturais (cantar de pássaros);
- Foi detetada característica impulsiva no local R1 no período diurno devido a ladras de cães; nos locais R2, R3 e R4 não foi detetada característica impulsiva no ruído ambiente em nenhum dos períodos de referência;
- Foi detetada componente tonal no local R1 no período noturno por ruído da habitação, e que não é da unidade industrial em avaliação;
- No dia em que se realizaram as medições havia obras de reparimentação do pavimento na EN202 por volta do KM 43;
- Os equipamentos ruidosos da SERRALIBER estavam em funcionamento normal durante os períodos de medição tendo-se registado às 20:22h no limite da empresa no lado da receção (poente) um nível de ruído desses equipamentos medido sem ruído de tráfego rodoviário de  $L_{Aeq} = 47$  dB(A).

Na tabela seguinte apresentam-se os valores dos indicadores de ruído nos locais de avaliação, Diurno ( $L_d$ ), Entardecer ( $L_e$ ), Noturno ( $L_n$ ) e  $L_{den}$ .

| Local | $L_d$ [dB] | $L_e$ [dB] | $L_n$ [dB] | $L_{den}$ [dB] |
|-------|------------|------------|------------|----------------|
| R1    | 45,1       | 40,5       | 37,4       | 46,1           |
| R2    | 43,6       | 39,9       | 38,3       | 45,9           |
| R3    | 48,0       | 38,0       | 36,7       | 47,2           |
| R4    | 51,4       | 44,7       | 40,8       | 51,0           |

*Tabela 6: Indicadores de ruído Diurno, Entardecer, Noturno e  $L_{den}$ .*

Os recetores sensíveis encontram-se numa zona que foi classificada do ponto de vista acústico pelo Município de Arcos de Valdevez como *ZONA MISTA* pelo que estão sujeitos a valores limites de exposição de  $L_{Aeq} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A).

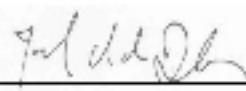
## 9. Conclusões

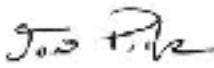
Realizaram-se medições dos níveis sonoros em 4 locais previamente selecionados nas imediações da unidade industrial da Sarreliber SA sita no Parque empresarial de Mogueiras, em Taboão, Arcos de Valdevez, para caracterizar os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ .

As medições realizaram-se no dia 18/19 de Novembro de 2013 nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno.

Os valores obtidos representativos dos níveis sonoros nos locais selecionados são apresentados na tabela 6, sendo o ruído de tráfego rodoviário na EN202 a principal fonte de ruído percebida nesses locais. Os recetores sensíveis encontram-se numa zona que foi classificada como *Zona Mista* para efeito dos valores limite de exposição aos níveis de ruído. O ruído dos equipamentos da unidade industrial não é perceptível nos locais de medição R1, R2 e R3 sendo perceptível no local R4 apenas no período noturno quando não há tráfego rodoviário, mas o ruído é mascarado pelo ruído do tráfego rodoviário na EN202.

As conclusões referidas são válidas para os períodos em que as medições foram efetuadas.

  
Elaborado por  
(José Manuel Barranha)

  
Verificado por  
(João Santos)  
***Director Técnico***

# ANEXO I – Resultados de campo



Foto A1: Local R1

| Freq.<br>(Hz)     | Diurno<br>dB(A) | Entardecer<br>dB(A) | Nocturno<br>dB(A) |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| 50                | 21,3            | 22,9                | 17,2              |
| 63                | 25,0            | 22,6                | 24,8              |
| 80                | 22,0            | 19,0                | 16,9              |
| 100               | 21,4            | 18,7                | 16,7              |
| 125               | 22,8            | 17,4                | 19,6              |
| 160               | 24,3            | 21,2                | 14,9              |
| 200               | 25,0            | 21,8                | 17,6              |
| 250               | 26,2            | 25,0                | 20,8              |
| 315               | 27,8            | 24,5                | 22,1              |
| 400               | 29,5            | 24,9                | 23,1              |
| 500               | 31,5            | 27,3                | 24,7              |
| 630               | 34,5            | 29,7                | 27,8              |
| 800               | 37,7            | 31,8                | 30,1              |
| 1000              | 36,4            | 33,8                | 29,1              |
| 1250              | 36,0            | 34,0                | 28,3              |
| 1600              | 35,1            | 33,0                | 26,2              |
| 2000              | 34,6            | 30,7                | 23,5              |
| 2500              | 31,9            | 26,9                | 20,1              |
| 3150              | 31,5            | 23,0                | 17,6              |
| 4000              | 30,4            | 19,4                | 15,8              |
| 5000              | 26,6            | 15,1                | 13,5              |
| 6300              | 23,3            | 12,1                | 11,5              |
| 8000              | 20,7            | 9,6                 | 9,5               |
| 10000             | 10,9            | 6,4                 | 6,7               |
| A                 | 45,1            | 40,5                | 37,4              |
| L <sub>A</sub> mp | 52,1            | 43,9                | 40,7              |

Tabela A1 – Medições ruído ambiental no local 'R1'

Principais fontes de ruído: tráfego rodoviário na EN202 e acesso local a habitações; ruídos naturais de ladrar de cães e cantar de pássaros;

Não foi perceptível o ruído dos equipamentos da SARRELIBER nos 3 períodos de referência.



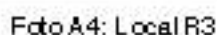
Foto A2/A3: Local R2

| Freq<br>(Hz)      | Diurno<br>dB(A) | Entardecei<br>dB(A) | Nocturno<br>dB(A) |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| 50                | 24,2            | 14,1                | 19,3              |
| 63                | 26,9            | 20,7                | 18,5              |
| 80                | 27,3            | 22,3                | 18,1              |
| 100               | 26,4            | 21,7                | 15,2              |
| 125               | 23,6            | 16,2                | 17,6              |
| 160               | 24,2            | 16,9                | 17,7              |
| 200               | 26,6            | 20,7                | 20,5              |
| 250               | 28,7            | 21,7                | 21,9              |
| 315               | 30,7            | 24,2                | 23,0              |
| 400               | 30,4            | 25,6                | 23,7              |
| 500               | 35,3            | 28,5                | 25,6              |
| 630               | 34,2            | 30,7                | 27,2              |
| 800               | 34,4            | 32,1                | 29,3              |
| 1000              | 34,0            | 32,0                | 31,2              |
| 1250              | 33,3            | 30,8                | 30,4              |
| 1600              | 31,6            | 29,4                | 28,7              |
| 2000              | 28,8            | 27,1                | 25,7              |
| 2500              | 26,2            | 24,2                | 22,0              |
| 3150              | 25,0            | 21,7                | 19,7              |
| 4000              | 23,3            | 20,2                | 16,7              |
| 5000              | 20,0            | 18,4                | 14,5              |
| 6300              | 15,9            | 14,6                | 12,9              |
| 8000              | 13,5            | 14,2                | 11,9              |
| 10000             | 0,0             | 11,9                | 9,2               |
| A                 | 43,6            | 39,9                | 38,3              |
| L <sub>A</sub> mp | 45,7            | 44,5                | 43,8              |

Tabela A2 – Medições ruído ambiental no local R2

Principais fontes de ruído: tráfego rodoviário na EN202 e IC28; ruídos naturais de pássaros e ladrar de cães;

Não foi perceptível o ruído dos equipamentos da SARRELIBER nos 3 períodos de referência para o que contribui o desnível a que se encontra a habitação face à EN202 e à fábrica.



**Tabela A3 – Medições ruído ambiental no local "R3"**

Principais fontes de ruído: tráfego rodoviário na EN202 e IC28 (noturno); no período diurno ruído de atividade local agrícola; ruídos naturais de pássaros e ladrar de cães; Não foi perceptível o ruído dos equipamentos da SARRELIBER nos 3 períodos de referência.



Foto A5: Local R4

| Freq.<br>(Hz)     | Diurno<br>dB(A) | Entardecer<br>dB(A) | Noturno<br>dB(A) |
|-------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| 50                | 24,9            | 20,8                | 22,7             |
| 63                | 29,6            | 23,6                | 21,8             |
| 80                | 28,7            | 25,0                | 19,1             |
| 100               | 29,9            | 22,4                | 19,5             |
| 125               | 28,6            | 23,1                | 19,9             |
| 160               | 32,1            | 24,2                | 23,0             |
| 200               | 33,2            | 25,1                | 24,6             |
| 250               | 34,3            | 26,8                | 26,9             |
| 315               | 35,1            | 27,3                | 26,9             |
| 400               | 36,1            | 27,7                | 26,6             |
| 500               | 41,8            | 30,3                | 28,2             |
| 630               | 40,5            | 32,5                | 29,3             |
| 800               | 41,9            | 36,0                | 31,3             |
| 1000              | 42,9            | 35,8                | 33,1             |
| 1250              | 42,6            | 35,3                | 32,7             |
| 1600              | 42,1            | 35,1                | 31,4             |
| 2000              | 40,4            | 33,8                | 28,8             |
| 2500              | 38,5            | 30,5                | 25,8             |
| 3150              | 35,9            | 26,3                | 22,6             |
| 4000              | 32,6            | 22,2                | 19,1             |
| 5000              | 28,9            | 17,7                | 15,1             |
| 6300              | 26,1            | 14,5                | 12,4             |
| 8000              | 21,6            | 11,2                | 9,6              |
| 10000             | 15,2            | 6,9                 | 6,2              |
| A                 | 51,4            | 44,7                | 40,8             |
| L <sub>Aimp</sub> | 53,4            | 46,9                | 42,7             |

Tabela A3 – Medições ruído ambiental no local 'R4'

Principais fontes de ruído: tráfego rodoviário na EN202 e IC28 (período de entardecer e noturno); ruídos naturais de pássaros e ladrar de cães;

Foi perceptível o ruído dos equipamentos da SARRELIBER no período noturno quando não há ruído de tráfego rodoviário.

**ANEXO II – Cópia do Boletim de Verificação**

**Signature valid**

Digitally signed by  
LABMETRO ONLINE  
Date: 2013.08.20  
14:45:59 +0100  
Reason: documento  
aprovado  
electronicamente


**CERTIFICADO DE  
VERIFICAÇÃO**
**NÚMERO 245.70 / 13.20667**

PÁGINA 1 de 2

**ENTIDADE:**

|          |                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------|
| Nome     | Sopsec - Sociedade de Prestação de Serviços de Engenharia Civil, SA. |
| Endereço | Rua do Emissor, 110 - Vila Nova de Gaia - 4400-436 Vila Nova de Gaia |

**INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:**

Desp. Aprov. Modelo n.º 245.70.05.3.16

|                  |                                          |                                       |
|------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Sonómetro        | Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º | Brüel & Kjær / 2250 / 2026176 / 20667 |
| Microfone        | Marca / Modelo / N.º de série            | Brüel & Kjær / 4189 / 2638621         |
| Pré-amplificador | Marca / Modelo / N.º de série            | Brüel & Kjær / ZC 0032 / 11436        |
| Calibrador       | Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º | Brüel & Kjær / 4231 / 2686646 / 20668 |

**CARACTERÍSTICAS METROLOGICAS:**

Classe 1

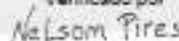
**OPERAÇÃO EFECTUADA:**

|                          |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo / Data              | Verificação Periódica / 20/08/2013                                                                                                                                                                    |
| Rastreabilidade          | Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)<br>Frequência - IPQ (Portugal)<br>Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)                                                        |
| Documentos de referência | Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009<br>Proc. Interno PO.M-DM/ACUS.02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10                                     |
| Condições ambientais     | Temp.: 23,4 °C Hum. Rel.: 56,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa                                                                                                                                            |
| RESULTADO                | Em conformidade com os valores regulamentares<br>O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição |

Local / Data

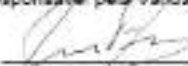
Grijó, 20 de Agosto de 2013

Verificado por



Nelson Pires

Responsável pela Validação



Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).  
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.  
A operação de controlo metroológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo  
como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro.

 Instituição de acreditação  
e qualidade

Laboratório de ensaios

<http://metrologia.isq.pt>

 Laboratório ISQ, Rua da Índia, 381 - Sagres - 2745-107 Sagres (Portugal)  
Tel: +351 91 480 30 24 / 31 55 11 / 31 55 12 / Fax: +351 91 480 31 18

 Centro de Estudos Métricos, 2460-440 Alentejo (Portugal)  
Tel: +351 93 747 15 12 / 20 / Fax: +351 93 747 15 12 / 245 07 70



*M*

# CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 13.20667

PÁGINA 2 DE 2

## Características Acústicas

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Calibrador acústico      | CONFORME |
| Condições de referência  | CONFORME |
| Ponderação em frequência | CONFORME |
| Ruído inerente           | CONFORME |

## Características Eléctricas

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| Ruído inerente                              | CONFORME |
| Ponderação em frequência                    | CONFORME |
| Ponderação no tempo                         | CONFORME |
| Linearidade escala de referência/escalas    | CONFORME |
| Resposta a sinais de curta duração          | CONFORME |
| Indicação de sinais de pico em ponderação C | CONFORME |
| Indicação de sobrecarga                     | CONFORME |

Este se aplica aos dispositivos com características técnicas especificadas no âmbito do regulamento ISO

ENARPUR-ESTUDIOS Y SISTEMAS DE ENERGIAS, LDA  
TELÉFONO: (+351) 239353570 FAX: (+351) 239353572

RECDO DA REENHO, G. MOTIMOS  
E-MAIL: mario.enarpur.pt

3530-259 LHAUO  
SITE: www.enarpur.pt

DM/065.2/07

Instituto de Qualidade e Qualidade

laboratório de testes

<http://www.institutoisq.pt>

Laboratório de Testes de Qualidade, S.A. - Engenheiro de 1.ª Classe de Engenharia de Qualidade  
Tel.: (+351) 21 420 0034 / 01 00 / 02 00 Fax: (+351) 21 420 00 00

Ponto Fluo de Mente, 200 - 4410-011 Oeiras - Portugal  
Tel.: (+351) 22 747 10 13 / 00 Fax: (+351) 22 747 10 10 / 747 10 70



Signature valid

Digitaly signed by  
LABMETRO ONLINE  
Date: 2013-06-28  
14:43:15 +0000  
Reason: documento  
aprovado  
electronicamente



## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 13.367

PÁGINA 1 de 2

### ENTIDADE:

Nome ENARPUR - Estudos Atmosféricos e Energia, Lda.  
Endereço Baco do Azeiro, nº 6 - Moitinhos - 3830-254 Ilhavo

### INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Disp. Aprov. Modelo n.º 245.70.06.3.19

|                  |                               |                               |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Sonómetro        | Marca / Modelo / N.º de série | Brüel & Kjær / 2250 / 2341197 |
| Microfone        | Marca / Modelo / N.º de série | Brüel & Kjær / 4189 / 2330641 |
| Pré-amplificador | Marca / Modelo / N.º de série | Brüel & Kjær / ZC 0026 / —    |
| Calibrador       | Marca / Modelo / N.º de série | Brüel & Kjær / 4231 / 2342854 |

### CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe 1

### OPERAÇÃO EFECTUADA:

|                          |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo / Data              | Verificação Periódica / 26/06/2013                                                                                                                                                                    |
| Rastreabilidade          | Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)<br>Frequência - IPO (Portugal)<br>Nível de pressão sonora - Denisk (Dinamarca)                                                       |
| Documentos de referência | Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009<br>Proc. Interno PQ.M.DWACUS 02, Ed. C tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10                                                 |
| Condições ambientais     | Temp.: 22,5 °C Hum. Rel.: 48,0 % Pressão atmosf.: 100,0 kPa                                                                                                                                           |
| RESULTADO                | Em conformidade com os valores regulamentares<br>O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição |

Local / Data

Grijó, 26 de Junho de 2013

Verificado por

Nelson Pres

Nelson Pres

Responsável pela Validação



Luís Ferreira (Responsável Técnico)

Instituto de Qualidade

de Qualidade

labmetro@isq.pt

http://metrologia.isq.pt

Isq - Rua do Sol, 15 - 1500-001 Lisboa - Portugal  
Tel: +351 21 444 8034 / 8034 8034 / 8034 8034 / 8034 8034

Isq - Rua do Sol, 15 - 1500-001 Lisboa - Portugal  
Tel: +351 21 444 8034 / 8034 8034 / 8034 8034 / 8034 8034



*M*

## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 13.367

PÁGINA 2 de 2

### Características Acústicas

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Calibrador acústico      | CONFORME |
| Condições de referência  | CONFORME |
| Ponderação em frequência | CONFORME |
| Ruído inerente           | CONFORME |

### Características Eléctricas

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| Ruído inerente                              | CONFORME |
| Ponderação em frequência                    | CONFORME |
| Ponderação no tempo                         | CONFORME |
| Linearidade escala de referência/escalas    | CONFORME |
| Resposta a sinais de curta duração          | CONFORME |
| Indicação de sinais de pico em ponderação C | CONFORME |
| Indicação de sobrecarga                     | CONFORME |

