



**citeve**

TECNOLOGIA  
TÊXTIL

## RELATÓRIO para

Caracterização de efluentes líquidos da  
ETARI – outubro 2018

**Cliente:** Continental Mabor – Indústria  
de Pneus, S.A.

**2017/365/DPS/F/Rev.2**

Vila Nova de Famalicão, 05 de dezembro de 2018



Laboratórios  
de Ensaio



Certificação  
de Produtos



I&D  
+ Inovação



Produção  
Sustentável



Consultoria



Novos  
Negócios



Formação  
& Coaching



Moda  
& Design



Consultoria  
Internacional

## ÍNDICE

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO E ÂMBITO.....                                       | 3  |
| 2. METODOLOGIA .....                                            | 3  |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS.....                                      | 5  |
| 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA .....           | 5  |
| 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA ..... | 6  |
| 3.3 Rendimento da ETAR.....                                     | 6  |
| 4. CONCLUSÕES .....                                             | 7  |
| 5. OUTRAS INFORMAÇÕES .....                                     | 7  |
| 6. ANEXOS.....                                                  | 9  |
| Anexo 1 – Resumo de resultados .....                            | 9  |
| Anexo 2 – Relatórios de amostragem .....                        | 11 |
| Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1817582 e 1817583.....       | 14 |

## 1. OBJETIVO e ÂMBITO

Relatório de caracterização qualitativa dos efluentes líquidos à entrada e à saída da ETARI, da empresa Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A., localizada em Lousado, V. N. Famalicão, em outubro de 2018, para enquadramento no Regulamento do SIDVA (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) e na legislação relativa à descarga de águas residuais, anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

## 2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo referido, os técnicos do CITEVE procederam à colheita de 2 amostras pontuais de efluente líquido, Entrada da ETARI e Saída da ETARI, segundo a norma ISO 5667-10 (ver Anexo 2 – relatórios de amostragem).

As amostras pontuais foram analisadas no laboratório da SUMA, acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) com o Certificado nº L0335, à exceção dos parâmetros indicados na tabela seguinte como subcontratados, que foram analisados num laboratório externo à SUMA, e do parâmetro temperatura que foi medido no local, por técnicos do Citeve. Foram analisados os parâmetros solicitados pela empresa, de acordo com os métodos:

| Parâmetro                                                            | Norma de referência                                            | Metodologia                                                                                                                                                                                           | Acreditado |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pH                                                                   | PA 01 (2015-04-30)<br>equivalente a SMEWW<br>4500 H+B (22ª Ed) | Potenciometria (Eletrometria)                                                                                                                                                                         | ✓          |
| Carência Bioquímica de Oxigénio ao fim de 5 dias (CBO <sub>5</sub> ) | PA 62 (2016-12-19)                                             | Eletrometria, Diluições, Incubação 20°C, 5 dias (Determinação de O <sub>2</sub> dissolvido antes e após 5 dias de incubação a 20°C ± 1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação) | ✓          |
| Carência Química de Oxigénio (CQO)                                   | SMEWW 5220 D (22ª Ed)                                          | Digestão/Espetrometria absorção molecular (EAM) (Método do dicromato de potássio)                                                                                                                     | ✓          |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                                       | SMEWW 2540-D (22ª Ed)                                          | Gravimetria                                                                                                                                                                                           | ✓          |
| Condutividade                                                        | NP EN 27888:1996                                               | Potenciometria                                                                                                                                                                                        | ✓          |
| Cloretos                                                             | NP 423:1966                                                    | Volumetria                                                                                                                                                                                            | ✓          |
| Sulfuretos                                                           | PA 17 (2015-04-30)                                             | Espetrometria UV-Vis                                                                                                                                                                                  | ✓          |
| Detergentes aniónicos <sup>(1)</sup>                                 | PT 44 Ed. 09 (2018-02-22)                                      | AFS-LLE-Azul de metileno                                                                                                                                                                              | ✓          |
| Cianetos totais <sup>(1)</sup>                                       | PT 12 Ed. 1 (2018-02-22)                                       | Espetrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                                                                                | ✓          |

(Continua na página seguinte)

<sup>(1)</sup> Ensalo subcontratado

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Norma de referência          | Metodologia                                                                                                                            | Acreditado |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Fenóis (Índice de fenol) <sup>(2)</sup> | W-PHI-PHO                    | Espectrometria UV-Vis                                                                                                                  | ✓          |
| Chumbo <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Cobre <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Crômio Total <sup>(2)</sup>             | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Níquel <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Absorção atômica chama                                                                                                                 | ✓          |
| Mercúrio <sup>(2)</sup>                 | W-HG-AFSDG                   | Análise potenciométrica (PSA-HG)                                                                                                       | ✓          |
| Zinco <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Boro <sup>(2)</sup>                     | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Arsénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Ferro <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Selénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Alumínio <sup>(2)</sup>                 | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Metais pesados - total                  | ---                          | Calculado pela soma dos metais determinados analiticamente e que têm concentração acima do limite de quantificação do método analítico | ---        |
| Azoto Amoniacal (Amónio)                | SMEWW 4500 NH3 C (22ª Ed.)   | Titulimetria, após destilação                                                                                                          | ✓          |
| Nitritos                                | SMEWW 4500 NO2 – B (22ª Ed.) | Espectrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                | ✓          |
| Hidrocarbonetos Totais <sup>(2)</sup>   | W-TPHW-IR                    | FTIR (Espectrometria de Infravermelho por transformada de Fourier)                                                                     | ✓          |
| Temperatura <sup>(3)</sup>              | ---                          | Termómetro digital                                                                                                                     | ---        |

Os valores obtidos, para os parâmetros analisados, foram confrontados com os valores máximos admitidos pelo Regulamento do SIDVA e na legislação aplicável à descarga de águas residuais, Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

<sup>(2)</sup> Ensaio subcontratado<sup>(3)</sup> Medido no local

No Anexo 1 apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 4 caracterizações realizadas pelo CITEVE.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA

A amostragem foi realizada no dia 25-10-2018. Apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos assim como os valores máximos previstos no Regulamento do SIDVA e na legislação em vigor (anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98).