Outro sistema de verificação para medição de ruído e vibração disponível em www.enar-pur.pt

ENAR PUR - ESTUDO SANTOS FERREIROS E ENERGEN, LDA  
TELEFONE: (+351) 239393370 FAX: (+351) 239393372

RECDO DO ACRESC. G. MOTIMHO  
E-MAIL: [maia@enar-pur.pt](mailto:maia@enar-pur.pt)

3530-259 ILHA VO  
SITE: [www.enar-pur.pt](http://www.enar-pur.pt)

000003.3.000

Instituto de soldadura  
e qualidade

[labmetro@isq.pt](mailto:labmetro@isq.pt)

<https://metrologia.isq.pt>

Unidade de Cal. (Cem) 300 - Taguspark - 2749-12 (Oeiras) - Portugal  
Tel.: +351 21 460 3034/31 33/34336 - Fax: +351 21 4 6031 33

Porto Real (Olivares) 250 - 41 15-601 - Grijó - Portugal  
Tel.: +351 22 74718 13/750-96 - Fax: +351 22 747 1013/745 5770



## **ANEXO IV**

### **FICHAS TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

## 040933 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-105

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0001 - Lavador N° 1  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:**

**Trabalho**

**FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 14-11-2015 12:45  
**Responsável:** **Programada:** 09-02-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 4,00 **Início:** 05-03-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 05-03-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Encerramento:** 03-07-2016 16:52  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-105

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Efectuámos manutenção ao lavador 1.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 05-03-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 05-03-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 05-03-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 58,00 |
| Total:     |                                   |        |       |              |                      |         | 21,75  | 58,00 |
|            |                                   |        |       |              |                      |         | Total: | 58,00 |

## 041412 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-105

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0002 - Lavador N° 2  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:**

**Trabalho**

**FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 05-12-2015 13:30  
**Responsável:** **Programada:** 13-03-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 4,00 **Início:** 19-03-2016 07:00 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 19-03-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Encerramento:** 03-22-2016 11:45  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 6,00 **TDM (H):** 6,00 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-105

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 2 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 1 e parar Ventilador 2.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 2 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 2.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao Lavador nº 2.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.          | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|---------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 19-03-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 7:00   | 13:00 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra |         | 6,00   | 0,00  |
| 19-03-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 7:00   | 13:00 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra |         | 6,00   | 48,00 |
| 19-03-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 7:00   | 13:00 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra |         | 6,00   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |               |                      |         | 18,00  | 48,00 |
|            |                                   |        |       |               |                      |         | Total: | 48,00 |

## 043045 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-105

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0001 - Lavador N° 1  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:**

**Trabalho**

**FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 05-03-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 19-06-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 4,00 **Início:** 18-06-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 18-06-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Encerramento:** 06-23-2016 14:17  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-105

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador com respectiva limpeza da turbina com niquilim e afinação das correias.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                          | Início | Fim   | Doc. Custo    | Rubrica              | HH     | Custo |
|------------|--------------------------------------|--------|-------|---------------|----------------------|--------|-------|
| 18-06-2016 | ( 0423 - António Barreto             | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 0,00  |
| 18-06-2016 | ( 45855 - Sérgio Amorim Barbosa      | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 0,00  |
| 18-06-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso    | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 0,00  |
| 18-06-2016 | ( 009 - Carlos Manuel Fernandes Dias | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                      |        |       |               |                      | 29,00  | 0,00  |
|            |                                      |        |       |               |                      | Total: | 0,00  |

## 043314 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-105

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0002 - Lavador N° 2  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:**

**Trabalho**

**FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 19-03-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 03-07-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 4,00 **Início:** 30-07-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 30-07-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Encerramento:** 08-17-2016 16:43  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-105

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 2 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 1 e parar Ventilador 2.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 2 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 2.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador 2, substituímos o favo do mesmo.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                     | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|---------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 30-07-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana      | 5:45   | 13:30 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 58,00 |
| 30-07-2016 | ( 0423 - António Barreto        | 5:45   | 13:30 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 30-07-2016 | ( 45855 - Sérgio Amorim Barbosa | 5:45   | 13:30 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                 |        |       |              |                      |         | 21,75  | 58,00 |
|            |                                 |        |       |              |                      |         | Total: | 58,00 |

## 045266 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-105

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0001 - Lavador N° 1  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:**

**Trabalho**

**FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 18-06-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 02-10-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 4,00 **Início:** 01-10-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 01-10-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Encerramento:** 10-11-2016 16:26  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-105

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador 1 da linha 8.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 01-10-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 58,00 |
| 01-10-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 01-10-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |              |                      |         | 21,75  | 58,00 |
|            |                                   |        |       |              |                      |         | Total: | 58,00 |

## 046174 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-105

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0002 - Lavador N° 2  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:**

**Trabalho**

**FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 30-07-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 16-10-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 4,00 **Início:** 15-10-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 15-10-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-02 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-1C **Encerramento:** 10-20-2016 12:01  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-105

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 2 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 1 e parar Ventilador 2.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 2 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 2.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção do lavador nº 2.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 15-10-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 15-10-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 58,00 |
| 15-10-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |              |                      |         | 21,75  | 58,00 |
|            |                                   |        |       |              |                      |         | Total: | 58,00 |

## 041393 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-119

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0003 - Lavador N° 3  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:** 2012-L1392

**Trabalho**

**FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 07-12-2015 13:30  
**Responsável:** **Programada:** 07-04-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 1,00 **Início:** 28-03-2016 08:00 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 28-03-2016 16:00 0  
**Próxima FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Encerramento:** 04-07-2016 11:08  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 8,00 **TDM (H):** 8,00 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-119

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador 3.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                | Início | Fim   | Doc.         | Custo | Rubrica              | HH     | Custo |
|------------|----------------------------|--------|-------|--------------|-------|----------------------|--------|-------|
| 28-03-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana | 8:00   | 17:00 | IN-MAO-DE-OB |       | 001.01 - Mão de Obra | 8,00   | 64,00 |
| 28-03-2016 | ( 0423 - António Barreto   | 8:00   | 17:00 | IN-MAO-DE-OB |       | 001.01 - Mão de Obra | 8,00   | 0,00  |
| Total:     |                            |        |       |              |       |                      | 16,00  | 64,00 |
|            |                            |        |       |              |       |                      | Total: | 64,00 |

## 041564 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-119

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0004 - Lavador N° 4  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:** 2012-L1393

**Trabalho**

**FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 12-12-2015 21:00  
**Responsável:** **Programada:** 17-04-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 1,00 **Início:** 24-04-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 24-04-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Encerramento:** 04-28-2016 12:35  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-119

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador nº 4 Linha 10.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc. Custo    | Rubrica              | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|---------------|----------------------|--------|-------|
| 24-04-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 58,00 |
| 24-04-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 0,00  |
| 24-04-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |               |                      | 21,75  | 58,00 |
|            |                                   |        |       |               |                      | Total: | 58,00 |

## 043637 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-119

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0003 - Lavador N° 3  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:** 2012-L1392

**Trabalho**

**FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 28-03-2016 16:00  
**Responsável:** **Programada:** 10-07-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 1,00 **Início:** 02-07-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 02-07-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Encerramento:** 07-07-2016 15:39  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-119

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Realizamos trabalho.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 02-07-2016 | ( 45855 - Sérgio Amorim Barbosa   | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 02-07-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 10:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 4,25   | 0,00  |
| 02-07-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:45 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |              |                      |         | 18,75  | 0,00  |
|            |                                   |        |       |              |                      |         | Total: | 0,00  |

## 044088 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-119

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0004 - Lavador N° 4  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:** 2012-L1393

**Trabalho**

**FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 24-04-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 17-07-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 1,00 **Início:** 16-07-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 16-07-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Encerramento:** 07-25-2016 14:19  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-119

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador 4.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 16-07-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 5:45   | 13:30 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 58,00 |
| 16-07-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 13:30 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 16-07-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:30 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |              |                      |         | 21,75  | 58,00 |
|            |                                   |        |       |              |                      |         | Total: | 58,00 |

## 045799 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-119

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0004 - Lavador N° 4  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:** 2012-L1393

**Trabalho**

**FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 16-07-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 15-10-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 1,00 **Início:** 22-10-2016 05:45 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 22-10-2016 13:00 0  
**Próxima FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Encerramento:** 10-26-2016 15:56  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,25 **TDM (H):** 7,25 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-119

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador nº 4.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.         | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|--------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 22-10-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| 22-10-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 58,00 |
| 22-10-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 5:45   | 13:00 | IN-MAO-DE-OB | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,25   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |              |                      |         | 21,75  | 58,00 |
|            |                                   |        |       |              |                      |         | Total: | 58,00 |

## 045520 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-119

**Tipo Trabalho:** A - Preventiva Sistemática **Estado:** Encerrada **Grau Urgência:** Urgente

**Entidade:**

**Objecto:** LV-0003 - Lavador N° 3  
**Sistema:** 9.25 - Exaustão & Tratamento Vapores **MARCA:** Europe Environnement  
**Centro Custo:** 1750 - AMBIENTE **MODELO:** LPV 4000-2C  
**Cód. Utiliz. N.º 1:** **Cód. Utiliz. N.º 2:** **NUMERO:** 2012-L1392

**Trabalho**

**FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Data:** **Registo (H):**  
**Função:** MANUT - SARRELIBER - Manutenção **Última:** 02-07-2016 13:00  
**Responsável:** **Programada:** 16-10-2016 00:00  
**Prev. TDM (H):** 1,00 **Início:** 14-10-2016 08:00 **Data Limite:**  
**Periodicidade:** 4 Meses **Fim:** 14-10-2016 15:00 0  
**Próxima FMP:** A-01 - Manutenção - Mecânica TMP N° E-11 **Encerramento:** 10-20-2016 11:58  
**TDE (H):** 0,00 **PDI (H):** 7,00 **TDM (H):** 7,00 **TDR (H):** 0,00

**Tarefas Planeadas**

TMP N° E-119

**Regras Segurança:**

- Utilizar óculos de protecção, fato de protecção, botas de água, máscara para partículas, gases e vapores.
- Estar sempre presente uma pessoa no exterior.
- Desligar motor eléctrico do ventilador (-Nota: Aplicar Procedimento de Consignação / Desconsignação (Ver FI.SEG.028).

**Trabalhos a Efectuar:**

- Vazamento de água do lavador 1 (ver responsável ETAR).
- Colocar em by-pass a ventilação para o Ventilador 2 e parar Ventilador 1.
- Fechar Electroválvula água do Lavador 1 (Local Técnico).
- Fechar EV e retirar o respectivo comando da Soda.
- Abrir a válvula de concentração em manual (junto ao Lavador).
- Deixar descer o nível até ao meio do Lavador e parar a bomba na supervisão.
- No armário eléctrico apagar (OFF) a Bomba, o Ventilador e o Termo regulador.
- Instalar bomba Delasco para acabar de esvaziar o Lavador 1.
- Inspeccionar todo o interior + carcaça.
- Após inspecção fechar válvula de desconcentração.
- Abrir EV água.
- Verificar o fecho das janelas interior.
- Reiniciar a bomba na supervisão.
- Verificar o bom funcionamento da Bomba.
- Reabrir by-pass e colocar em funcionamento o Ventilador.
- Rearmar Termo regulador no armário.
- Colocar em posição Auto EV Soda e repor o respectivo comando.
- Verificar as rampas de aspiração.
- Verificar o separador final e lavar com água (acesso pela janela superior).
- Lavar e limpar o filtro da Bomba.
- Limpar tubagem de água e Aspressores.
- Limpeza interior e lubrificação dos dois ventiladores.

**Nota:****VERIFICAÇÃO DAS CORREIAS DOS VENTILADORES 1 / 2.**

- Limpeza da grelha do motor.
- Verificar tensão nas correias.
- Limpar turbina e verificar o seu estado.

**TRABALHOS A REALIZAR FORA DE PRODUÇÃO.****Tarefas Realizadas**

Fizemos manutenção ao lavador nº 3 da linha 10.

## Mão de Obra - Realizada

| Data       | Funcionário                       | Início | Fim   | Doc.          | Custo                | Rubrica | HH     | Custo |
|------------|-----------------------------------|--------|-------|---------------|----------------------|---------|--------|-------|
| 14-10-2016 | ( 0413 - José Luís Caguana        | 8:00   | 16:00 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,00   | 56,00 |
| 14-10-2016 | ( 0423 - António Barreto          | 8:00   | 16:00 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,00   | 0,00  |
| 14-10-2016 | ( 331 - Armindo de Barros Cardoso | 8:00   | 16:00 | IN-MAO-DE-OBF | 001.01 - Mão de Obra |         | 7,00   | 0,00  |
| Total:     |                                   |        |       |               |                      |         | 21,00  | 56,00 |
|            |                                   |        |       |               |                      |         | Total: | 56,00 |

## **ANEXO V**

### **RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS**



Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.  
FF4 - Caldeira 3

|       |                                                       |   |
|-------|-------------------------------------------------------|---|
| 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.    | Equipamentos usados .....                             | 3 |
| 7.    | Caraterísticas da fonte .....                         | 3 |
| 7.1.  | Informações determinadas pela Sondar.i .....          | 3 |
| 7.2.  | Informações fornecidas pelo operador .....            | 3 |
| 8.    | Períodos de amostragem .....                          | 4 |
| 9.    | Desvios às normas justificações e consequências ..... | 4 |
| 10.   | Resultados .....                                      | 4 |
| 10.1. | Caraterísticas de escoamento .....                    | 4 |
| 10.2. | Parâmetros periféricos .....                          | 5 |
| 10.3. | Parâmetros solicitados .....                          | 5 |
| 10.4. | Validação de brancos de campo .....                   | 5 |
| 10.5. | Notas .....                                           | 5 |
| 11.   | Análise de conformidade legal .....                   | 5 |
| 11.1. | Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE .....  | 5 |
| 11.2. | Análise dos caudais mássicos .....                    | 5 |
| 12.   | Anexos .....                                          | 6 |

*Altina Ribeiro*

Elaborado por Altina Ribeiro

*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 319/1.1/2012 e seus aditamentos.

## 2. Informação contratual

**Operador:** Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.

**Localização:** Parque Empresarial das Mogueiras, Tabaçô, 4970 -685 Arcos de Valdevez

**Fonte amostrada:** FF4 - Caldeira 3

## 3. Cronograma dos trabalhos

**Amostragem:** 05-07-2016

**Análise laboratorial:** 08-07-2016

**Emissão do relatório:** 05-08-2016

## 4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

| Ensaio                                                              | Norma de referência  | Metodologia                         | Amostragem          | Análise | Data de amostragem | Data de análise |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------|---------|--------------------|-----------------|
| PTS<br>(Partículas Totais Suspensas)                                | EN 13284-1:2001      | Gravimetria                         | A                   | A       | 05-07-2016         | 08-07-2016      |
| NO <sub>x</sub><br>(Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> ) | EN 14792:2005        | Quimiluminiscência                  | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| CO<br>(Monóxido de Carbono)                                         | EN 15058:2006        | Infravermelhos<br>Não dispersivos   | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| COV<br>(Compostos Orgânicos Voláteis,<br>expressos em C)            | EN 12619:2013        | FID<br>(Flame Ionization Detection) | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| O <sub>2</sub><br>(Oxigénio)                                        | EN 14789:2005        | Paramagnético                       | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| CO <sub>2</sub><br>(Dióxido de Carbono)                             | MI.30 ed2 2015-08-28 | Infravermelhos<br>Não dispersivos   | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| H <sub>2</sub> O<br>(Humidade)                                      | EN 14790:2005        | Gravimetria                         | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Velocidade                                                          | ISO 10780:2000       | Pressão diferencial                 | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Caudal Volumico                                                     | ISO 10780:2000       | Pressão diferencial                 | A                   | A       | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| 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.

## 5. Equipa técnica

**Trabalho de campo:** Nuno Tavares, Rui Sousa Tavares

**Análise laboratorial:** Juan Mário Pereira, Milena Matias

**Elaboração do relatório:** Altina Ribeiro

**Responsável técnico / Validação do relatório:** Eduardo Fernandes

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/47

## 6. Equipamentos usados

| Parâmetro                                              | Marca                     | Modelo  | Nº de Série |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|---------|-------------|
| PTS                                                    | SICK Gravimat             | SHC 502 | 78703       |
| CO, NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> | Horiba                    | PG-250  | 6314002     |
| COV                                                    | Mess Analysentechnik GmbH | PT      | 3231814     |

## 7. Caraterísticas da fonte

### 7.1. Informações determinadas pela Sondar.i

|                                                                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Código Sondar.i                                                                                                       | STS-cl02 |
| Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 40       |
| Área (m²)                                                                                                             | 0,126    |
| N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 3+2      |
| N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2        |
| 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      |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim      |

### 7.2. Informações fornecidas pelo operador

|                                                   |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Designação da fonte                               | FF4 - Caldeira 3                                                                                           |
| Código interno                                    | FF4                                                                                                        |
| Descrição do processo associado                   | Produção de água quente para aquecimento dos banhos das linhas galvânicas, dos escritórios e áreas sociais |
| Combustível usado                                 | Gás natural                                                                                                |
| Equipamentos de redução ou tratamento de emissões | Não existentes                                                                                             |
| Horário / Tipo de funcionamento                   | Funcionamento esporádico                                                                                   |
| Altura (m)                                        | 12                                                                                                         |
| Potência térmica nominal (kWth)                   | 1400                                                                                                       |
| Potência térmica usada (%)                        | 95                                                                                                         |

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/47

## 8. Períodos de amostragem

| Ensaio                                                 | Início | Fim   |
|--------------------------------------------------------|--------|-------|
| Caraterísticas de escoamento                           | 17:32  | 18:08 |
| CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> | 18:06  | 18:31 |
| PTS                                                    | 17:32  | 18:08 |
| COV                                                    | 18:00  | 18:30 |

## 9. Desvios às normas justificações e consequências

Nada a reportar.

## 10. 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".

### 10.1. Caraterísticas de escoamento

| Ensaio                                           | Valor  | Incerteza             |
|--------------------------------------------------|--------|-----------------------|
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1005   | ±6                    |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 100500 | ±58 × 10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 130    | ±7                    |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 403    | ±7                    |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,2   | ±0,2                  |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 4,3    | ±0,1                  |
| Caudal Volúmico Efetivo (m³/h)                   | 1945   | ±67                   |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 1148   | ±46                   |
| Isocinetismo (%)                                 | 105    | -                     |

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/47

## 10.2. Parâmetros periféricos

| Ensaio           | Valor (%) | Incerteza |
|------------------|-----------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 12,3      | ±0,6      |
| O <sub>2</sub>   | 6,1       | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | 8,7       | ±0,2      |

## 10.3. Parâmetros solicitados

| Ensaio                                     | Concentração Medida<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |      | Concentração Corrigida<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco.O <sub>2</sub> ref.) |      | O <sub>2</sub> ref. | VLE <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico Medido<br>(kg/h) |         | Limiar mássico<br>(kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------------|---------------------------------|---------|-----------------------------------------|--------|
|                                            |                                                   |      |                                                                          |      |                     |                    |                                 |         | Mínimo                                  | Máximo |
| CO <sub>2</sub>                            | -                                                 | -    | -                                                                        | -    | -                   | -                  | 197                             | ±9      | -                                       | -      |
| CO                                         | 3,8                                               | ±0,1 | 3,3                                                                      | ±0,1 | 8                   | 500                | 0,0044                          | ±0,0002 | 5                                       | 100    |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub> | 113                                               | ±5   | 98,6                                                                     | ±5,0 | 8                   | 300                | 0,13                            | ±0,01   | 2                                       | 30     |
| COV<br>exp. em C                           | <1,8 <sup>a)</sup>                                | -    | <1,6                                                                     | -    | 8                   | 200                | <0,002                          | -       | 2                                       | 30     |
| PTS                                        | <1,4 <sup>a)</sup>                                | -    | <1,2                                                                     | -    | 8                   | 50                 | <0,002                          | -       | 0,5                                     | 5      |

## 10.4. Validação de brancos de campo

| Ensaio | Valor<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco.8%O <sub>2</sub> ) | Critério |
|--------|-------------------------------------------------------|----------|
| PTS    | <1,2 <sup>a)</sup>                                    | <10% VLE |

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

## 10.5. Notas

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental nº 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

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

## 11. Análise de conformidade legal

### 11.1. 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.

### 11.2. 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,

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 5 de 6 // MS.0219a/47

de 23 de janeiro, para esses mesmos poluentes. Constata-se que para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, sobrepor-se-ão as imposições da licença ambiental.

## 12. 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](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278)



**Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.**  
**FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3**

|       |                                                       |   |
|-------|-------------------------------------------------------|---|
| 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.    | Subcontratações .....                                 | 2 |
| 7.    | Equipamentos usados .....                             | 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 .....                          | 3 |
| 10.   | Desvios às normas justificações e consequências ..... | 4 |
| 11.   | Resultados .....                                      | 4 |
| 11.1. | Caraterísticas de escoamento .....                    | 4 |
| 11.2. | Parâmetros periféricos .....                          | 4 |
| 11.3. | Parâmetros solicitados .....                          | 5 |
| 11.4. | Validação de brancos de campo .....                   | 5 |
| 11.5. | 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 |

*Altina Ribeiro*

Elaborado por Altina Ribeiro

*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 319/1.1/2012 e seus aditamentos.

**2. Informação contratual**

**Operador:** Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.

**Localização:** Parque Empresarial das Mogueiras, Tabaçô, 4970 -685 Arcos de Valdevez

**Fonte amostrada:** FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3

**3. Cronograma dos trabalhos**

**Amostragem:** 05-07-2016

**Análise laboratorial:** 08 a 25-07-2016

**Emissão do relatório:** 05-08-2016

**4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia**

| Ensaio                                                              | Norma de referência  | Metodologia                       | Amostragem         | Análise  | Data de amostragem | Data de análise |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|
| PTS<br>(Partículas Totais Suspensas)                                | EN 13284-1:2001      | Gravimetria                       | A                  | A        | 05-07-2016         | 08-07-2016      |
| NO <sub>x</sub><br>(Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> ) | EN 14792:2005        | Quimiluminiscência                | A                  | A        | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Cr, Cu, Ni                                                          | EN 14385:2004        | ICP-MS                            | A                  | SC(I)/ A | 05-07-2016         | 14 a 25-07-2016 |
| Cloretos<br>(Compostos Inorgânicos Clorados)                        | EN 1911:2010         | Potenciometria                    | A                  | SC(II)/A | 05-07-2016         | 15 a 20-07-2016 |
| O <sub>2</sub><br>(Oxigénio)                                        | EN 14789:2005        | Paramagnético                     | A                  | A        | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| CO <sub>2</sub><br>(Dióxido de Carbono)                             | MI.30 ed2 2015-08-28 | Infravermelhos<br>Não dispersivos | A                  | A        | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| H <sub>2</sub> O<br>(Humidade)                                      | EN 14790:2005        | Gravimetria                       | A                  | A        | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Velocidade                                                          | ISO 10780:2000       | Pressão diferencial               | A                  | A        | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Caudal Volúmico                                                     | ISO 10780:2000       | Pressão diferencial               | A                  | A        | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| 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.

**5. Equipa técnica**

**Trabalho de campo:** Nuno Tavares, Rui Sousa Tavares

**Análise laboratorial:** Juan Mário Pereira, Milena Matias e Miguel Pinto

**Elaboração do relatório:** Altina Ribeiro

**Responsável técnico / Validação do relatório:** Eduardo Fernandes

**6. Subcontratações**

Laboratório subcontratado (Responsável Técnico)

**SC(I):** ALS Laboratory Group – ALS Czech Republic, s.r.o. (Zdeněk Jiráček)

**SC(II):** ISQ - LABQUI (Tânia Santos)

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/47

## 7. Equipamentos usados

| Parâmetro                                          | Marca  | Modelo         | Nº de Série |
|----------------------------------------------------|--------|----------------|-------------|
| PTS, Fluoretos, Cloretos, Metais Pesados           | Tecora | Isostack Basic | 526324PT    |
| NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> | Horiba | PG-250         | 6314002     |

## 8. Caraterísticas da fonte

### 8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

|                                                                                                                       |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Código Sondar.i                                                                                                       | STS-xs03                                         |
| Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                              |
| Área (m <sup>2</sup> )                                                                                                | 1,767                                            |
| N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 5+4                                              |
| N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                |
| 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837 |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                              |

### 8.2. Informações fornecidas pelo operador

|                                        |                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Designação da fonte                    | FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3 |
| Código interno                         | FF5                                                     |
| Descrição do processo associado        | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
| Matérias-primas e/ou produtos usados   | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
| Horário / Tipo de funcionamento        | Funcionamento contínuo                                  |
| Altura (m)                             | 20                                                      |
| Capacidade nominal (m <sup>3</sup> /h) | 85.000                                                  |
| Capacidade usada (m <sup>3</sup> /h)   | ≈ 60200                                                 |

## 9. Períodos de amostragem

| Ensaio                                             | Início      | Fim         |
|----------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Caraterísticas de escoamento                       | 13:55/15:19 | 14:53/16:15 |
| NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> | 14:41       | 15:10       |
| PTS                                                | 15:19       | 16:15       |
| Metais Pesados                                     | 13:55       | 14:53       |
| Cloretos                                           | 15:19       | 16:15       |

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/47

## 10. Desvios às normas justificações e consequências

Foram efetuados os testes previstos no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, que visam assegurar que a localização do plano de amostragem é adequada à caracterização do efluente gasoso.

Destes, conclui-se serem cumpridos os requisitos estipulados na norma.

## 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".

### 11.1. Características de escoamento

| Ensaio                                          | PTS e Cloretos |                     | Metais Pesados |                     | Escoamento médio |                     |
|-------------------------------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                 | Valor          | Incerteza           | Valor          | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)   | 1005           | ±6                  | 1006           | ±6                  | 1005             | ±4                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)    | 100520         | ±58×10 <sup>1</sup> | 100570         | ±58×10 <sup>1</sup> | 100546           | ±41×10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                | 27             | ±6                  | 27             | ±6                  | 27               | ±4                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                 | 300            | ±6                  | 300            | ±6                  | 300              | ±4                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Úmida (g/mol) | 28,5           | ±0,1                | 28,5           | ±0,1                | 28,5             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                  | 10,9           | ±0,4                | 10,7           | ±0,4                | 10,8             | ±0,3                |
| Caudal Volúmico Efetivo (m³/h)                  | 69138          | ±24×10 <sup>2</sup> | 67894          | ±24×10 <sup>2</sup> | 68503            | ±17×10 <sup>2</sup> |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)           | 60719          | ±24×10 <sup>2</sup> | 59704          | ±24×10 <sup>1</sup> | 60201            | ±17×10 <sup>2</sup> |
| Isocinetismo (%)                                | 97             | -                   | 97             | -                   | -                | -                   |

### 11.2. Parâmetros periféricos

| Ensaio           | Valor (%)          | Incerteza |
|------------------|--------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 2,7                | ±0,2      |
| O <sub>2</sub>   | 20,7               | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | <0,5 <sup>a)</sup> | -         |

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/47

### 11.3. Parâmetros solicitados

| Ensaio                                     | Concentração Medida<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |         | VLE [1] | Caudal Mássico Medido<br>(kg/h) |           | Limiar mássico<br>(kg/h) [2] |        |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|---------|---------------------------------|-----------|------------------------------|--------|
|                                            |                                                   |         |         |                                 |           | Mínimo                       | Máximo |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub> | <4,1 <sup>a)</sup>                                | -       | 500     | <0,2                            | -         | 2                            | 30     |
| PTS                                        | 1,3                                               | ±0,1    | 30      | 0,08                            | ±0,01     | 0,5                          | 5      |
| Cloretos<br>exp em Cl <sup>-</sup>         | <0,1 <sup>a)</sup>                                | -       | 10      | <0,005                          | -         | 0,3                          | 3      |
| Níquel                                     | 0,0115-0,0127                                     | ±0,0024 | 0,1     | 0,00069-0,00076                 | ±0,00014  | 0,005 <sup>b)</sup>          | -      |
| Crómio                                     | 0,0077-0,0090                                     | ±0,0014 | 0,2     | 0,000457-0,000536               | ±0,000087 | -                            | -      |
| Cobre                                      | 0,0095                                            | ±0,0012 | -       | 0,000566                        | ±0,000075 | -                            | -      |
| Metais III <sup>c)</sup><br>[Cr+Cu]        | 0,0171-0,0185                                     | ±0,0019 | 5       | 0,00102-0,00110                 | ±0,00012  | 0,025                        | -      |

### 11.4. Validação de brancos de campo

| Ensaio                          | Valor<br>(mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Critério |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------|
| PTS                             | <0,5 <sup>a)</sup>                  | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl <sup>-</sup> | <0,1 <sup>a)</sup>                  | <10% VLE |
| Ni                              | 0,0011-0,0023                       | <10% VLE |
| Cr+Cu                           | 0,0082-0,0103                       | <10% VLE |

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

### 11.5. Notas

[1] Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença ambiental nº319/1.1/2012).

[2] Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

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

<sup>b)</sup> Aplicável ao grupo metais II

<sup>c)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Cr e Cu.

Metais – intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as frações quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das frações quantificáveis e do limite de quantificação das frações não quantificáveis.

## 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.

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 5 de 6 // MS.0219a/47

## 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 para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, sobrepor-se-ão as imposições da licença ambiental.

## 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](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278)



**Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.**  
**FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica . Lavador 4**

|       |                                                       |                              |
|-------|-------------------------------------------------------|------------------------------|
| 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.    | Subcontratações .....                                 | 3                            |
| 7.    | Equipamentos usados .....                             | 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. | Caraterísticas de escoamento .....                    | 5                            |
| 11.2. | Parâmetros periféricos .....                          | 6                            |
| 11.3. | Parâmetros solicitados .....                          | 6                            |
| 11.4. | Validação de brancos de campo .....                   | 6                            |
| 11.5. | Notas .....                                           | 7                            |
| 12.   | Análise de conformidade legal .....                   | 7                            |
| 12.1. | Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE .....  | Erro! Marcador não definido. |
| 12.2. | Análise dos caudais mássicos .....                    | Erro! Marcador não definido. |
| 13.   | Anexos .....                                          | 7                            |

*Altina Ribeiro*

Elaborado por Altina Ribeiro

*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 319/1.1/2012 e seus aditamentos.

## 2. Informação contratual

**Operador:** Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.

**Localização:** Parque Empresarial das Mogueiras, Tabaçô, 4970 -685 Arcos de Valdevez

**Fonte amostrada:** FF6 - Exaustão de banhos da linha galvanica . Lavador 4

## 3. Cronograma dos trabalhos

**Amostragem:** 05-07-2016

**Análise laboratorial:** 08 a 25-07-2016

**Emissão do relatório:** 05-08-2016

## 4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

| Ensaio                                                              | Norma de referência                       | Metodologia                            | Amostragem          | Análise            | Data de amostragem | Data de análise |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| PTS<br>(Partículas Totais Suspensas)                                | EN 13284-1:2001                           | Gravimetria                            | A                   | A                  | 05-07-2016         | 08-07-2016      |
| NO <sub>x</sub><br>(Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> ) | EN 14792:2005                             | Quimiluminiscência                     | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| COV<br>(Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C)               | EN 12619:2013                             | FID<br>(Flame Ionization Detection)    | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Sn                                                                  | MI.32 ed2<br>2015-08-28/<br>EN 14385:2004 | ICP-MS                                 | A                   | SC(I)/ A           | 05-07-2016         | 14 a 25-07-2016 |
| Cr, Cu, Ni, Pb                                                      | EN 14385:2004                             |                                        |                     |                    |                    |                 |
| Fluoretos / HF<br>(Compostos Inorgânicos Fluorados)                 | VDI 2470-<br>-método B:1975               | Potenciometria<br>(Eléctrodo seletivo) | A                   | A                  | 05-07-2016         | 20-07-2016      |
| Cloretos<br>(Compostos Inorgânicos Clorados)                        | EN 1911:2010                              | Potenciometria                         | A                   | SC(II)/A           | 05-07-2016         | 15 a 20-07-2016 |
| O <sub>2</sub><br>(Oxigénio)                                        | EN 14789:2005                             | Paramagnético                          | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| CO <sub>2</sub><br>(Dióxido de Carbono)                             | MI.30 ed2 2015-08-28                      | Infravermelhos<br>Não dispersivos      | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| H <sub>2</sub> O<br>(Humidade)                                      | EN 14790:2005                             | Gravimetria                            | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Velocidade                                                          | ISO 10780:2000                            | Pressão diferencial                    | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| Caudal Volúmico                                                     | ISO 10780:2000                            | Pressão diferencial                    | A                   | A                  | 05-07-2016         | 05-07-2016      |
| 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.