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos       |                          | Valores limite |                |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|                                                | Entrada ETARI            | Saída ETARI              | SIDVA          | DL 236/98      |
| pH                                             | 7,8                      | 6,9                      | 5,5 - 9,5      | 6,0 - 9,0      |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 107                      | 21                       | 500            | 40             |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <b>1.050</b>             | 177                      | 2.000          | 150            |
| SST (mg/l)                                     | 730                      | 18                       | 1.000          | 60             |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,812                    | 1,16                     | 3              | ---            |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 385                      | 61                       | 1.500          | ---            |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(4)</sup>    | < 0,05 <sup>(4)</sup>    | 2,0            | 1,0            |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 4,0                      | 7,0                      | 50             | 2,0            |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,100 <sup>(4)</sup>   | < 0,100 <sup>(4)</sup>   | 1,0            | 0,5            |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 0,016                    | 0,120                    | 40             | 0,5            |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,038                    | 0,011                    | 0,05           | 1,0            |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0579                   | 0,066                    | 1,0            | 1,0            |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0299                   | < 0,0020 <sup>(4)</sup>  | ---            | 2,0            |
| Níquel (mg/l Ni)                               | < 0,005 <sup>(4)</sup>   | < 0,005 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 2,0            |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | < 0,00002 <sup>(4)</sup> | < 0,00002 <sup>(4)</sup> | ---            | 0,05           |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 1,75                     | 2,0                      | 5,0            | ---            |
| Boro (mg/l B)                                  | 0,066                    | 0,067                    | 1,0            | ---            |
| Arsénio (mg/l As)                              | < 0,010 <sup>(4)</sup>   | < 0,010 <sup>(4)</sup>   | 0,05           | 1,0            |
| Ferro (mg/l Fe)                                | <b>4,73</b>              | 0,517                    | 2,5            | 2,0            |
| Selénio (mg/l Se)                              | < 0,030 <sup>(4)</sup>   | < 0,030 <sup>(4)</sup>   | 0,05           | ---            |
| Alumínio (mg/l Al)                             | 46,5                     | 0,748                    | ---            | 10             |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(5)</sup>   | 6,6                      | 2,6                      | 10             | ---            |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )        | < 6,0 <sup>(4)</sup>     | < 6,0 <sup>(4)</sup>     | 100            | 10             |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )               | < 0,01 <sup>(4)</sup>    | < 0,01 <sup>(4)</sup>    | 10             | ---            |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                  | 50                       | 0,340                    | 50             | 15             |
| Temperatura (°C)                               | 20,4                     | 17,3                     | 65             | <sup>(6)</sup> |

Nota: **Negrito**: não conforme o SIDVA

Sublinhado: não conforme com a legislação nacional (Decreto-Lei 236/98)

**Negrito** + Sublinhado: não conforme com a legislação nacional e o SIDVA

<sup>(4)</sup> Limite de quantificação

<sup>(5)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

<sup>(6)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

### 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA

Face aos parâmetros determinados calcula-se, para a amostra à saída da ETARI, o valor de Sólidos Suspensos Totais (SST), de Matérias Oxidáveis (MO) e Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT) <sup>(7)</sup>. Na determinação das SIT considera-se o valor zero, para os parâmetros analisados que têm concentração inferior ao limite de quantificação do método analítico:

#### Concentração de Sólidos Suspensos Totais

SST = 18 mg/l

#### Concentração de Matérias Oxidáveis (MO)

MO =  $(2 \times \text{CBO}_5 + \text{CQO}) / 3$

MO =  $(2 \times 21 + 177) / 3$

MO = 73 mg/l

#### Concentração de Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT)

SIT = Metais pesados  $\times 5$  + As  $\times 1000$  + CN  $\times 50$  + Fenóis  $\times 1,25$  + Hidrocarbonetos  $\times 1,0$

SIT =  $2,6 \times 5 + 0 \times 1000 + 0 \times 50 + 0,12 \times 1,25 + 0,340 \times 1,0$

SIT = 13,5 mg/l

### 3.3 Rendimento da ETAR

Comparando os valores obtidos nos parâmetros caracterizados do efluente líquido à entrada e à saída da ETARI, é possível calcular o seu rendimento. A variação é dada em percentagem, exceto para o pH e para a temperatura para os quais se apresenta a diferença numérica.

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos      |                         | Variação |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|
|                                                | Entrada da ETARI        | Saída da ETARI          |          |
| pH                                             | 7,8                     | 6,9                     | -0,9     |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 107                     | 21                      | -80%     |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <u>1.050</u>            | <u>177</u>              | -83%     |
| SST (mg/l)                                     | <u>730</u>              | 18                      | -98%     |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,812                   | 1,16                    | 43%      |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 385                     | 61                      | -84%     |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(8)</sup>   | < 0,05 <sup>(8)</sup>   | ---      |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | <u>4,0</u>              | <u>7,0</u>              | 75%      |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 100 <sup>(8)</sup>    | < 100 <sup>(8)</sup>    | ---      |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 0,016 <sup>(7)</sup>    | 0,120                   | 650%     |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,038                   | 0,011                   | -71%     |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0579                  | 0,066                   | 14%      |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0299                  | < 0,0020 <sup>(8)</sup> | -93%     |
| Níquel (mg/l Ni)                               | <0,005 <sup>(8)</sup>   | <0,005 <sup>(8)</sup>   | ---      |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | <0,00002 <sup>(8)</sup> | <0,00002 <sup>(8)</sup> | ---      |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 1,75                    | 2,0                     | 14%      |