## 5. Equipa técnica

**Trabalho de campo:** Nuno Tavares, Rui Sousa Tavares

**Análise laboratorial:** Juan Mário Pereira, Milena Matias e Miguel Pinto

**Elaboração do relatório:** Altina Ribeiro

**Responsável técnico / Validação do relatório:** Eduardo Fernandes

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 7 // MS.0219a/47

## 6. Subcontratações

Laboratório subcontratado (Responsável Técnico)

SC(I): ALS Laboratory Group – ALS Czech Republic, s.r.o. (Zdeněk Jiráček)

SC(II): ISQ - LABQUI (Tânia Santos)

## 7. Equipamentos usados

| Parâmetro                                          | Marca                   | Modelo         | Nº de Série |
|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-------------|
| PTS, Fluoretos, Cloretos, Metais Pesados           | Tecora                  | Isostack Basic | 526324PT    |
| NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> | Horiba                  | PG-250         | 6314002     |
| COV                                                | Mess Analystechnik GmbH | PT             | 3231814     |

## 8. Caraterísticas da fonte

### 8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

|                                                                                                                       |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Código Sondar.i                                                                                                       | STS-xs04                                         |
| Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                              |
| Área (m <sup>2</sup> )                                                                                                | 1,767                                            |
| N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 5+4                                              |
| N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                |
| 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837 |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                              |

### 8.2. Informações fornecidas pelo operador

|                                        |                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Designação da fonte                    | FF6 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 4 |
| Código interno                         | FF6                                                     |
| Descrição do processo associado        | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
| Matérias-primas e/ou produtos usados   | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
| Horário / Tipo de funcionamento        | Funcionamento contínuo                                  |
| Altura (m)                             | 20                                                      |
| Capacidade nominal (m <sup>3</sup> /h) | 85.000                                                  |
| Capacidade usada (m <sup>3</sup> /h)   | ≈ 62400                                                 |

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 7 // MS.0219a/47

## 9. Períodos de amostragem

| Ensaio                                             | Início            | Fim               |
|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Caraterísticas de escoamento                       | 10:13/11:27/12:39 | 11:10/12:22/13.35 |
| NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> | 10:55             | 11:25             |
| PTS                                                | 11:27             | 12:22             |
| Metais Pesados                                     | 12:39             | 13:35             |
| Fluoretos                                          | 11:27             | 12:22             |
| Cloretos                                           | 10:13             | 11:10             |
| COV                                                | 11:33             | 12:20             |

## 10. Desvios às normas justificações e consequências

Foram efetuados os testes previstos no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, que visam assegurar que a localização do plano de amostragem é adequada à caraterização do efluente gasoso.

Destes, conclui-se serem cumpridos os requisitos estipulados na norma.

## 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*”.

### 11.1. Caraterísticas de escoamento

| Ensaio                                           | Cloretos |                     | PTS e Fluoretos |                     | Metais Pesados |                     | Escoamento médio |                     |
|--------------------------------------------------|----------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                  | Valor    | Incerteza           | Valor           | Incerteza           | Valor          | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)    | 1006     | ±6                  | 1006            | ±6                  | 1006           | ±6                  | 1006             | ±3                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)     | 100585   | ±58×10 <sup>1</sup> | 100608          | ±58×10 <sup>1</sup> | 100608         | ±58×10 <sup>1</sup> | 100600           | ±33×10 <sup>1</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                 | 24       | ±6                  | 25              | ±6                  | 26             | ±6                  | 25               | ±3                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                  | 297      | ±6                  | 298             | ±6                  | 299            | ±6                  | 298              | ±3                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol) | 28,7     | ±0,1                | 28,7            | ±0,1                | 28,7           | ±0,1                | 28,7             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                   | 9,9      | ±0,3                | 9,8             | ±0,3                | 9,7            | ±0,3                | 9,8              | ±0,2                |
| Caudal Volúmico Efetivo (m³/h)                   | 62917    | ±22×10 <sup>2</sup> | 62401           | ±22×10 <sup>2</sup> | 61822          | ±21×10 <sup>2</sup> | 62385            | ±12×10 <sup>2</sup> |
| Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)            | 55876    | ±22×10 <sup>2</sup> | 55219           | ±22×10 <sup>2</sup> | 54527          | ±22×10 <sup>2</sup> | 55214            | ±13×10 <sup>2</sup> |
| Isocinetismo (%)                                 | 97       | -                   | 97              | -                   | 97             | -                   | -                | -                   |

### 11.2. Parâmetros periféricos

| Ensaio           | Valor (%) | Incerteza |
|------------------|-----------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 2,6       | ±0,2      |
| O <sub>2</sub>   | 20,8      | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | 0,83      | ±0,02     |

### 11.3. Parâmetros solicitados

| Ensaio                                  | Concentração Medida (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) |   | VLE [1] | Caudal Mássico Medido (kg/h)   |   | Limiar mássico (kg/h) [2] |        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|---|---------|--------------------------------|---|---------------------------|--------|
|                                         |                                                |   |         |                                |   | Mínimo                    | Máximo |
| CO <sub>2</sub>                         | -                                              | - | -       | 901 ±29                        | - | -                         | -      |
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub> | <4,1 <sup>a)</sup>                             | - | 50      | <0,2 -                         | - | 2                         | 30     |
| COV exp. em C                           | <1,7 <sup>a)</sup>                             | - | 200     | <0,1 -                         | - | 2                         | 30     |
| PTS                                     | 1,7 ±0,2                                       | - | 30      | 0,09 ±0,01                     | - | 0,5                       | 5      |
| Cloretos exp em Cl <sup>-</sup>         | <0,1 <sup>a)</sup>                             | - | 30      | <0,005 -                       | - | 0,3                       | 3      |
| Fluoretos exp em F <sup>-</sup>         | <0,05 <sup>a)</sup>                            | - | 2       | <0,003 -                       | - | 0,05                      | 0,5    |
| Níquel                                  | 0,00563-0,00610 ±0,00078                       | - | 0,1     | 0,000307-0,000333 ±0,000044    | - | 0,005 <sup>b)</sup>       | -      |
| Chumbo                                  | 0,0085-0,0090 ±0,0018                          | - | -       | 0,000466-0,000491 ±0,000098    | - | -                         | -      |
| Crómio                                  | 0,00422-0,00653 ±0,00088                       | - | 0,2     | 0,000230-0,000356 ±0,000049    | - | -                         | -      |
| Cobre                                   | 0,00899 ±0,00093                               | - | -       | 0,000490 ±0,000052             | - | -                         | -      |
| Estanho                                 | 0,000379-0,000839 ±0,000081                    | - | -       | 0,0000207-0,0000458 ±0,0000046 | - | -                         | -      |
| Metais III [Pb+Cr+Cu+Sn]                | 0,0221-0,0254 ±0,0022                          | - | 5       | 0,00121-0,00138 ±0,00012       | - | 0,025                     | -      |

### 11.4. Validação de brancos de campo

| Ensaio                          | Valor (mg/Nm <sup>3</sup> .seco) | Critério |
|---------------------------------|----------------------------------|----------|
| PTS                             | <0,6 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Fluoretos exp em F <sup>-</sup> | <0,05 <sup>a)</sup>              | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl <sup>-</sup> | <0,1 <sup>a)</sup>               | <10% VLE |
| Ni                              | 0,0013-0,0026                    | <10% VLE |
| Pb+Cr+Cu+Sn                     | 0,0094-0,0129                    | <10% VLE |

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

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 7 // MS.0219a/47

### 11.5. Notas

[1] Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença ambiental nº319/1.1/2012).

[2] Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

a) Limite de quantificação.

b) Aplicável ao grupo metais II

c) Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Pb, Cr, Cu e Sn.

Metais – intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as frações quantificáveis.

- Limite superior corresponde à soma das frações quantificáveis e do limite de quantificação das frações não quantificáveis.

## 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 para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, sobrepor-se-ão as imposições da licença ambiental.

## 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](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278)



Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.  
FF4 - Caldeira 3

|       |                                                      |   |
|-------|------------------------------------------------------|---|
| 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.    | Equipamentos usados.....                             | 3 |
| 7.    | Caraterísticas da fonte.....                         | 3 |
| 7.1.  | Informações determinadas pela Sondar.i.....          | 3 |
| 7.2.  | Informações fornecidas pelo operador.....            | 3 |
| 8.    | Períodos de amostragem.....                          | 4 |
| 9.    | Desvios às normas justificações e consequências..... | 4 |
| 10.   | Resultados.....                                      | 4 |
| 10.1. | Caraterísticas de escoamento.....                    | 4 |
| 10.2. | Parâmetros periféricos.....                          | 5 |
| 10.3. | Parâmetros solicitados.....                          | 5 |
| 10.4. | Validação de brancos de campo.....                   | 5 |
| 10.5. | Notas.....                                           | 5 |
| 11.   | Análise de conformidade legal.....                   | 5 |
| 11.1. | Análise do cumprimento / incumprimento das VLE.....  | 5 |
| 11.2. | Análise dos caudais mássicos.....                    | 5 |
| 12.   | Anexos.....                                          | 6 |

*Altina Ribeiro*

Elaborado por Altina Ribeiro

*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 319/1.1/2012 e seus aditamentos.

## 2. Informação contratual

**Operador:** Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.

**Localização:** Parque Empresarial das Mogueiras, 4970-685 Taboão, Arcos de Valdevez

**Fonte amostrada:** FF4 - Caldeira 3

## 3. Cronograma dos trabalhos

**Amostragem:** 26-10-2016

**Análise laboratorial:** 27-10-2016

**Emissão do relatório:** 13-12-2016

## 4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

| Ensaio                                                              | Norma de referência  | Metodologia                         | Amostragem         | Análise | Data de amostragem | Data de análise |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------|---------|--------------------|-----------------|
| PTS<br>(Partículas Totais Suspensas)                                | EN 13284-1:2001      | Gravimetria                         | A                  | A       | 26-10-2016         | 27-10-2016      |
| NO <sub>x</sub><br>(Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> ) | EN 14792:2005        | Quimiluminiscência                  | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| CO<br>(Monóxido de Carbono)                                         | EN 13058:2006        | Infravermelhos<br>Não dispersivos   | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| COV<br>(Compostos Orgânicos Voláteis,<br>expressos em C)            | EN 12619:2013        | FID<br>(Flame Ionization Detection) | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| O <sub>2</sub><br>(Oxigénio)                                        | EN 14789:2005        | Paramagnético                       | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| CO <sub>2</sub><br>(Dióxido de Carbono)                             | MI.30 ed2 2013-08-28 | Infravermelhos<br>Não dispersivos   | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| H <sub>2</sub> O<br>(Humidade)                                      | EN 14790:2005        | Gravimetria                         | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Velocidade                                                          | ISO 10780:1994       | Pressão diferencial                 | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Caudal Volúmico                                                     | ISO 10780:1994       | Pressão diferencial                 | A                  | A       | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Legenda:                                                            | A – Acreditado       | NA – Não acreditado                 | SC – Subcontratado |         |                    |                 |

Os ensaios assinalados com [SC/A], encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método acreditado.

Os ensaios assinalados com [SC/NA], encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método não acreditado.

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

## 5. Equipa técnica

**Trabalho de campo:** Nuno Tavares, João Domingos

**Análise laboratorial:** Juan Mário Pereira, Milena Matias

**Elaboração do relatório:** Altina Ribeiro

**Responsável técnico / Validação do relatório:** Eduardo Fernandes

Correção ao Relatório nº 10155. Cod. Relatório STS-cl02, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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/49

## 6. Equipamentos usados

| Parâmetro                                              | Marca                    | Modelo  | Nº de Série |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-------------|
| PTS                                                    | SICK Gravimät            | SHC 302 | 78703       |
| CO, NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> | Horiba                   | PG-230  | 6314002     |
| COV                                                    | Mess Analysetechnik GmbH | PT      | 3552202     |

## 7. Características da fonte

### 7.1. Informações determinadas pela Sondar.i

|                                                                                                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Código Sondar.i                                                                                                             | STS-cl02 |
| Diâmetro interno<br>(cm)                                                                                                    | 40       |
| Área<br>(m²)                                                                                                                | 0,126    |
| N.º de pontos de amostragem<br>(EN 15259:2007)                                                                              | 3+2      |
| N.º de tomas necessárias<br>(EN 15259:2007)                                                                                 | 2        |
| N.º de tomas de amostragem existentes                                                                                       | 2        |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem,<br>relativamente às perturbações a montante e jusante<br>(NP 2167:2007) | Sim      |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem<br>(EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                         | Sim      |

### 7.2. Informações fornecidas pelo operador

|                                                   |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Designação da fonte                               | FF4 - Caldeira 3                                                                                                |
| Código interno                                    | FF4                                                                                                             |
| Descrição do processo associado                   | Produção de água quente para aquecimento dos banhos das<br>linhas galvanizadas, dos escritórios e áreas sociais |
| Combustível usado                                 | Gás natural                                                                                                     |
| Equipamentos de redução ou tratamento de emissões | Não existentes                                                                                                  |
| Horário / Tipo de funcionamento                   | Funcionamento esporádico                                                                                        |
| Altura<br>(m)                                     | 12                                                                                                              |
| Potência térmica nominal<br>(kWth)                | 1400                                                                                                            |
| Potência térmica usada<br>(%)                     | 95                                                                                                              |

Correção ao Relatório nº 10155. Cod. Relatório STS-cl02, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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/49

## 8. Períodos de amostragem

| Ensaio                                                 | Início | Fim   |
|--------------------------------------------------------|--------|-------|
| Caraterísticas de escoamento                           | 16:34  | 17:39 |
| CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> | 16:33  | 17:38 |
| PTS                                                    | 16:34  | 17:39 |
| COV                                                    | 16:36  | 17:30 |
| H <sub>2</sub> O                                       | 16:49  | 17:20 |

## 9. Desvios às normas justificações e consequências

Nada a reportar.

## 10. 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".

### 10.1. Caraterísticas de escoamento

| Ensaio                                              | Valor  | Incerteza           |
|-----------------------------------------------------|--------|---------------------|
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta<br>(hPa)    | 1009   | ±6                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta<br>(Pa)     | 100900 | ±58×10 <sup>3</sup> |
| Temperatura Média dos Gases<br>(°C)                 | 147    | ±9                  |
| Temperatura Média dos Gases<br>(K)                  | 420    | ±9                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Húmida<br>(g/mol) | 28,2   | ±0,2                |
| Velocidade do Escoamento<br>(m/s)                   | 4,7    | ±0,2                |
| Caudal Volumico Efetivo<br>(m³/h)                   | 2144   | ±74                 |
| Caudal Volumico Seco<br>(Nm³/h, ar seco)            | 1214   | ±50                 |
| Isocinetismo<br>(%)                                 | 104    | -                   |

Correção ao Relatório nº 10155. Cod. Relatório STS-cl02, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sonda*r.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 Sonda*r.i*.

Página 4 de 6 // MS.0219a/49

## 10.2. Parâmetros periféricos

| Ensaio           | Valor (%) | Incerteza |
|------------------|-----------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 12,5      | ±0,6      |
| O <sub>2</sub>   | 5,6       | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | 8,9       | ±0,3      |

## 10.3. Parâmetros solicitados

| Ensaio                                     | Concentração (mg/Nm³, seco) |      | Concentração Corrigida (mg/Nm³, seco, O <sub>2</sub> ref.) |      | O <sub>2</sub> ref. | VLE <sup>[1]</sup> | Caudal Mássico (kg/h) |         | Limiar mássico (kg/h) <sup>[2]</sup> |        |
|--------------------------------------------|-----------------------------|------|------------------------------------------------------------|------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------|--------------------------------------|--------|
|                                            |                             |      |                                                            |      |                     |                    |                       |         | Mínimo                               | Máximo |
| CO <sub>2</sub>                            | -                           | -    | -                                                          | -    | -                   | -                  | 213                   | ±10     | -                                    | -      |
| CO                                         | 3,0                         | ±0,1 | 2,5                                                        | ±0,1 | 8                   | 500                | 0,0036                | ±0,0002 | 5                                    | 100    |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub> | 104                         | ±5   | 87,5                                                       | ±4,4 | 8                   | 300                | 0,13                  | ±0,01   | 2                                    | 30     |
| COV<br>exp. em C                           | <1,8 <sup>a)</sup>          | -    | <1,5                                                       | -    | 8                   | 200                | <0,002                | -       | 2                                    | 30     |
| PTS                                        | <1,1 <sup>a)</sup>          | -    | <0,9                                                       | -    | 8                   | 50                 | <0,001                | -       | 0,5                                  | 5      |

## 10.4. Validação de brancos de campo

| Ensaio | Valor (mg/Nm³, seco, 0% O <sub>2</sub> ) | Critério |
|--------|------------------------------------------|----------|
| PTS    | <0,9 <sup>a)</sup>                       | <10% VLE |

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

## 10.5. Notas

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm³, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental nº 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

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

## 11. Análise de conformidade legal

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

Os VLE aplicáveis à fonte de emissão constam na legislação indicada no ponto 10.5 deste relatório de ensaio. Constatou-se que todos os VLE foram cumpridos.

### 11.2. 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,

Correção ao Relatório nº 10155. Cod. Relatório STS-cl02, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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/49

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. Constatou-se que para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos. Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, sobrepor-se-ão as imposições da licença ambiental.

## 12. 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](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278).



**Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.**  
**FF5 - Exaustão de banhos da linha galvânica - Lavador 3**

|       |                                                      |   |
|-------|------------------------------------------------------|---|
| 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.    | Subcontratações.....                                 | 3 |
| 7.    | Equipamentos usados.....                             | 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. | Caraterísticas 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 |

*Altina Ribeiro*

Elaborado por Altina Ribeiro

*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 319/1.1/2012 e seus aditamentos.

## 2. Informação contratual

Operador: Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.

Localização: Parque Empresarial das Mogueiras, 4970-685 Tabaço, Arcos de Valdevez

Fonte amostrada: FF5 - Exaustão de banhos da linha galvanica - Lavador 3

## 3. Cronograma dos trabalhos

Amostragem: 26-10-2016

Análise laboratorial: 27-10 a 10-11-2016

Emissão do relatório: 12-12-2016

## 4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

| Ensaio                                                              | Norma de referência  | Metodologia                                   | Amostragem          | Análise            | Data de amostragem | Data de análise |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| PTS<br>(Partículas Totais Suspensas)                                | EN 13284-1:2001      | Gravimetria                                   | A                   | A                  | 26-10-2016         | 27-10-2016      |
| NO <sub>x</sub><br>(Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> ) | EN 14792:2005        | Quiluminiscência                              | A                   | A                  | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Cr, Cu, Ni                                                          | EN 14383:2004        | ICP-MS                                        | A                   | SC(I)/A            | 26-10-2016         | 08 a 10-11-2016 |
| Cloretos<br>(Compostos Inorgânicos Clorados)                        | EN 1911:2010         | Potenciometria                                | A                   | SC(II)/A           | 26-10-2016         | 28 a 31-10-2016 |
| O <sub>2</sub><br>(Oxigénio)                                        | EN 14789:2005        | Paramagnético                                 | A                   | A                  | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| CO <sub>2</sub><br>(Diluição de Carbono)                            | MI.30 ed2 2015-08-28 | Infravermelhos<br>Não dispersivos             | A                   | A                  | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| H <sub>2</sub> O<br>(Humidade)                                      | EN 14790:2005        | Método da temperatura<br>(Tab vapor saturado) | A                   | A                  | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Velocidade                                                          | ISO 10780:1994       | Pressão diferencial                           | A                   | A                  | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Caudal Volumico                                                     | ISO 10780:1994       | Pressão diferencial                           | A                   | A                  | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Legenda:                                                            |                      | A – Acreditado                                | NA – Não acreditado | SC – Subcontratado |                    |                 |

Os ensaios assinalados com (SC/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método acreditado.

Os ensaios assinalados com (SC/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método não acreditado.

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

## 5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Nuno Tavares, João Domingos

Análise laboratorial: Juan Mário Pereira, Milena Matias

Elaboração do relatório: Altina Ribeiro

Responsável técnico / Validação do relatório: Eduardo Fernandes

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs03, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 // MS.0219a/49

## 6. Subcontratações

Laboratório subcontratado (Responsável Técnico)

SC(I): ALS Laboratory Group – ALS Czech Republic, s.r.o. (Zdeněk Jiráček)

SC(II): ISQ - LABQUI (Tânia Santos)

## 7. Equipamentos usados

| Parâmetro                                          | Marca         | Modelo         | Nº de Série |
|----------------------------------------------------|---------------|----------------|-------------|
| PTS, Cloratos                                      | SICK Gravimat | SHC 302        | 78703       |
| Metais Pesados                                     | Tecora        | Isostack Basic | 348208PT    |
| NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> | Horiba        | PG-230         | 6314002     |

## 8. Características da fonte

### 8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

|                                                                                                                             |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Código Sondar.i                                                                                                             | STS-xs03                                        |
| Diâmetro interno<br>(cm)                                                                                                    | 150                                             |
| Área<br>(m²)                                                                                                                | 1,767                                           |
| N.º de pontos de amostragem<br>(EN 15259:2007)                                                                              | 3+4                                             |
| N.º de tomas necessárias<br>(EN 15259:2007)                                                                                 | 2                                               |
| N.º de tomas de amostragem existentes                                                                                       | 2                                               |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem,<br>relativamente às perturbações a montante e jusante<br>(NP 2167:2007) | Não<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837 |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem<br>(EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                         | Sim                                             |

### 8.2. Informações fornecidas pelo operador

|                                      |                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Designação da fonte                  | FF3 - Exaustão de banhos da linha galvanica - Lavador 3 |
| Código interno                       | FF3                                                     |
| Descrição do processo associado      | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                  |
| Matérias-primas e/ou produtos usados | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1     |
| Horário / Tipo de funcionamento      | Funcionamento contínuo                                  |
| Altura<br>(m)                        | 20                                                      |
| Capacidade nominal<br>(m³/h)         | 85.000                                                  |
| Capacidade usada<br>(m³/h)           | ≈ 66200                                                 |

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs03, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 // MS.0219a/49

## 9. Períodos de amostragem

| Ensaio                                             | Início      | Fim         |
|----------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Caraterísticas de escoamento                       | 11:30/13:09 | 12:42/14:12 |
| NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> | 13:19       | 13:40       |
| PTS                                                | 13:09       | 14:12       |
| Metais Pesados                                     | 11:30       | 12:42       |
| Cloretos                                           | 13:09       | 14:12       |
| H <sub>2</sub> O                                   | 13:17       | 13:30       |

## 10. Desvios às normas justificações e consequências

Foram efetuados os testes previstos no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, que visam assegurar que a localização do plano de amostragem é adequada à caracterização do efluente gasoso.

Destes, conclui-se serem cumpridos os requisitos estipulados na norma.

## 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".

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs03, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 // MS.0219a/49

### 11.1. Características de escoamento

| Ensaio                                          | PTS    |                     | Metais |                     | Escoamento médio |                     |
|-------------------------------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                 | Valor  | Incerteza           | Valor  | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)   | 1011   | ±6                  | 1014   | 6                   | 1013             | ±4                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)    | 101122 | ±58×10 <sup>3</sup> | 101380 | ±58×10 <sup>3</sup> | 101251           | ±41×10 <sup>3</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                | 24     | ±1                  | 24     | ±1                  | 24               | ±1                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                 | 297    | ±1                  | 297    | ±1                  | 297              | ±1                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Úmida (g/mol) | 28,6   | ±0,1                | 28,6   | ±0,1                | 28,6             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                  | 10,6   | ±0,4                | 10,2   | ±0,4                | 10,4             | ±0,3                |
| Caudal Volumico Efetivo (m³/h)                  | 67152  | ±23×10 <sup>3</sup> | 64963  | ±23×10 <sup>3</sup> | 66193            | ±16×10 <sup>3</sup> |
| Caudal Volumico Seco (Nm³/h, ar seco)           | 39793  | ±21×10 <sup>3</sup> | 37993  | ±21×10 <sup>3</sup> | 39006            | ±15×10 <sup>3</sup> |
| Isocinetismo (%)                                | 95     | -                   | 105    | -                   | -                | -                   |

### 11.2. Parâmetros periféricos

| Ensaio           | Valor (%)           | Incerteza |
|------------------|---------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 3,0                 | -         |
| O <sub>2</sub>   | 20,9                | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | <0,3 <sup>(*)</sup> | -         |

### 11.3. Parâmetros solicitados

| Ensaio                                                      | Concentração (mg/Nm³.seco) |         | VLE <sup>(*)</sup> | Caudal Mássico (kg/h) |          | Limiar mássico (kg/h) <sup>(*)</sup> |        |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------------------------|--------|
|                                                             |                            |         |                    |                       |          | Mínimo                               | Máximo |
| NO <sub>x</sub> exp. em NO <sub>2</sub>                     | <4,1 <sup>(*)</sup>        | -       | 500                | <0,2                  | -        | 2                                    | 30     |
| PTS                                                         | 0,9                        | ±0,1    | 30                 | 0,05                  | ±0,004   | 0,5                                  | 5      |
| Cloretos exp em Cl <sup>-</sup>                             | <0,1 <sup>(*)</sup>        | -       | 10                 | <0,003                | -        | 0,3                                  | 3      |
| Níquel                                                      | 0,0048-0,0058              | ±0,0002 | 0,1                | 0,00028-0,00034       | ±0,00002 | 0,05 <sup>(*)</sup>                  | -      |
| Crómio                                                      | 0,0119                     | ±0,0005 | 0,2                | 0,00069               | ±0,00003 | -                                    | -      |
| Cobre                                                       | 0,0094-0,0122              | ±0,0004 | -                  | 0,00053-0,00071       | ±0,00003 | -                                    | -      |
| Metais III<br>[Pt+V+Pb+Cr+Cu+Sb+Sn+Mn+Pd+Zn] <sup>(*)</sup> | 0,021-0,024                | ±0,001  | 5                  | 0,00124-0,00140       | ±0,00005 | 0,025                                | -      |

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs03, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sonda.r.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 Sonda.r.i.

Página 3 de 7 // MS.0219a/49

#### 11.4. Validação de brancos de campo

| Ensaio              | Valor<br>(mg/Nm³.seco)  | Critério |
|---------------------|-------------------------|----------|
| PTS                 | <0,4 <sup>a)</sup>      | <10% VLE |
| Cloretos exp em Cl⁻ | <0,000002 <sup>a)</sup> | <10% VLE |
| Ni                  | <0,0026 <sup>a)</sup>   | <10% VLE |
| Cr                  | 0,0038                  | <10% VLE |
| Cr+Cu               | 0,013                   | <10% VLE |

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

#### 11.5. Notas

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm³, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental nº 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

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

<sup>b)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Cr, Cu.

#### c) Aplicável ao grupo Metais II

Metais – intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as frações quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das frações quantificáveis e do limite de quantificação das frações não quantificáveis.

### 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. Constatou-se que todos os VLE foram 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. Constatou-se que para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos. Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, sobrepor-se-ão as imposições da licença ambiental.

### 13. Anexos

Seguem em anexo os certificados de calibração dos equipamentos usados.

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs03, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sonda.r.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 Sonda.r.i.

Página 6 de 7 // MS.0219a/49

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](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278).



Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.  
FF6 - Exaustão dos banhos da linha galvânica - Lavador 4

|       |                                                      |   |
|-------|------------------------------------------------------|---|
| 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.    | Caraterísticas 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. | Caraterísticas de escoamento.....                    | 5 |
| 11.2. | Parâmetros periféricos.....                          | 6 |
| 11.3. | Parâmetros solicitados.....                          | 6 |
| 11.4. | Validação de brancos de campo.....                   | 6 |
| 11.5. | Notas.....                                           | 7 |
| 11.6. | Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE.....  | 7 |
| 11.7. | Análise dos caudais mássicos.....                    | 7 |
| 12.   | Anexos.....                                          | 7 |

*Altina Ribeiro*

Elaborado por Altina Ribeiro

*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 319/1.1/2012 e seus aditamentos.

## 2. Informação contratual

**Operador:** Sarreliber - Transformação de Plásticos e Metais, S.A.

**Localização:** Parque Empresarial das Mogueiras, 4970-685 Tabaçô, Arcos de Valdevez

**Fonte amostrada:** FF6 - Exaustão dos banhos da linha galvânica - Lavador 4

## 3. Cronograma dos trabalhos

**Amostragem:** 26-10-2016

**Análise laboratorial:** 27-10 a 10-11-2016

**Emissão do relatório:** 13-12-2016

## 4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

| Ensaio                                                                          | Norma de referência                       | Metodologia                                    | Amostragem | Análise  | Data de amostragem | Data de análise |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|----------|--------------------|-----------------|
| PTS<br>(Partículas Totais Suspensas)                                            | EN 13284-1:2001                           | Gravimetria                                    | A          | A        | 26-10-2016         | 27-10-2016      |
| NO <sub>x</sub><br>(Óxidos de Azoto, expressos em NO <sub>2</sub> )             | EN 14792:2005                             | Quimiluminiscência                             | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| COV<br>(Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C)                           | EN 12619:2013                             | FID<br>(Flame Ionization Detection)            | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Sn                                                                              | MI.32 ed2<br>2015-08-28/<br>EN 14385:2004 | ICP-MS                                         | A          | SC(I)/A  | 26-10-2016         | 08 a 10-11-2016 |
| Cr, Cu, Ni, Pb                                                                  | EN 14385:2004                             | ICP-MS                                         | A          |          |                    |                 |
| Fluoretos / HF<br>(Compostos Inorgânicos Fluorados)                             | VDI 2470-<br>-método B:1975               | Potenciometria<br>(Método eletrodo)            | A          | A        | 26-10-2016         | 04-11-2016      |
| Cloretos<br>(Compostos Inorgânicos Clorados)                                    | EN 1911:2010                              | Potenciometria                                 | A          | SC(II)/A | 26-10-2016         | 28 a 31-10-2016 |
| O <sub>2</sub><br>(Oxigénio)                                                    | EN 14789:2005                             | Paramagnético                                  | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| CO <sub>2</sub><br>(Dióxido de Carbono)                                         | MI.30 ed2 2015-08-28                      | Infravermelhos<br>Não dispersivos              | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| H <sub>2</sub> O<br>(Humidade)                                                  | EN 14790:2005                             | Método da temperatura<br>(Tubo vapor saturado) | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Velocidade                                                                      | ISO 10780:1994                            | Pressão diferencial                            | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| Caudal Volumico                                                                 | ISO 10780:1994                            | Pressão diferencial                            | A          | A        | 26-10-2016         | 26-10-2016      |
| <b>Legenda:</b> A – Acreditado      NA – Não acreditado      SC – Subcontratado |                                           |                                                |            |          |                    |                 |

Os ensaios assinalados com (SC/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método acreditado.

Os ensaios assinalados com (SC/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método não acreditado.

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

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs04, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 // MS.0219a/49

## 5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Nuno Tavares, João Domingos

Análise laboratorial: Juan Mário Pereira, Milena Matias

Elaboração do relatório: Altina Ribeiro

Responsável técnico / Validação do relatório: Eduardo Fernandes

## 6. Subcontratações

Laboratório subcontratado (Responsável Técnico)

SC(I): ALS Laboratory Group – ALS Czech Republic, s.r.o. (Zdeněk Jiráček)

SC(II): ISQ - LABQUI (Tânia Santos)

## 7. Equipamentos usados

| Parâmetro                                          | Marca                           | Modelo         | Nº de Série    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|
| PTS, Cloretos, <u>Fluoretos</u>                    | SICK Gravimat                   | SHC 302        | 78703          |
| Metais Pesados                                     | Tecora                          | Isostack Basic | 348208PT       |
| NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> | Horiba                          | PG-230         | 6314002        |
| <u>COV</u>                                         | <u>Mess Analysetechnik GmbH</u> | <u>PT</u>      | <u>3552202</u> |

## 8. Características da fonte

### 8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

|                                                                                                                       |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Código Sondar.i                                                                                                       | STS-xs04                                         |
| Diâmetro interno (cm)                                                                                                 | 150                                              |
| Área (m²)                                                                                                             | 1,767                                            |
| N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)                                                                           | 3+4                                              |
| N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)                                                                              | 2                                                |
| 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) | Não.<br>Autorização CCDRN ref DMVA/TG/ID 1637837 |
| Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)                                      | Sim                                              |

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs04, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 // MS.0219a/49

## 8.2. Informações fornecidas pelo operador

|                                      |                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Designação da fonte                  | FF6 - Exaustão dos banhos da linha galvânica - Lavador 4 |
| Código interno                       | FF6                                                      |
| Descrição do processo associado      | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012                   |
| Matérias-primas e/ou produtos usados | Ver Licença Ambiental n.º 319/1.1/2012, ponto 2.1.1      |
| Horário / Tipo de funcionamento      | Funcionamento contínuo                                   |
| Altura (m)                           | 20                                                       |
| Capacidade nominal (m³/h)            | 85.000                                                   |
| Capacidade usada (m³/h)              | <del>≈62400</del>                                        |

## 9. Períodos de amostragem

| Ensaio                                             | Início            | Fim               |
|----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Caraterísticas de escoamento                       | 10:22/11:36/13:05 | 11:30/12:40/13:56 |
| NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> | 12:10             | 12:30             |
| PTS                                                | 10:22             | 11:30             |
| Metais Pesados                                     | 13:05             | 13:56             |
| Fluoretos                                          | 10:22             | 11:30             |
| Cloretos                                           | 11:36             | 12:40             |
| COV                                                | 11:35             | 12:20             |
| H <sub>2</sub> O                                   | 10:47             | 11:38             |

## 10. Desvios às normas justificações e consequências

Foram efetuados os testes previstos no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, que visam assegurar que a localização do plano de amostragem é adequada à caracterização do efluente gasoso.