(Continua na página seguinte)

<sup>(7)</sup> Definição do Regulamento do SIDVA (Capítulo VIII, Artigo 27º)

<sup>(8)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Resultados obtidos     |                        | Variação |
|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
|                                         | Entrada da ETARI       | Saída da ETARI         |          |
| Boro (mg/l B)                           | 0,066                  | 0,067                  | 2%       |
| Arsénio (mg/l As)                       | < 0,010 <sup>(9)</sup> | < 0,010 <sup>(9)</sup> | ---      |
| Ferro (mg/l Fe)                         | <b>4,73</b>            | 0,52                   | -89%     |
| Selénio (mg/l Se)                       | < 0,030 <sup>(9)</sup> | < 0,030 <sup>(9)</sup> | ---      |
| Alumínio (mg/l Al)                      | <b>46,5</b>            | 0,748                  | -98%     |
| Metais pesados - total (mg/l)           | 6,6                    | 2,6                    | -61%     |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> ) | < 6,0 <sup>(9)</sup>   | < 6,0 <sup>(9)</sup>   | ---      |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )        | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | ---      |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)           | <b>50</b>              | 0,340                  | -99%     |
| Temperatura (°C)                        | 20,4                   | 17,3                   | -3,1     |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA**Sublinhado**: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

## Comentários:

Para os parâmetros analisados em termos da variação de remoção verifica-se que a ETARI apresenta uma boa remoção, apenas registando um aumento nos parâmetros condutividade, detergentes aniónicos, fenóis, cobre, zinco e boro embora sem grande relevância em termos de valores finais, uma vez que na amostra à saída da ETARI, todos os parâmetros cumprem com os limites definidos para descarga no coletor do SIDVA. Em relação à descarga no meio hídrico/solo, com exceção da CQO e dos Detergentes aniónicos, que ultrapassam os valores limite, todos os restantes parâmetros cumprem com os limites definidos.

## 4. CONCLUSÕES

Atendendo à caracterização efetuada, podemos concluir que na amostra à Saída da ETARI todos os parâmetros encontram-se dentro (pH) ou abaixo (restantes parâmetros) dos limites definidos pelo SIDVA. Todos os parâmetros cumprem os limites definidos no Decreto-lei 236/98 para descarga no meio hídrico/solo com exceção da CQO e dos detergentes aniónicos que estão ligeiramente acima do limite.

## 5. OUTRAS INFORMAÇÕES

Todas as informações contidas neste relatório são estritamente confidenciais, tanto no que se refere ao conteúdo da documentação analisada como relativamente aos processos e métodos de trabalho utilizados, quer pela empresa quer pelo CITEVE, e só poderão ser divulgadas após acordo mútuo, exceto se for efetuada às entidades oficiais competentes.

<sup>(9)</sup> Limite de quantificação

Não é permitida a reprodução parcial deste relatório.

Vila Nova de Famalicão, 05 de dezembro de 2018



---

(Luís Ramos)

## 6. ANEXOS

### Anexo 1 – Resumo de resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações efetuadas pelo CITEVE:

| Parâmetro                    | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         |                         | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         |                        | Valor limite |                        |
|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|------------------------|
|                              | Abr 18                                   | Jun 18                  | Ago 18                  | Out 18                  | Abr 18                                 | Jun 18                  | Ago 18                  | Out 18                 | SIDVA        | Decreto-<br>Lei 236/98 |
| pH                           | 7,2                                      | 7,0                     | 7,4                     | 7,8                     | 6,7                                    | 6,9                     | 6,6                     | 6,9                    | 5,5 - 9,5    | 6,0 - 9,0              |
| CB05 (mg/l O2)               | 194                                      | 175                     | 66                      | 107                     | 25                                     | 7                       | 34                      | 21                     | 500          | 40                     |
| CQO (mg/l O2)                | 1.650                                    | 1.750                   | 259                     | 1.050                   | 111                                    | 222                     | 159                     | 177                    | 2.000        | 150                    |
| SST (mg/l)                   | 130                                      | 1.540                   | 110                     | 730                     | 19                                     | 14                      | 17                      | 18                     | 1.000        | 60                     |
| Condutividade (mS/cm)        | 0,673                                    | 0,609                   | 0,773                   | 0,812                   | 1,03                                   | 1,06                    | 1,03                    | 1,16                   | 3            | ---                    |
| Cloretos (mg/l Cl)           | 122                                      | 179                     | 221                     | 385                     | 271                                    | 307                     | 346                     | 61                     | 1.500        | ---                    |
| Sulfuretos (mg/l S)          | 0,07                                     | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>                 | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup> | 2,0          | 1,0                    |
| Detergentes Aniónicos (mg/l) | 7,5                                      | 16,0                    | 3,5                     | 4,0                     | 5,1                                    | 1,4                     | 2,5                     | 7,0                    | 50           | 2,0                    |
| Cianetos totais (mg/l CN)    | < 0,080 <sup>(10)</sup>                  | < 0,020 <sup>(10)</sup> | < 0,015 <sup>(10)</sup> | < 0,100 <sup>(10)</sup> | 0,046                                  | < 0,020 <sup>(10)</sup> | < 0,015 <sup>(10)</sup> | < 0,100 <sup>(8)</sup> | 1,0          | 0,5                    |
| Fenóis (mg/l C6H5OH)         | < 0,005 <sup>(10)</sup>                  | 0,041                   | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 0,016                   | < 0,005 <sup>(10)</sup>                | < 0,005 <sup>(10)</sup> | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 0,120                  | 40           | 0,5                    |
| Chumbo (mg/l Pb)             | 0,026                                    | 0,026                   | 0,014                   | 0,038                   | 0,0131                                 | 0,015                   | 0,031                   | 0,011                  | 0,05         | 1,0                    |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA  
Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto  
**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

(Continua na página seguinte)

<sup>(10)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

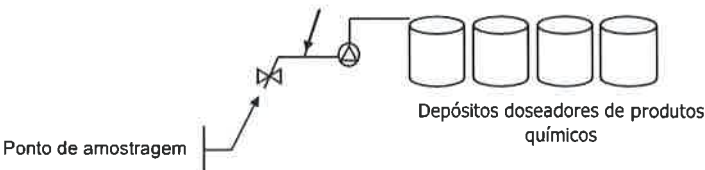
| Parâmetro                                     | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                          |                          | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                          |                          |                          | Valor limite |                            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|
|                                               | Abr 18                                   | Jun 18                  | Ago18                    | Out 18                   | Abr 18                                 | Jun 18                   | Ago18                    | Out 18                   | SIDVA        | Decreto<br>- Lei<br>236/98 |
| Cobre (mg/l Cu)                               | 0,0714                                   | 0,109                   | 0,0432                   | 0,0579                   | 0,0516                                 | 0,0784                   | 0,350                    | 0,066                    | 1,0          | 1,0                        |
| Crômio Total (mg/l Cr)                        | 0,0102                                   | 0,0310                  | 0,0104                   | 0,0299                   | 0,0014                                 | < 0,0020 <sup>(11)</sup> | 0,0022                   | < 0,0020 <sup>(11)</sup> | ---          | 2,0                        |
| Níquel (mg/l Ni)                              | < 0,0050 <sup>(11)</sup>                 | 0,0165                  | <0,005 <sup>(11)</sup>   | <0,005 <sup>(11)</sup>   | < 0,0020 <sup>(11)</sup>               | 0,0064                   | <0,005 <sup>(11)</sup>   | <0,005 <sup>(11)</sup>   | 2,0          | 2,0                        |
| Mercurío (mg/l Hg)                            | < 0,00002 <sup>(11)</sup>                | 0,000049                | <0,00002 <sup>(11)</sup> | <0,00002 <sup>(11)</sup> | 0,000617                               | 0,000085                 | <0,00002 <sup>(11)</sup> | <0,00002 <sup>(11)</sup> | ---          | 0,05                       |
| Zinco (mg/l Zn)                               | 2,83                                     | 2,0                     | 1,56                     | 1,75                     | 2,28                                   | 1,65                     | 1,85                     | 2,0                      | 5,0          | ---                        |
| Boro (mg/l B)                                 | 0,128                                    | 0,027                   | 0,105                    | 0,066                    | 0,140                                  | 0,044                    | 0,086                    | 0,067                    | 1,0          | ---                        |
| Arsénio (mg/l As)                             | < 0,010 <sup>(11)</sup>                  | < 0,010 <sup>(11)</sup> | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,0050 <sup>(11)</sup>               | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(9)</sup>   | 0,05         | 1,0                        |
| Ferro (mg/l Fe)                               | <b>4,47</b>                              | <b>10,7</b>             | <b>3,21</b>              | <b>4,73</b>              | 0,282                                  | 0,666                    | 1,46                     | 0,52                     | 2,5          | 2,0                        |
| Selénio (mg/l Se)                             | < 0,030 <sup>(11)</sup>                  | < 0,030 <sup>(11)</sup> | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(11)</sup>                | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | 0,05         | ---                        |
| Alumínio (mg/l Al)                            | <b>23,6</b>                              | <b>74,7</b>             | <b>10,4</b>              | <b>46,5</b>              | 0,54                                   | 0,998                    | <b>11,3</b>              | 0,748                    | ---          | 10                         |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(12)</sup> | 7,4                                      | 12,9                    | 4,8                      | 6,6                      | 2,6                                    | 2,3                      | 3,7                      | 2,6                      | 10           | ---                        |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH4)                    | < 6,0 <sup>(11)</sup>                    | < 6,0 <sup>(11)</sup>   | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>                  | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | 100          | 10                         |
| Nitritos (mg/l NO2)                           | < 0,01 <sup>(11)</sup>                   | < 0,01 <sup>(11)</sup>  | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>                 | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | 10           | ---                        |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                 | <b>59,7</b>                              | <b>165</b>              | <b>15,6</b>              | <b>50</b>                | 0,54                                   | 6,82                     | 10,9                     | 0,340                    | 50           | 15                         |
| Temperatura (°C)                              | 20,2                                     | 14,4                    | 23,8                     | 20,4                     | 17,4                                   | 12,8                     | 22,7                     | 17,3                     | 65           | <sup>(13)</sup>            |

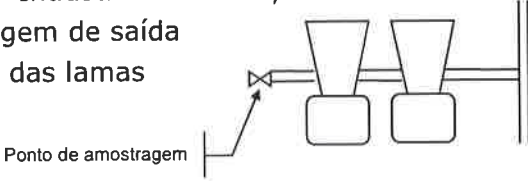
Nota: **Negrito:** não conforme com o SIDVA**Sublinhado:** não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto**Negrito + Sublinhado:** não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98<sup>(11)</sup> Limite de quantificação<sup>(12)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico<sup>(13)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

## Anexo 2 – Relatórios de amostragem

Junto anexam-se os relatórios de amostragem pontual dos efluentes líquidos recolhidos.