Destes, conclui-se serem cumpridos os requisitos estipulados na norma

## 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: 0º 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".

Correção no Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs04, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 // MS.0219a/49

### 11.1. Características de escoamento

| Ensaio                                          | Partículas, Fluoretos |                     | Cloretos |                     | Metais Pesados |                     | Escoamento médio |                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------|---------------------|----------------|---------------------|------------------|---------------------|
|                                                 | Valor                 | Incerteza           | Valor    | Incerteza           | Valor          | Incerteza           | Valor            | Incerteza           |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)   | 1011                  | ±6                  | 1010     | ±6                  | 1014           | ±6                  | 1012             | ±6                  |
| Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)    | 101078                | ±58×10 <sup>3</sup> | 101033   | ±58×10 <sup>3</sup> | 101365         | ±58×10 <sup>3</sup> | 101210           | ±61×10 <sup>3</sup> |
| Temperatura Média dos Gases (°C)                | 23                    | ±1                  | 23       | ±1                  | 23             | ±1                  | 23               | ±1                  |
| Temperatura Média dos Gases (K)                 | 296                   | ±1                  | 296      | ±1                  | 296            | ±1                  | 296              | ±1                  |
| Massa molecular dos Gases em Base Úmida (g/mol) | 28,5                  | ±0,1                | 28,5     | ±0,1                | 28,5           | ±0,1                | 28,5             | ±0,1                |
| Velocidade do Escoamento (m/s)                  | 10,1                  | ±0,4                | 9,8      | ±0,3                | 9,4            | ±0,3                | 9,8              | ±0,3                |
| Caudal Volumico Efetivo (m³/h)                  | 64536                 | ±22×10 <sup>3</sup> | 62416    | ±22×10 <sup>3</sup> | 59728          | ±21×10 <sup>3</sup> | 62422            | ±17×10 <sup>3</sup> |
| Caudal Volumico Seco (Nm³/h, ar seco)           | 57736                 | ±20×10 <sup>3</sup> | 55731    | ±20×10 <sup>3</sup> | 53587          | ±19×10 <sup>3</sup> | 55848            | ±15×10 <sup>3</sup> |
| Isocinetismo (%)                                | 98                    | -                   | 105      | -                   | 105            | -                   | -                | -                   |

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs04, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sonda*r.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 Sonda*r.i*.

Página 5 de 7 // MS.0219a/49

## 11.2. Parâmetros periféricos

| Ensaio           | Valor (%)           | Incerteza |
|------------------|---------------------|-----------|
| H <sub>2</sub> O | 2,8                 | -         |
| O <sub>2</sub>   | 20,7                | ±0,3      |
| CO <sub>2</sub>  | <0,3 <sup>(*)</sup> | -         |

## 11.3. Parâmetros solicitados

| Ensaio                                                          | Concentração (mg/Nm³, seco) |         | VLE <sup>(*)</sup> | Caudal Mássico (kg/h) |          | Limiar mássico (kg/h) <sup>(*)</sup> |        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|--------------------|-----------------------|----------|--------------------------------------|--------|
|                                                                 |                             |         |                    |                       |          | Mínimo                               | Máximo |
| NO <sub>x</sub><br>exp. em NO <sub>2</sub>                      | <4,1 <sup>(*)</sup>         | -       | 50                 | <0,2                  | -        | 2                                    | 30     |
| COV<br>exp. em C                                                | <1,7 <sup>(*)</sup>         | -       | 200                | <0,09                 | -        | 2                                    | 30     |
| PTS                                                             | 1,3                         | ±0,1    | 30                 | 0,08                  | ±0,01    | 0,5                                  | 5      |
| Cloratos<br>exp. em Cl <sup>-</sup>                             | <0,1 <sup>(*)</sup>         | -       | 30                 | <0,003                | -        | 0,3                                  | 3      |
| Fluoretos<br>exp. em F <sup>-</sup>                             | <0,03 <sup>(*)</sup>        | -       | 2                  | <0,002                | -        | 0,05                                 | 0,5    |
| Níquel                                                          | 0,010                       | ±0,001  | 0,1                | 0,00056               | ±0,00003 | 0,05 <sup>(*)</sup>                  | -      |
| Chumbo                                                          | <0,0042 <sup>(*)</sup>      | -       | -                  | <0,00022              | -        | -                                    | -      |
| Crómio                                                          | 0,012                       | ±0,002  | 0,2                | 0,00063               | ±0,00010 | -                                    | -      |
| Cobre                                                           | <0,0098 <sup>(*)</sup>      | -       | -                  | <0,00053              | -        | -                                    | -      |
| Estanho                                                         | 0,0024-0,0073               | ±0,0005 | -                  | 0,00013-0,00039       | ±0,00003 | -                                    | -      |
| Metais III<br>[Pt+V+Pb+Cr+Cu+<br>Sb+Sn+Mn+Pd+Zn] <sup>(*)</sup> | 0,014-0,033                 | ±0,002  | 5                  | 0,00076-0,00177       | ±0,00011 | 0,025                                | -      |

## 11.4. Validação de brancos de campo

| Ensaio                           | Valor (mg/Nm³, seco)   | Critério |
|----------------------------------|------------------------|----------|
| PTS                              | <0,4 <sup>(*)</sup>    | <10% VLE |
| Fluoretos exp. em F <sup>-</sup> | <0,03 <sup>(*)</sup>   | <10% VLE |
| Cloratos exp. em Cl <sup>-</sup> | <0,1 <sup>(*)</sup>    | <10% VLE |
| Ni                               | <0,0027 <sup>(*)</sup> | <10% VLE |
| Cr                               | 0,0040                 | <10% VLE |
| Pb+Cr+Cu+Sn                      | 0,014-0,024            | <10% VLE |

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

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs04, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sonda.r.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 Sonda.r.i.

Página 6 de 7 // MS.0219a/49

### 11.5. Notas

<sup>[1]</sup> Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm<sup>3</sup>, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (Licença Ambiental nº 319/1.1/2012).

<sup>[2]</sup> Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

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

<sup>b)</sup> Para o grupo de Metais III, apenas se realizou a monitorização dos seguintes metais: Pb, Cr, Cu, Sn.

<sup>c)</sup> Aplicável ao grupo metais II

Metais – intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as frações quantificáveis.
- Limite superior corresponde à soma das frações quantificáveis e do limite de quantificação das frações não quantificáveis.

Análise de conformidade legal

### 11.6. 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. Constatou-se que todos os VLE foram cumpridos.

### 11.7. 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. Constatou-se que para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos. Caso a licença ambiental imponha uma frequência de monitorização diferente, sobrepor-se-ão as imposições da licença ambiental.

## 12. 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](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0278).

Correção ao Relatório nº 10155, Cod. Relatório STS-xs04, emitido a 09-12-2016.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 09-12-2016.

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 7 de 7 // MS.0219a/49

## **ANEXO VI**

### **MONITORIZAÇÃO DE SISTEMAS ECOLÓGICOS**



Consultoria e  
Projectos de  
Ambiente, Lda.

**Sarreliber – Transformação de  
Plásticos e Metais S.A.**

**Monitorização de Sistemas  
Ecológicos**

**Julho de 2016**

## Índice

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Introdução.....                                                     | 1  |
| 2     | Locais de amostragem.....                                           | 2  |
| 3     | Metodologia.....                                                    | 4  |
| 3.1   | Metodologia de amostragem de sedimentos e vegetação ribeirinha..... | 4  |
| 3.2   | Metodologia de amostragem para a ictiofauna.....                    | 4  |
| 3.2.1 | Área de amostragem.....                                             | 5  |
| 3.2.2 | Variáveis de habitat.....                                           | 6  |
| 4     | Resultados.....                                                     | 7  |
| 5     | Conclusões.....                                                     | 9  |
| 6     | Bibliografia.....                                                   | 10 |
|       | Anexos.....                                                         | 12 |
|       | Anexo I – Análises Laboratoriais                                    |    |

## 1 Introdução.

Na sequência da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada emitida para o projecto de **Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber**, em Arcos de Valdevez, realizou-se em Maio do corrente ano a monitorização do ecossistema aquático. Com efeito, apesar de a amostragem em causa estar prevista para Março de 2016, esta foi efectuada apenas após recepção de autorização do ICNB / Secretaria de Estado do Ministério do Ambiente para realização dos trabalhos de campo.

A segunda amostragem está programada para o próximo mês de Setembro.

A DIA estabelece a monitorização de três metais – crómio (Cr), níquel (Ni) e cobre (Cu).

Estes metais podem considerar-se micronutrientes para os seres vivos podendo ter, ou não, funções biológicas conhecidas. Desta forma tendem a acumular-se nos tecidos biológicos de vegetais e de outros seres vivos, nas conchas de moluscos e nos sedimentos depositados em leitos de rios ou de outros planos de água, que se podem considerar repositórios de metais pesados. Nos seres vivos, designa-se por bioacumulação a faculdade que estes têm de acumular metais e outras substâncias indispensáveis ao seu metabolismo.

A poluição por metais pesados constitui um sério problema devido à sua toxicidade e à possibilidade de acumulação nos *biota*. Uma propriedade importante destes metais, que os diferenciam de outros poluentes tóxicos, é que eles não são biodegradáveis no ambiente. O sedimento tem sido cada vez mais utilizado em estudos de avaliação da qualidade de ecossistemas aquáticos, por retratar condições históricas das influências de actividades antropogénicas sobre esses ambientes (CETESB, 2010).

Uma vez que o metal se acumula nos tecidos do organismo, esta concentração expressa uma medida integrada do tempo ao qual o animal ficou efectivamente exposto ao elemento (Bryan *et al.*, 1980). Determinar as concentrações dos contaminantes nos *biota* significa monitorizar os níveis da fracção “biodisponível” destes nos ecossistemas (Bryan *et al.*, 1980).

A DIA estabelece que sejam monitorizados três metais – crómio (Cr) níquel (Ni) e cobre (Cu) – na ictiofauna do rio Vez, nos sedimentos do leito e na vegetação ribeirinha, nestes dois últimos casos, em pontos a montante e a jusante do local de descarga do efluente da ETAR de Arcos de Valdevez.

Os espécimes alvo do Plano de Monitorização são, por indicação na DIA, *Apium graveolens* e *Anguilla anguilla* (enguia-europeia). Contudo, no contexto da presente campanha, não tendo sido capturados exemplares de *Anguilla anguilla* (enguia-europeia), foram monitorizados outros espécimes de fauna, nomeadamente, *Barbus góbio sp.*

## 2 Locais de amostragem.

O rio Vez nasce na Serra do Soajo e é o principal afluente da margem direita do rio Lima, com cerca de 36 km de comprimento.

Tendo por base as indicações da DIA foram seleccionados 2 (dois) locais para a amostragem de sedimentos e de *Apium graveolens*, um deles a montante do local de descarga da ETAR e outro a jusante. De referir, porém, que a selecção de pontos de amostragem foi ajustada relativamente aos pontos previamente estabelecidos na DIA, tendo em conta as condições de acesso, as condições de recolha de amostras, bem como as características do rio mais adequadas à pesca eléctrica. Assim, a ictiofauna foi amostrada na proximidade do ponto 2.

A amostragem decorreu no dia 23 de Maio do corrente ano.

As coordenadas dos locais de amostragem (Ponto 1, a montante e Ponto 2, a jusante) no rio Vez são:

- Ponto 1: Latitude: 41°50'24.05"N/ Longitude: 8°25'5.86"W;
- Ponto 2: Latitude: 41°48'56.94"N / Longitude: 8°25'29.39"W.

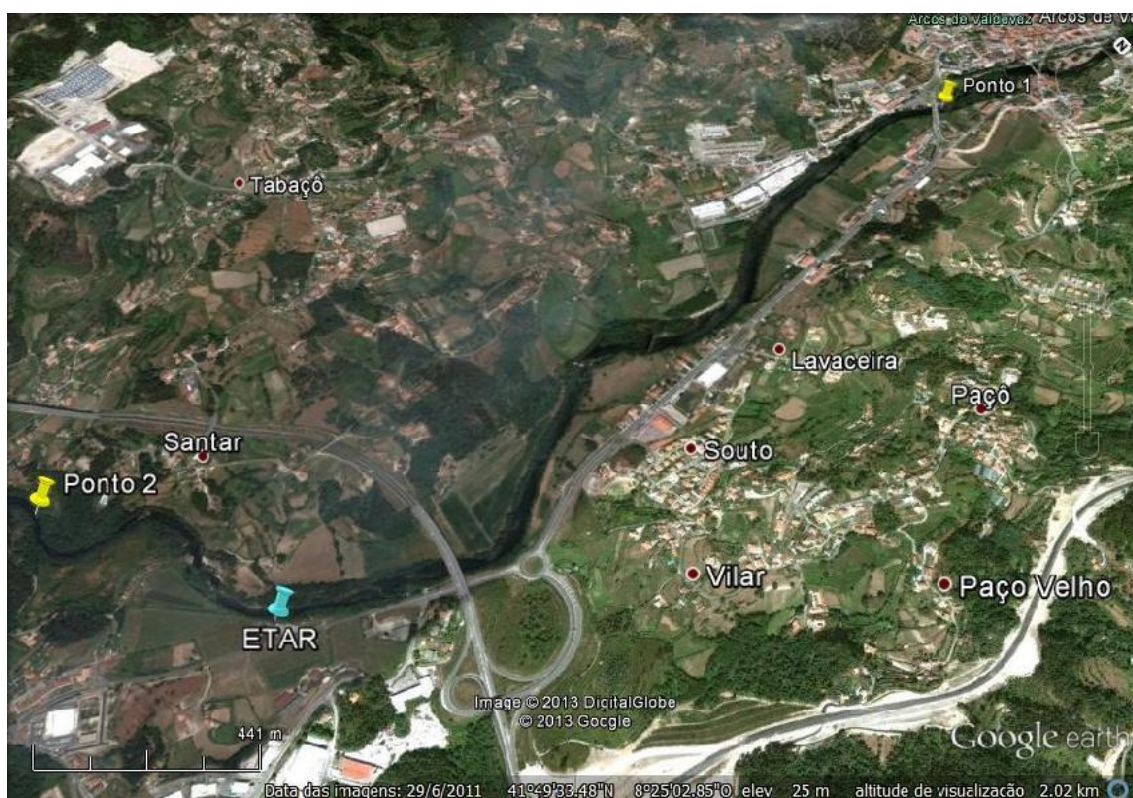


Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem e da ETAR de Arcos de Valdevez sobre fotografia aérea do Google Earth.



**Figura 2 – Local de amostragem 1 (rio Vez, a montante da ETAR).**



**Figura 3 – Local de amostragem 2 (rio Vez, a jusante da ETAR).**

### 3 Metodologia.

Na recolha de sedimentos e de material biológico foram seguidas as metodologias definidas pelo INAG no âmbito da Directiva Quadro da Água, nomeadamente:

*Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água. Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola.* (INAG, 2008).

#### 3.1 Metodologia de amostragem de sedimentos e vegetação ribeirinha.

A técnica de amostragem de sedimentos e de vegetação ribeirinha resume-se à recolha, acondicionamento e transporte das amostras até se proceder à sua entrega em laboratório, tendo sido considerados todos os cuidados de não contaminação e de preservação das amostras relativamente à luz solar e a temperaturas elevadas, nas operações de recolha e de transporte.

#### 3.2 Metodologia de amostragem para a ictiofauna.

Para a caracterização da ictiofauna foi realizada a captura dos indivíduos recorrendo ao método da pesca eléctrica, com a utilização de um aparelho dorsal Hans Grassl, modelo ELT60II-HI (Figura 4).



Figura 4 – Equipamento de pesca eléctrica utilizado nas amostragens (esq.), amostragem por pesca eléctrica (centro) e amostras recolhidas para análise laboratorial (dir.).

Os exemplares de ictiofauna capturados foram colocados em recipientes adequados para posterior manipulação.

### 3.2.1 Área de amostragem.

As amostragens foram realizadas por sector, nos quais se tentou abarcar os diferentes tipos de habitat aquáticos existentes na área de estudo. A definição do troço de amostragem procurou obedecer ao procedimento definido no *Protocolo de Amostragem para a Fauna Piscícola*, (INAG, 2008), o qual estabelece que o comprimento mínimo do troço a amostrar deverá ser pelo menos 20 vezes a largura do rio e não inferior a 100 m.

A área de amostragem/troço foi calculada em função da largura média (Lm) da ribeira nos troços definidos. A Figura 5 ilustra o ponto de amostragem e o troço amostrado.



Figura 5 – Localização do ponto de amostragem 2 e do troço amostrado sobre fotografia aérea do Google Earth.

### 3.2.2 Variáveis de habitat.

Para a caracterização do habitat adoptou-se um conjunto de variáveis constantes no *Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola* (INAG, 2008).