- Entrada da ETARI
- Saída da ETARI

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. - Famalicão<br>Na torneira à saída do tanque de homogeneização da ETARI. |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Efluente entrada da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em outubro de 2018                          |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1817582                                                                                                               |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---                                                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                            |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pontual:                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Composta dependente do tempo:                                                                                         | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Composta dependente do caudal:                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                   | ---                                                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Volume das amostras pontuais                                                                                          | 1 x 5 l                                                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Equipamento usado:                                                                                                    | Frasco de plástico                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Data:                                                                                                                 | Quinta-feira                                                                       | 25-10-2018                                                                                     | Hora: 09h50              |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Data:                                                                                                                 | Quinta-feira                                                                       | 25-10-2018                                                                                     | Hora: 09h55              |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Contagem Inicial:                                                                                                     | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data: ____-____-____                                                                           | Hora: ____h__            |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Contagem Final:                                                                                                       | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data: ____-____-____                                                                           | Hora: ____h__            |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Diferença (final - inicial)                                                                                           | _____ m <sup>3</sup>                                                               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>20,4</b></td> <td><b>°C</b></td> <td>25-10-2018/ 09h55</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>20,4</b> | <b>°C</b> | 25-10-2018/ 09h55 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultado obtido                                                                                                      | Unidades                                                                           | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>20,4</b>                                                                                                           | <b>°C</b>                                                                          | 25-10-2018/ 09h55                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       | Verificação visual                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       | Amostragem decorreu conforme previsto.                                             |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       | Data: 25-10-2018                                                                   | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. – Famalicão<br>Na torneira da tubagem de saída<br>junto aos depósitos das lamas |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efluente saída da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em outubro de 2018                                   |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1817583                                                                                                                      |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                          |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pontual:                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do tempo:                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do caudal:                                                                                               | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                          | ---                                                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Volume das amostras pontuais                                                                                                 | 1 x 5 l                                                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipamento usado:                                                                                                           | Frasco de plástico                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Data:                                                                                                                        | Quinta-feira                                                                       | 25-10-2018                                                                                     | Hora: 10h00              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Data:                                                                                                                        | Quinta-feira                                                                       | 25-10-2018                                                                                     | Hora: 10h05              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Contagem Inicial:                                                                                                            | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data: __-__-__                                                                                 | Hora: __h__              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Contagem Final:                                                                                                              | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data: __-__-__                                                                                 | Hora: __h__              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diferença (final - inicial)                                                                                                  | _____ m <sup>3</sup>                                                               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>17,3</b></td> <td>°C</td> <td>25-10-2018/ 10h05</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>17,3</b> | °C | 25-10-2018/ 10h05 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultado obtido                                                                                                             | Unidades                                                                           | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>17,3</b>                                                                                                                  | °C                                                                                 | 25-10-2018/ 10h05                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                              | Verificação visual                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                              | Amostragem decorreu conforme previsto.                                             |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                              | Data: 25-10-2018                                                                   | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |

---

### Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1817582 e 1817583

Junto anexam-se os relatórios de ensaios relativos a esta caracterização.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1817582

Boletim Definitivo

## IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Citeve - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal

Morada: Rua Fernando Mesquita, nº 2785, | 4760-034 Vila Nova de Famalicão

Contacto: Eng. Luis Ramos

## IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1817582

Ref.ª da Colheita: 1818662

Colheita em: 25-10-2018

Resp. pela Colheita: Cliente

Recepção em: 25-10-2018

Tipo de Amostra/Produto: Água Residual

Início da Análise: 25-10-2018

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 15-11-2018

Sistema: Água Residual

Ponto de Amostragem: Efluente Entrada da ETARI da Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A. em outubro de 2018

Temperatura de leitura de pH (°C) : 17

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                          | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|----------|
| 1.2 <b>Alumínio</b><br>W-METAXDG1                                     | 46,5      | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| <b>Azoto amoniacal</b><br>SMEWW 4500 NH3 C (22.ª Ed.)                 | <6,0      | ---        | 6,0    | 1,8   | mg/l NH4 |
| 1.2 <b>Arsénio</b><br>W-METAXDG1                                      | <0,010    | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| 1.2 <b>Boro</b><br>W-METAXDG1                                         | 0,066     | ---        | 0,010  | 0,003 | mg/l     |
| <b>Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias</b><br>PA 62 (2016-12-19) | 107       | ---        | 3      | 0,9   | mg/l O2  |
| <b>Carência química de oxigénio</b><br>SMEWW 5220 D (22.ª Ed.)        | 1,05E+03  | ---        | 35     | 11    | mg/l O2  |
| 1.2 <b>Chumbo</b><br>W-METAXDG1                                       | 0,038     | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| <b>Cloretos</b><br>NP 423:1966                                        | 385       | ---        | 10     | 3     | mg/l Cl  |
| 1.2 <b>Cobre</b><br>W-METAXDG1                                        | 5,79E-02  | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l     |
| 6 <b>Condutividade eléctrica</b><br>NP EN 27888:1996                  | 812       | ---        | ---    | ---   | µS/cm    |

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método Interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).





## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1817583

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                            | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades         |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|------------------|
| 1,2 <b>Crómio</b><br>W-METAXDG1                                         | <0,0020   | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l             |
| 1,2 <b>Detergentes aniónicos</b><br>PT 44 Ed.09 (2018-02-22)            | 7,0E+03   | ---        | 200    | 64,5  | µg/l C12H25NaO4S |
| 1,2 <b>Ferro</b><br>W-METAXDG1                                          | 0,517     | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| 1,2 <b>Hidrocarbonetos totais</b><br>W-TPHW-IR                          | 0,34      | ---        | 0,10   | 0,028 | mg/l             |
| 1,2 <b>Índice de fenol</b><br>W-PHI-PHO                                 | 0,120     | ---        | 0,005  | 0,002 | mg/l             |
| 1,2 <b>Mercúrio</b><br>W-HG-AFSDG                                       | <2E-05    | ---        | 2E-05  | ---   | mg/l             |
| 1,2 <b>Níquel</b><br>W-METAXDG1                                         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| <b>Nitritos</b><br>SMEWW 4500 NO2- B (22.ª Ed.)                         | <0,01     | ---        | 0,01   | 0,003 | mg/l NO2         |
| 5 <b>pH</b><br>PA01(2015-04-30) equivalente a SMEWW 4500 H+B (22.ª Ed.) | 6,9       | ---        | ---    | ---   | Escala Sorensen  |
| 1,2 <b>Selénio</b><br>W-METAXDG1                                        | <0,030    | ---        | 0,030  | ---   | mg/l             |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)              | 18        | ---        | 5      | 1,5   | mg/l             |
| <b>Sulfuretos</b><br>PA 17 (2015-04-30)                                 | <0,05     | ---        | 0,05   | 0,02  | mg/l             |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METAXDG1                                          | 2,00      | ---        | 0,0030 | ---   | mg/l             |
| 1,2,5 <b>Cianetos</b><br>PT 12 Ed.10 (2018-02-22)                       | <100      | ---        | 100    | 32    | µg/l CN          |

Data de Emissão: 29/11/2018

Responsável do Laboratório:

  
Ilda Palma

Documento assinado de forma digital.

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

**RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1814348**

## IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome: Citeve - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal**

**Morada: Rua Fernando Mesquita, nº 2785, | 4760-034 Vila Nova de Famalicão**

**Contacto: Eng. Luis Ramos**

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.<sup>a</sup> da Amostra: 1814348

**Ref.<sup>a</sup> da Colheita: 1815155**

Colheita em: 30-08-2018

**Resp. pela Colheita: Cliente**

Recepção em: 30-08-2018

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Residual

**Início da Análise:** 30-08-2018

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 20-09-2018

**Sistema: Água Residual**

**Fim da Análise:** 20-09-2018

**Ponto de Amostragem:** Efluente Saída da ETARI da Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A. em agosto de 2018

Temperatura de leitura de pH (°C) : 17

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                                                   | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|----------|
| 1,2 <b>Alumínio</b><br>W-METAXDG1                                                              | 11,3      | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| <b>Azoto amoniacal</b><br>SMEWW 4500 NH3 C (22.º Ed.)                                          | <6,0      | ---        | 6,0    | 1,8   | mg/l NH4 |
| 1,2 <b>Arsénio</b><br>W-METAXDG1                                                               | <0,010    | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| 1,2 <b>Boro</b><br>W-METAXDG1                                                                  | 0,086     | ---        | 0,010  | 0,003 | mg/l     |
| <b>Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias</b><br>PA 62 (2016-12-19)                          | 34        | ---        | 3      | 0,9   | mg/l O2  |
| <b>Carência química de oxigénio</b><br>SMEWW 5220 D (22.º Ed.)                                 | 159       | ---        | 35     | 11    | mg/l O2  |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METAXDG1                                                                | 0,031     | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| 1,2,5 <b>Cianetos</b><br>CEA-PE031 (2014-09-08) equivalente a SMEWW 4500 CN B, C, E (22.º Ed.) | <15       | ---        | 15     | 5     | µg/l     |
| <b>Cloretos</b><br>NP 423:1966                                                                 | 346       | ---        | 10     | 3     | mg/l Cl  |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METAXDG1                                                                 | 0,350     | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l     |

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma -X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).





**citeve**

TECNOLOGIA  
TÊXTIL

## RELATÓRIO para

Caracterização de efluentes líquidos da  
ETARI – dezembro 2018 (rev1)

**Cliente:** Continental Mabor – Indústria  
de Pneus, S.A.

**2017/365/DPS/F/Rev.2**

Vila Nova de Famalicão, 16 de janeiro de 2019



Laboratórios  
de Ensaio



Certificação  
de Produtos



I&D  
+ Inovação



Produção  
Sustentável



Consultoria



Novos  
Negócios



Formação  
& Coaching



Moda  
& Design



Consultoria  
Internacional



[www.citeve.pt](http://www.citeve.pt)

## ÍNDICE

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO E ÂMBITO.....                                       | 3  |
| 2. METODOLOGIA .....                                            | 3  |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS.....                                      | 5  |
| 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA .....           | 5  |
| 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA ..... | 6  |
| 3.3 Rendimento da ETAR.....                                     | 6  |
| 4. CONCLUSÕES .....                                             | 7  |
| 5. OUTRAS INFORMAÇÕES .....                                     | 7  |
| 6. ANEXOS.....                                                  | 9  |
| Anexo 1 – Resumo de resultados .....                            | 9  |
| Anexo 2 – Relatórios de amostragem .....                        | 11 |
| Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1820096_1 e 1820097 .....    | 14 |

## 1. OBJETIVO e ÂMBITO

Relatório de caracterização qualitativa dos efluentes líquidos à entrada e à saída da ETARI, da empresa Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A., localizada em Lousado, V. N. Famalicão, em dezembro de 2018, para enquadramento no Regulamento do SIDVA (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) e na legislação relativa à descarga de águas residuais, anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

## 2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo referido, os técnicos do CITEVE procederam à colheita de 2 amostras pontuais de efluente líquido, Entrada da ETARI e Saída da ETARI, segundo a norma ISO 5667-10 (ver Anexo 2 – relatórios de amostragem).