A caracterização da área de amostragem encontra-se devidamente sistematizada no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização da estação de amostragem

| PARÂMETROS                         | ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM - PONTO 2                                                                                |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura (°C)                   | 14,50                                                                                                          |
| Cor e transparência                | Transparente                                                                                                   |
| Profundidade média (cm)            | 59                                                                                                             |
| Tipo de substrato (%)              |                                                                                                                |
| Areia/ areão                       | 55                                                                                                             |
| Gravilha/ cascalho                 | 35                                                                                                             |
| Pedras pequenas                    | 10                                                                                                             |
| Pedras grandes                     | 0                                                                                                              |
| Tipo de corrente                   | Baixa                                                                                                          |
| Sombra (%)                         | 0-30%                                                                                                          |
| Continuidade da galeria ribeirinha |                                                                                                                |
| Margem esquerda                    | Semi-contínua                                                                                                  |
| Margem direita                     | Semi-continua                                                                                                  |
| Principais espécies ocorrentes     | <i>A. glutinosa</i> ; <i>F. angustifolia</i> ; <i>R. ulmifolius</i> ;<br><i>A. graveolens</i> ; <i>Poa sp.</i> |
| Hidrófitos                         | Esparsas                                                                                                       |
| Helófitos                          | Intermédias                                                                                                    |

## 4 Resultados.

Foram efectuadas amostragens a exemplares de ictiofauna do rio Vez, a sedimentos do leito e a vegetação do rio Vez, nestes dois últimos casos em dois locais de amostragem, concretamente, a montante e a jusante da ETAR de Arcos de Valdevez, com o objectivo de aferir das concentrações dos seguintes metais – crómio (Cr), níquel (Ni) e cobre (Cu).

Refira-se que a amostragem da ictiofauna foi unicamente realizada junto do ponto de amostragem situado a jusante da ETAR de Arcos de Valdevez. A pesca eléctrica foi a técnica de amostragem utilizada. Os resultados da amostragem consistiram na captura de exemplares de *Gobio lozanoi* (góbio), *Luciobarbus bocagei* (barbo-do-norte) e *Chondrostoma oligolepis* (ruivaco). Não foram amostrados exemplares de *S. trutta* (truta) e de *A. anguilla* (enguia-europeia), como acontecera em amostragens anteriores. Os exemplares de ruivaco foram desprezados e devolvidos ao rio Vez em função do seu pequeno tamanho e pelo facto de se tratar de um espécime com valor conservacionista.

As quantidades de amostras entregues em laboratório serviram unicamente o desígnio do presente Plano de Monitorização.

Na análise da informação obtida nas capturas, salienta-se os seguintes aspectos:

- *Gobio lozanoi* é o espécime dominante na área amostrada;
- Os locais de ensombramento e galeria ripícola mais densa são mais frequentados pelos espécimes ocorrentes;
- A presença abundante de hidrófitos e helófitos traduz-se em áreas importantes de refúgio e simultaneamente de predacção sobre macroinvertebrados e pequenos peixes.

Os resultados obtidos pela análise laboratorial são expressos nos quadros seguintes. Os boletins laboratoriais são apresentados em **Anexo I – Análises Laboratoriais**.

**Quadro 2 – Monitorização de Sedimentos do rio Vez - concentrações de metais (Cr, Ni e Cu)  
nas amostras recolhidas nos dois locais de amostragem**

| PONTO DE MONITORIZAÇÃO          | CRÓMIO (Cr)<br>(mg/kg) | NÍQUEL (Ni)<br>(mg/kg) | COBRE (Cu)<br>(mg/kg) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| A montante da ETAR<br>(ponto 1) | 10                     | 5                      | 5                     |
| A jusante da ETAR<br>(ponto 2)  | 8                      | 4                      | 4                     |

**Quadro 3 – Monitorização da vegetação (*A. graveolens*) do rio Vez - concentrações de metais (Cr, Ni e Cu)  
nas amostras recolhidas nos dois locais de amostragem**

| PONTO DE MONITORIZAÇÃO          | CRÓMIO (Cr)<br>(mg/kg) | NÍQUEL (Ni)<br>(mg/kg) | COBRE (Cu)<br>(mg/kg) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| A montante da ETAR<br>(ponto 1) | 0,083                  | <0,1                   | <5                    |
| A jusante da ETAR<br>(ponto 2)  | <0,025                 | 0,5                    | <5                    |

**Quadro 4 – Monitorização da ictiofauna do rio Vez - concentrações de metais (Cr, Ni e Cu)  
nas amostras recolhidas no local de amostragem**

| ESPECIE                | CRÓMIO (Cr)<br>(mg/kg) | NÍQUEL (Ni)<br>(mg/kg) | COBRE (Cu)<br>(mg/kg) |
|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| <i>Barbus góbio sp</i> | 0,029                  | <0,1                   | <5                    |

## 5 Conclusões.

No âmbito da Monitorização de Sistemas Ecológicos, em particular no respeitante ao presente relatório relativo a Maio 2016, foram efectuadas amostragens a exemplares de ictiofauna do rio Vez, a sedimentos do leito e a vegetação do rio Vez, com o objectivo de aferir das concentrações dos seguintes metais – crómio (Cr), níquel (Ni) e cobre (Cu).

Especificamente no que se refere à monitorização de sedimentos e da vegetação (*A. graveolens*) do rio Vez, os valores de concentrações de metais detectados revelaram-se, na sua globalidade, reduzidos e de ordem de grandeza similar, considerando a relação entre os pontos de amostragem de montante e de jusante.

Relativamente à monitorização da ictiofauna do rio Vez, nomeadamente para o espécime *Barbus góbio sp.*, os valores de concentrações de metais detectados revelaram-se reduzidos.

## 6 Bibliografia.

Alba-Tercedor, J., Sánchez-Ortega, A. (1988). Un método rápido y simples para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el Hellawell (1978). *Limnética* 4, 51-56.

Alba-Tercedor, J. (2000) - “BMWP”, un adattamento spagnolo del British Biological Monitoring Working Party (BMWP) Score System”, *Biol. Amb.*, 14 (n.º 2) pp.: 65-67.

Bartram, J., Balance, R. (1996) - “Water Quality Monitoring - A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes”, Chapter 11: Biological monitoring, Chapman & Hall, Londres. pp. 263-302.

Chapman, D. (1996) - “Water Quality Assessments: A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring”, E & FN SPON, Londres, 2ª edição. pp. 188-203.

Fontoura A.P. (1985) - “Manual de vigilância das águas superficiais, Avaliação biológica da qualidade da água”, Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.

INAG, I.P. (2008) - “Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola”, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Instituto da Água, I.P, Lisboa.

Maia & Valente (2009) - “The brown trout *Salmo trutta* L. populations in the river Lima catchment”, Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências do Porto, Centro de Estudos de Ciência Animal, ICETA/UP, Praça Gomes Teixeira, 4050 Porto, Portugal.

I. Parra, *et al* (2009) - “Latitudinal and altitudinal growth patterns of brown trout *Salmo trutta* at different spatial scales”, *Journal of Fish Biology* (2009).

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz, AL, Rogado L. & Santos-Reis M (eds.) (2006) - “Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”, 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa, 660.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo.

Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/rios/variaveis.asp#cadmio>>.

Acesso em Novembro de 2010.

Galvão *et al.* (2009) - “Bioacumulação de metais em moluscos bivalves: aspectos evolutivos e biológicos a serem considerados para a biomonitorização de ambientes marinhos” - *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, 13(2): 59-66.

Bryan, G. W., Langston, W. J. & Hummertone, L. G. (1980) - "The use of biological indicators of heavy metal contamination in estuaries: with special referenceto an assessment of biological availability of metals in estuarine sediments from south-west Britain", Occ. Publ. Mar. Biol. Ass. UK. 1: 1-73.

Moreno, F., Araújo, M.F, Moreno, J. (2012) - "Geoquímica de sedimentos fluvio-estuarinos no Rio Minho: avaliação preliminar do actual grau de enriquecimento/ contaminação por metais", disponível em:

[http://www.team-minho.eu/archivos/documentacion/179/Moreno\\_et\\_al\\_-\\_Geoqu%C3%ADmica\\_de\\_sedimentos\\_fluvio-estuarinos\\_%E2%80%A6.pdf](http://www.team-minho.eu/archivos/documentacion/179/Moreno_et_al_-_Geoqu%C3%ADmica_de_sedimentos_fluvio-estuarinos_%E2%80%A6.pdf)

## Anexos.

Anexo I – Análises Laboratoriais

## **Anexo I**

### **Análises Laboratoriais**

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 23/05/2016

Período dos ensaios : 23/05/2016 a 01/06/2016

Data de Emissão : 01/06/2016

Natureza da Amostra : Sedimentos

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P1

Data : 23/05/2016 às 11:00

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

Transporte : Requisitante - Refrigerado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método       | Resultados |
|-----------------------|----------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)rs | DINENISO11885(E22)** | 10         |
| S Cobre (mg/Kg Cu)rs  | DINENISO11885**      | 5          |
| S Níquel (mg/Kg Ni)rs | DINENISO11885(E22)** | 5          |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 23/05/2016

Período dos ensaios : 23/05/2016 a 01/06/2016

Data de Emissão : 01/06/2016

Natureza da Amostra : Sedimentos

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P2

Data : 23/05/2016 às 11:00

Transporte : Requisitante - Refrigerado

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método       | Resultados |
|-----------------------|----------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)rs | DINENISO11885(E22)** | 8          |
| S Cobre (mg/Kg Cu)rs  | DINENISO11885**      | 4          |
| S Níquel (mg/Kg Ni)rs | DINENISO11885(E22)** | 4          |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular, GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho. DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 23/05/2016

Período dos ensaios : 28/06/2016 a 28/06/2016

Data de Emissão : 28/06/2016

Natureza da Amostra : Aipo (*Apium graveolens*)

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P1

Data : 23/05/2016 às 11:00

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

Transporte : Requisitante - Refrigerado

## Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método    | Resultados |
|-----------------------|-------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)   | Absorção Atómica* | 0,083      |
| S Cobre (mg/Kg)       | Absorção Atómica* | <5         |
| S Níquel (mg/Kg Ni)   | Absorção Atómica* | <0,1       |

## Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 23/05/2016

Período dos ensaios : 28/06/2016 a 28/06/2016

Data de Emissão : 28/06/2016

Natureza da Amostra : Aipo (*Apium graveolens*)

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P2

Data : 23/05/2016 às 11:00

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

Transporte : Requisitante - Refrigerado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método    | Resultados |
|-----------------------|-------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)   | Absorção Atómica* | <0,025     |
| S Cobre (mg/Kg)       | Absorção Atómica* | <5         |
| S Níquel (mg/Kg Ni)   | Absorção Atómica* | 0,5        |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 23/05/2016

Período dos ensaios : 28/06/2016 a 28/06/2016

Data de Emissão : 28/06/2016

Natureza da Amostra : Peixe (*Barbus góbio sp.*)

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita :

Data : 23/05/2016 às 11:00

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

Transporte : Requisitante - Refrigerado

## Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método    | Resultados |
|-----------------------|-------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)   | Absorção Atómica* | 0,029      |
| S Cobre (mg/Kg)       | Absorção Atómica* | <5         |
| S Níquel (mg/Kg Ni)   | Absorção Atómica* | <0,1       |

## Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)



Consultoria e  
Projectos de  
Ambiente, Lda.

**Sarreliber – Transformação de  
Plásticos e Metais S.A.**

**Monitorização de Sistemas  
Ecológicos**

**Outubro de 2016**

## Índice

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Introdução.....                                                     | 1  |
| 2     | Locais de amostragem.....                                           | 2  |
| 3     | Metodologia.....                                                    | 4  |
| 3.1   | Metodologia de amostragem de sedimentos e vegetação ribeirinha..... | 4  |
| 3.2   | Metodologia de amostragem para a ictiofauna.....                    | 4  |
| 3.2.1 | Área de amostragem.....                                             | 5  |
| 3.2.2 | Variáveis de habitat.....                                           | 6  |
| 4     | Resultados.....                                                     | 7  |
| 5     | Conclusões.....                                                     | 9  |
| 6     | Bibliografia.....                                                   | 10 |
|       | Anexos.....                                                         | 12 |
|       | Anexo I – Análises Laboratoriais                                    |    |

## 1 Introdução.

Na sequência da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada emitida para o projecto de **Ampliação da Unidade Industrial da Sarreliber**, em Arcos de Valdevez, realizou-se em Agosto do corrente ano a monitorização do ecossistema aquático. Esta campanha compreende a segunda monitorização dos sistemas ecológicos efectuada em 2016.

A DIA estabelece a monitorização de três metais – crómio (Cr), níquel (Ni) e cobre (Cu).

Estes metais podem considerar-se micronutrientes para os seres vivos podendo ter, ou não, funções biológicas conhecidas. Desta forma tendem a acumular-se nos tecidos biológicos de vegetais e de outros seres vivos, nas conchas de moluscos e nos sedimentos depositados em leitos de rios ou de outros planos de água, que se podem considerar repositórios de metais pesados. Nos seres vivos, designa-se por bioacumulação a faculdade que estes têm de acumular metais e outras substâncias indispensáveis ao seu metabolismo.

A poluição por metais pesados constitui um sério problema devido à sua toxicidade e à possibilidade de acumulação nos *biota*. Uma propriedade importante destes metais, que os diferenciam de outros poluentes tóxicos, é que eles não são biodegradáveis no ambiente. O sedimento tem sido cada vez mais utilizado em estudos de avaliação da qualidade de ecossistemas aquáticos, por retratar condições históricas das influências de actividades antropogénicas sobre esses ambientes (CETESB, 2010).

Uma vez que o metal se acumula nos tecidos do organismo, esta concentração expressa uma medida integrada do tempo ao qual o animal ficou efectivamente exposto ao elemento (Bryan *et al.*, 1980). Determinar as concentrações dos contaminantes nos *biota* significa monitorizar os níveis da fracção “biodisponível” destes nos ecossistemas (Bryan *et al.*, 1980).

A DIA estabelece que sejam monitorizados três metais – crómio (Cr) níquel (Ni) e cobre (Cu) – na ictiofauna do rio Vez, nos sedimentos do leito e na vegetação ribeirinha, nestes dois últimos casos, em pontos a montante e a jusante do local de descarga do efluente da ETAR de Arcos de Valdevez.

Os espécimes alvo do Plano de Monitorização são, por indicação na DIA, *Apium graveolens* e *Anguilla anguilla* (enguia-europeia). No contexto da presente campanha de amostragem, foram capturados exemplares de *Anguilla anguilla* (enguia-europeia) e *Salmo trutta* (truta).

## 2 Locais de amostragem.

O rio Vez nasce na Serra do Soajo e é o principal afluente da margem direita do rio Lima, com cerca de 36 km de comprimento.

Tendo por base as indicações da DIA foram seleccionados 2 (dois) locais para a amostragem de sedimentos e de *Apium graveolens*, um deles a montante do local de descarga da ETAR e outro a jusante. De referir, porém, que a selecção de pontos de amostragem foi ajustada relativamente aos pontos previamente estabelecidos na DIA, tendo em conta as condições de acesso, as condições de recolha de amostras, bem como as características do rio mais adequadas à pesca eléctrica. Assim, a ictiofauna foi amostrada na proximidade do ponto 2.

A amostragem decorreu no dia 29 de Agosto do corrente ano.

As coordenadas dos locais de amostragem (Ponto 1, a montante e Ponto 2, a jusante) no rio Vez são:

- Ponto 1: Latitude: 41°50'24.05"N/ Longitude: 8°25'5.86"W;
- Ponto 2: Latitude: 41°48'56.94"N / Longitude: 8°25'29.39"W.