As amostras pontuais foram analisadas no laboratório da SUMA, acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) com o Certificado nº L0335, à exceção dos parâmetros indicados na tabela seguinte como subcontratados, que foram analisados num laboratório externo à SUMA, e do parâmetro temperatura que foi medido no local, por técnicos do Citeve. Foram analisados os parâmetros solicitados pela empresa, de acordo com os métodos:

| Parâmetro                                                            | Norma de referência                                            | Metodologia                                                                                                                                                                                           | Acreditado |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pH                                                                   | PA 01 (2015-04-30)<br>equivalente a SMEWW<br>4500 H+B (22ª Ed) | Potenciometria (Eletrometria)                                                                                                                                                                         | ✓          |
| Carência Bioquímica de Oxigénio ao fim de 5 dias (CBO <sub>5</sub> ) | PA 62 (2016-12-19)                                             | Eletrometria, Diluições, Incubação 20°C, 5 dias (Determinação de O <sub>2</sub> dissolvido antes e após 5 dias de incubação a 20°C ± 1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação) | ✓          |
| Carência Química de Oxigénio (CQO)                                   | SMEWW 5220 D (22ª Ed)                                          | Digestão/Espetrometria absorção molecular (EAM) (Método do dicromato de potássio)                                                                                                                     | ✓          |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                                       | SMEWW 2540-D (22ª Ed)                                          | Gravimetria                                                                                                                                                                                           | ✓          |
| Condutividade                                                        | NP EN 27888:1996                                               | Potenciometria                                                                                                                                                                                        | ✓          |
| Cloretos                                                             | NP 423:1966                                                    | Volumetria                                                                                                                                                                                            | ✓          |
| Sulfuretos                                                           | PA 17 (2015-04-30)                                             | Espetrometria UV-Vis                                                                                                                                                                                  | ✓          |
| Detergentes aniónicos <sup>(1)</sup>                                 | PT 44 Ed. 09 (2018-02-22)                                      | AFS-LLE-Azul de metileno                                                                                                                                                                              | ✓          |
| Cianetos totais <sup>(1)</sup>                                       | PT 12 Ed. 10 (2018-02-22)                                      | Espetrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                                                                                | ✓          |

(Continua na página seguinte)

<sup>(1)</sup> Ensaio subcontratado

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Norma de referência          | Metodologia                                                                                                                            | Acreditado |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Fenóis (Índice de fenol) <sup>(2)</sup> | W-PHI-PHO                    | Espectrometria UV-Vis                                                                                                                  | ✓          |
| Chumbo <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Cobre <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Crômio Total <sup>(2)</sup>             | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Níquel <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Absorção atômica chama                                                                                                                 | ✓          |
| Mercúrio <sup>(2)</sup>                 | W-HG-AFSDG                   | Análise potenciométrica (PSA-HG)                                                                                                       | ✓          |
| Zinco <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Boro <sup>(2)</sup>                     | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Arsénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Ferro <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Selénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Alumínio <sup>(2)</sup>                 | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Metais pesados - total                  | ---                          | Calculado pela soma dos metais determinados analiticamente e que têm concentração acima do limite de quantificação do método analítico | ---        |
| Azoto Amoniacal (Amónio)                | SMEWW 4500 NH3 C (22ª Ed.)   | Titulimetria, após destilação                                                                                                          | ✓          |
| Nitritos                                | SMEWW 4500 NO2 – B (22ª Ed.) | Espectrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                | ✓          |
| Hidrocarbonetos Totais <sup>(2)</sup>   | W-TPHW-IR                    | FTIR (Espectrometria de Infravermelho por transformada de Fourier)                                                                     | ✓          |
| Temperatura <sup>(3)</sup>              | ---                          | Termómetro digital                                                                                                                     | ---        |

Os valores obtidos, para os parâmetros analisados, foram confrontados com os valores máximos admitidos pelo Regulamento do SIDVA e na legislação aplicável à descarga de águas residuais, Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

<sup>(2)</sup> Ensaio subcontratado<sup>(3)</sup> Medido no local

No Anexo 1 apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 4 caracterizações realizadas pelo CITEVE.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA

A amostragem foi realizada no dia 04-12-2018. Apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos assim como os valores máximos previstos no Regulamento do SIDVA e na legislação em vigor (anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98).

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos      |                         | Valores limite |                |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                                | Entrada ETARI           | Saída ETARI             | SIDVA          | DL 236/98      |
| pH                                             | 9,4                     | 7,1                     | 5,5 - 9,5      | 6,0 - 9,0      |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | <b>1.690</b>            | 28                      | 500            | 40             |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <b>46.700</b>           | 178                     | 2.000          | 150            |
| SST (mg/l)                                     | <b>3.500</b>            | 10                      | 1.000          | 60             |
| Condutividade (mS/cm)                          | 1,160                   | 0,794                   | 3              | ---            |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 634                     | 238                     | 1.500          | ---            |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 1,0            |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 22                      | 2,2                     | 50             | 2,0            |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,100 <sup>(4)</sup>  | < 0,100 <sup>(4)</sup>  | 1,0            | 0,5            |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 13,4                    | < 0,005 <sup>(4)</sup>  | 40             | 0,5            |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | < 0,100 <sup>(4)</sup>  | 0,024                   | 0,05           | 1,0            |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0519                  | 0,0468                  | 1,0            | 1,0            |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | < 0,0200 <sup>(4)</sup> | < 0,0020 <sup>(4)</sup> | ---            | 2,0            |
| Níquel (mg/l Ni)                               | < 0,0500 <sup>(4)</sup> | < 0,0050 <sup>(4)</sup> | 2,0            | 2,0            |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | 0,000055                | 0,00004                 | ---            | 0,05           |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 2,24                    | 3,19                    | 5,0            | ---            |
| Boro (mg/l B)                                  | < 0,100 <sup>(4)</sup>  | 0,047                   | 1,0            | ---            |
| Arsénio (mg/l As)                              | < 0,10 <sup>(4)</sup>   | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | 1,0            |
| Ferro (mg/l Fe)                                | 2,34                    | 0,476                   | 2,5            | 2,0            |
| Selénio (mg/l Se)                              | < 0,300 <sup>(4)</sup>  | < 0,030 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | ---            |
| Alumínio (mg/l Al)                             | 1,10                    | 1,12                    | ---            | 10             |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(5)</sup>   | 4,6                     | 3,7                     | 10             | ---            |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )        | <b>236</b>              | < 6,0 <sup>(4)</sup>    | 100            | 10             |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )               | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | 10             | ---            |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                  | <b>421</b>              | 8,68                    | 50             | 15             |
| Temperatura (°C)                               | 17,9                    | 15,1                    | 65             | <sup>(6)</sup> |