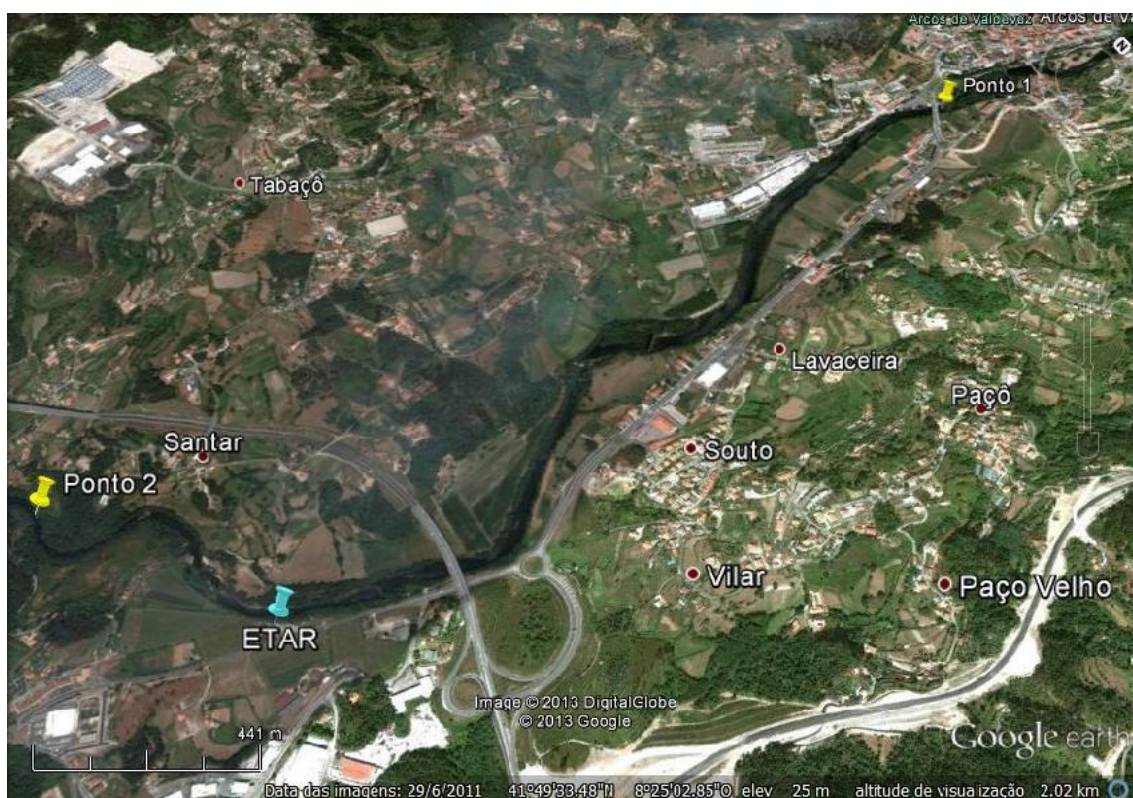


Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem e da ETAR de Arcos de Valdevez sobre fotografia aérea do Google Earth.



**Figura 2 – Local de amostragem 1 (rio Vez, a montante da ETAR).**



**Figura 3 – Local de amostragem 2 (rio Vez, a jusante da ETAR).**

### 3 Metodologia.

Na recolha de sedimentos e de material biológico foram seguidas as metodologias definidas pelo INAG no âmbito da Directiva Quadro da Água, nomeadamente:

*Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água. Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola.* (INAG, 2008).

#### 3.1 Metodologia de amostragem de sedimentos e vegetação ribeirinha.

A técnica de amostragem de sedimentos e de vegetação ribeirinha resume-se à recolha, acondicionamento e transporte das amostras até se proceder à sua entrega em laboratório, tendo sido considerados todos os cuidados de não contaminação e de preservação das amostras relativamente à luz solar e a temperaturas elevadas, nas operações de recolha e de transporte.

#### 3.2 Metodologia de amostragem para a ictiofauna.

Para a caracterização da ictiofauna foi realizada a captura dos indivíduos recorrendo ao método da pesca eléctrica, com a utilização de um aparelho dorsal Hans Grassl, modelo ELT60II-HI (Figura 4).



Figura 4 – Equipamento de pesca eléctrica utilizado nas amostragens e amostragem por pesca eléctrica.

Os exemplares de ictiofauna capturados foram colocados em recipientes adequados para posterior manipulação.

### 3.2.1 Área de amostragem.

As amostragens foram realizadas por sector, nos quais se tentou abarcar os diferentes tipos de habitat aquáticos existentes na área de estudo. A definição do troço de amostragem procurou obedecer ao procedimento definido no *Protocolo de Amostragem para a Fauna Piscícola*, (INAG, 2008), o qual estabelece que o comprimento mínimo do troço a amostrar deverá ser pelo menos 20 vezes a largura do rio e não inferior a 100 m.

A área de amostragem/troço foi calculada em função da largura média (Lm) da ribeira nos troços definidos. A Figura 5 ilustra o ponto de amostragem e o troço amostrado.



Figura 5 – Localização do ponto de amostragem 2 e do troço amostrado sobre fotografia aérea do Google Earth.

### 3.2.2 Variáveis de habitat.

Para a caracterização do habitat adoptou-se um conjunto de variáveis constantes no *Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola* (INAG, 2008).

A caracterização da área de amostragem encontra-se devidamente sistematizada no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização da estação de amostragem

| PARÂMETROS                         | ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM - PONTO 2                                                                                |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura (°C)                   | 18.30                                                                                                          |
| Cor e transparência                | Transparente                                                                                                   |
| Profundidade média (cm)            | 42                                                                                                             |
| Tipo de substrato (%)              |                                                                                                                |
| Areia/ areão                       | 55                                                                                                             |
| Gravilha/ cascalho                 | 35                                                                                                             |
| Pedras pequenas                    | 10                                                                                                             |
| Pedras grandes                     | 0                                                                                                              |
| Tipo de corrente                   | Baixa                                                                                                          |
| Sombra (%)                         | 0-30%                                                                                                          |
| Continuidade da galeria ribeirinha |                                                                                                                |
| Margem esquerda                    | Semi-continua                                                                                                  |
| Margem direita                     | Semi-continua                                                                                                  |
| Principais espécimes ocorrentes    | <i>A. glutinosa</i> ; <i>F. angustifolia</i> ; <i>R. ulmifolius</i> ;<br><i>A. graveolens</i> ; <i>Poa sp.</i> |
| Hidrófitos                         | Esparsas                                                                                                       |
| Helófitos                          | Intermédias                                                                                                    |

## 4 Resultados.

Foram efectuadas amostragens a exemplares de ictiofauna do rio Vez, a sedimentos do leito e a vegetação do rio Vez, nestes dois últimos casos em dois locais de amostragem, concretamente, a montante e a jusante da ETAR de Arcos de Valdevez, com o objectivo de aferir das concentrações dos seguintes metais – crómio (Cr), níquel (Ni) e cobre (Cu).

Refira-se que a amostragem da ictiofauna foi unicamente realizada junto do ponto de amostragem situado a jusante da ETAR de Arcos de Valdevez. A pesca eléctrica foi a técnica de amostragem utilizada. Os resultados da amostragem consistiram na captura de exemplares de *Salmo trutta* (truta) e de *A. anguilla* (enguia-europeia). Outros exemplares capturados foram desprezados e devolvidos ao rio Vez em função do seu pequeno tamanho e pelo facto de se tratarem de espécimes com valor conservacionista.

As quantidades de amostras entregues em laboratório serviram unicamente o designio do presente Plano de Monitorização.

Na análise da informação obtida nas capturas, salienta-se os seguintes aspectos:

- Baixa densidade de pescado nesta época de Verão e baixíssima condutividade das águas;
- Os locais de ensombramento e galeria ripícola mais densa são mais frequentados pelos espécimes ocorrentes;
- A presença abundante de hidrófitos e helófitos traduz-se em áreas importantes de refúgio e simultaneamente de predacção sobre macroinvertebrados e pequenos peixes.

Os resultados obtidos pela análise laboratorial são expressos nos quadros seguintes. Os boletins laboratoriais são apresentados em **Anexo I – Análises Laboratoriais**.

**Quadro 2 – Monitorização de Sedimentos do rio Vez - concentrações de metais (Cr, Ni e Cu)  
nas amostras recolhidas nos dois locais de amostragem**

| PONTO DE MONITORIZAÇÃO          | CRÓMIO (Cr)<br>(mg/kg) | NÍQUEL (Ni)<br>(mg/kg) | COBRE (Cu)<br>(mg/kg) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| A montante da ETAR<br>(ponto 1) | 10                     | 4                      | 5                     |
| A jusante da ETAR<br>(ponto 2)  | 9                      | 4                      | 5                     |

**Quadro 3 – Monitorização da vegetação (*A. graveolens*) do rio Vez - concentrações de metais (Cr, Ni e Cu)  
nas amostras recolhidas nos dois locais de amostragem**

| PONTO DE MONITORIZAÇÃO          | CRÓMIO (Cr)<br>(mg/kg) | NÍQUEL (Ni)<br>(mg/kg) | COBRE (Cu)<br>(mg/kg) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| A montante da ETAR<br>(ponto 1) | 0,06                   | 0,2                    | <5                    |
| A jusante da ETAR<br>(ponto 2)  | 0,12                   | 0,41                   | <5                    |

**Quadro 4 – Monitorização da ictiofauna do rio Vez - concentrações de metais (Cr, Ni e Cu)  
nas amostras recolhidas no local de amostragem**

| ESPÉCIE                                | CRÓMIO (Cr)<br>(mg/kg) | NÍQUEL (Ni)<br>(mg/kg) | COBRE (Cu)<br>(mg/kg) |
|----------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| <i>S. trutta</i><br><i>A. anguilla</i> | <0,025                 | <0,1                   | <5                    |

## 5 Conclusões.

No âmbito da Monitorização de Sistemas Ecológicos, em particular no respeitante ao presente relatório relativo a Agosto 2016, foram efectuadas amostragens a exemplares de ictiofauna do rio Vez, a sedimentos do leito e a vegetação do rio Vez, com o objectivo de aferir das concentrações dos seguintes metais – crómio (Cr), níquel (Ni) e cobre (Cu).

Especificamente no que se refere à monitorização de sedimentos e da vegetação (*A. graveolens*) do rio Vez, os valores de concentrações de metais detectados revelaram-se, na sua globalidade, reduzidos e de ordem de grandeza similar, considerando a relação entre os pontos de amostragem de montante e de jusante.

Relativamente à monitorização da ictiofauna do rio Vez, nomeadamente para os espécimes *Salmo trutta* e de *Anguilla anguilla*, os valores de concentrações de metais detectados revelaram-se reduzidos.

## 6 Bibliografia.

Alba-Tercedor, J., Sánchez-Ortega, A. (1988). Un método rápido y simples para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el Hellawell (1978). *Limnética* 4, 51-56.

Alba-Tercedor, J. (2000) – “BMWP’, un adattamento spagnolo del British Biological Monitoring Working Party (BMWP) Score System”, *Biol. Amb.*, 14 (n.º. 2) pp.: 65-67.

Bartram, J., Balance, R. (1996) – “Water Quality Monitoring – A practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes”, Chapter 11: Biological monitoring, Chapman & Hall, Londres. pp. 263-302.

Chapman, D. (1996) – “Water Quality Assessments: A guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring”, E & FN SPON, Londres, 2ª edição. pp. 188-203.

Fontoura A.P. (1985) – “Manual de vigilância das águas superficiais, Avaliação biológica da qualidade da água”, Instituto de Zoologia Dr. Augusto Nobre, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.

INAG, I.P. (2008) – “Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola”, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Instituto da Água, I.P, Lisboa.

Maia & Valente (2009) – “The brown trout *Salmo trutta* L. populations in the river Lima catchment”, Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências do Porto, Centro de Estudos de Ciência Animal, ICETA/UP, Praça Gomes Teixeira, 4050 Porto, Portugal.

I. Parra, *et al* (2009) – “Latitudinal and altitudinal growth patterns of brown trout *Salmo trutta* at different spatial scales”, *Journal of Fish Biology* (2009).

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz, AL, Rogado L. & Santos-Reis M (eds.) (2006) – “Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal”, 2ªed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa, 660.

CETESB, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo.

Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/rios/variaveis.asp#cadmio>>.

Acesso em Novembro de 2010.

Galvão *et al*. (2009) – “Bioacumulação de metais em moluscos bivalves: aspectos evolutivos e biológicos a serem considerados para a biomonitorização de ambientes marinhos” – *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, 13(2): 59-66.

Bryan, G. W., Langston, W. J. & Hummertone, L. G. (1980) – “The use of biological indicators of heavy metal contamination in estuaries: with special referenceto an assessment of biological availability of metals in estuarine sediments from south-west Britain”, Occ. Publ. Mar. Biol. Ass. UK. 1: 1-73.

Moreno, F., Araújo, M.F, Moreno, J. (2012) – “Geoquímica de sedimentos fluvio-estuarinos no Rio Minho: avaliação preliminar do actual grau de enriquecimento/ contaminação por metais”, disponível em:

[http://www.team-minho.eu/archivos/documentacion/179/Moreno\\_et\\_al\\_-\\_Geoqu%C3%ADmica\\_de\\_sedimentos\\_fluvio-estuarinos\\_%E2%80%A6.pdf](http://www.team-minho.eu/archivos/documentacion/179/Moreno_et_al_-_Geoqu%C3%ADmica_de_sedimentos_fluvio-estuarinos_%E2%80%A6.pdf)

## Anexos.

Anexo I – Análises Laboratoriais

## **Anexo I**

### **Análises Laboratoriais**

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 29/08/2016

Período dos ensaios : 29/08/2016 a 15/09/2016

Data de Emissão : 15/09/2016

Natureza da Amostra : Sedimentos

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P1

Data : 29/08/2016 às 10:00

Transporte : Requisitante - Refrigerado

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método       | Resultados |
|-----------------------|----------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)rs | DINENISO11885(E22)** | 10         |
| S Cobre (mg/Kg Cu)rs  | DINENISO11885**      | 5          |
| S Níquel (mg/Kg Ni)rs | DINENISO11885(E22)** | 4          |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular, GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho. DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 29/08/2016

Período dos ensaios : 29/08/2016 a 15/09/2016

Data de Emissão : 15/09/2016

Natureza da Amostra : Sedimentos

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P2

Data : 29/08/2016 às 10:10

Transporte : Requisitante - Refrigerado

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método       | Resultados |
|-----------------------|----------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)rs | DINENISO11885(E22)** | 9          |
| S Cobre (mg/Kg Cu)rs  | DINENISO11885**      | 5          |
| S Níquel (mg/Kg Ni)rs | DINENISO11885(E22)** | 4          |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular, GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho. DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 29/08/2016

Período dos ensaios : 29/08/2016 a 04/10/2016

Data de Emissão : 04/10/2016

Natureza da Amostra : Aipo (*Apium graveolens*)

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P1

Data : 29/08/2016 às 10:00

Transporte : Requisitante - Refrigerado

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método    | Resultados |
|-----------------------|-------------------|------------|
| S Cobre (mg/Kg)       | Absorção Atómica* | <5         |
| S Crómio (mg/Kg Cr)   | Absorção Atómica* | 0,06       |
| S Níquel (mg/Kg Ni)   | Absorção Atómica* | 0,2        |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 29/08/2016

Período dos ensaios : 29/08/2016 a 04/10/2016

Data de Emissão : 04/10/2016

Natureza da Amostra : Aipo (*Apium graveolens*)

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita : P2

Data : 29/08/2016 às 10:10

Transporte : Requisitante - Refrigerado

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método    | Resultados |
|-----------------------|-------------------|------------|
| S Cobre (mg/Kg)       | Absorção Atómica* | <5         |
| S Crómio (mg/Kg Cr)   | Absorção Atómica* | 0,12       |
| S Níquel (mg/Kg Ni)   | Absorção Atómica* | 0,41       |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLQ - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)

CPA - Consultoria e Projectos de Ambiente, Lda

Rua D. Frei Caetano Brandão, nº 99 - 1ª frente  
4700-031 BRAGA

Original V1

Recepção : 29/08/2016

Período dos ensaios : 29/08/2016 a 04/10/2016

Data de Emissão : 04/10/2016

Natureza da Amostra : Truta + enguia

Colheita : Requisitante\*

Local :

Ponto de Colheita :

Data : 29/08/2016 às 10:30

Acondicionamento : Saco de plástico esterilizado

Transporte : Requisitante - Refrigerado

### Análise Físico-Química

| Parâmetros analisados | Norma / Método    | Resultados |
|-----------------------|-------------------|------------|
| S Crómio (mg/Kg Cr)   | Absorção Atómica* | <0,025     |
| S Cobre (mg/Kg)       | Absorção Atómica* | <5         |
| S Níquel (mg/Kg Ni)   | Absorção Atómica* | <0,1       |

### Declaração de Conformidade

Observações :

EAM-Espect. Absorção Molecular; GC/MS-Cromat. Gasosa/Espectrometria Massa HPLC-Cromat. Líquida Alta Resolução AAS-Espect. Absorção Atómica  
ICP-Espect. Emissão Plasma LC/MS/MS-Cromatografia Líquida/Espectrof. massa/massa  
Este documento é considerado confidencial, não podendo ser reproduzido a não ser na íntegra, nem utilizado para fins publicitários sem nossa prévia autorização escrita.  
Os resultados analíticos referem-se única e exclusivamente à amostra analisada. Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação do método (LQ).

- ☐ ensaio assinalado com \* não está incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\* foi subcontratado, é acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\* foi subcontratado, não acreditado, não incluído no âmbito da acreditação  
☐ ensaio assinalado com \*\*\*\* foi subcontratado, é acreditado, incluído no âmbito da acreditação  
IT-Instrução de trabalho: DLO - "Direção do Laboratório de Química"

RESPONSÁVEL TÉCNICO

(Daniela Barros, Eng.ª)