Nota: **Negrito**: não conforme o SIDVA

Sublinhado: não conforme com a legislação nacional (Decreto-Lei 236/98)

**Negrito** + Sublinhado: não conforme com a legislação nacional e o SIDVA

<sup>(4)</sup> Limite de quantificação

<sup>(5)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

<sup>(6)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

### 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA

Face aos parâmetros determinados calcula-se, para a amostra à saída da ETARI, o valor de Sólidos Suspensos Totais (SST), de Matérias Oxidáveis (MO) e Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT) <sup>(7)</sup>. Na determinação das SIT considera-se o valor zero, para os parâmetros analisados que têm concentração inferior ao limite de quantificação do método analítico:

#### Concentração de Sólidos Suspensos Totais

SST = 10 mg/l

#### Concentração de Matérias Oxidáveis (MO)

MO =  $(2 \times \text{CBO}_5 + \text{CQO}) / 3$

MO =  $(2 \times 28 + 178) / 3$

MO = 78 mg/l

#### Concentração de Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT)

SIT = Metais pesados $\times 5$  + As $\times 1000$  + CN $\times 50$  + Fenóis $\times 1,25$  + Hidrocarbonetos $\times 1,0$

SIT =  $3,7 \times 5 + 0 \times 1000 + 0 \times 50 + 0 \times 1,25 + 8,368 \times 1,0$

SIT = 27,4 mg/l

### 3.3 Rendimento da ETAR

Comparando os valores obtidos nos parâmetros caracterizados do efluente líquido à entrada e à saída da ETARI, é possível calcular o seu rendimento. A variação é dada em percentagem, exceto para o pH e para a temperatura para os quais se apresenta a diferença numérica.

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos      |                         | Variação |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|
|                                                | Entrada da ETARI        | Saída da ETARI          |          |
| pH                                             | 9,4                     | 7,1                     | -2,3     |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | <b>1.690</b>            | 28                      | -98%     |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <b>46.700</b>           | 178                     | -100%    |
| SST (mg/l)                                     | <b>3.500</b>            | 10                      | -100%    |
| Condutividade (mS/cm)                          | 1,160                   | 0,794                   | -32%     |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 634                     | 238                     | -62%     |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(8)</sup>   | < 0,05 <sup>(8)</sup>   | ---      |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 22                      | 2,2                     | -90%     |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 100 <sup>(8)</sup>    | < 100 <sup>(8)</sup>    | ---      |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 13,4                    | < 0,005 <sup>(8)</sup>  | -100%    |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | < 0,100 <sup>(8)</sup>  | 0,024                   | -76%     |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0519                  | 0,0468                  | -10%     |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | < 0,0200 <sup>(8)</sup> | < 0,0020 <sup>(8)</sup> | ---      |
| Níquel (mg/l Ni)                               | < 0,0500 <sup>(8)</sup> | < 0,0050 <sup>(8)</sup> | ---      |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | 0,000055                | 0,00004                 | -27%     |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 2,24                    | 3,19                    | 42%      |

(Continua na página seguinte)

<sup>(7)</sup> Definição do Regulamento do SIDVA (Capítulo VIII, Artigo 27º)

<sup>(8)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Resultados obtidos     |                        | Variação |
|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
|                                         | Entrada da ETARI       | Saída da ETARI         |          |
| Boro (mg/l B)                           | < 0,100 <sup>(9)</sup> | 0,047                  | -53%     |
| Arsénio (mg/l As)                       | < 0,010 <sup>(9)</sup> | < 0,010 <sup>(9)</sup> | ---      |
| Ferro (mg/l Fe)                         | <u>2,34</u>            | 0,476                  | -80%     |
| Selénio (mg/l Se)                       | < 0,300 <sup>(9)</sup> | < 0,030 <sup>(9)</sup> | ----     |
| Alumínio (mg/l Al)                      | 1,10                   | 1,12                   | 2%       |
| Metais pesados - total (mg/l)           | 4,6                    | 3,7                    | -18%     |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> ) | <u>236</u>             | < 6,0 <sup>(9)</sup>   | -97%     |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )        | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | ----     |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)           | <u>421</u>             | 8,68                   | -98%     |
| Temperatura (°C)                        | 20,4                   | 17,3                   | -2,8     |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA**Sublinhado**: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

## Comentários:

Para os parâmetros analisados em termos da variação de remoção verifica-se que a ETARI apresenta uma boa remoção, apenas registando um aumento nos parâmetros zinco e alumínio, embora sem grande relevância em termos de valores finais, uma vez que na amostra à saída da ETARI, todos os parâmetros cumprem com os limites definidos para descarga no coletor do SIDVA. Em relação à descarga no meio hídrico/solo, com exceção da CQO e dos Detergentes aniónicos, que ultrapassam os valores limite, todos os restantes parâmetros cumprem com os limites definidos.

## 4. CONCLUSÕES

Atendendo à caracterização efetuada, podemos concluir que na amostra à Saída da ETARI todos os parâmetros encontram-se dentro (pH) ou abaixo (restantes parâmetros) dos limites definidos pelo SIDVA. Todos os parâmetros cumprem os limites definidos no Decreto-lei 236/98 para descarga no meio hídrico/solo com exceção da CQO e dos detergentes aniónicos que estão ligeiramente acima do limite.

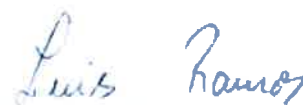
## 5. OUTRAS INFORMAÇÕES

Todas as informações contidas neste relatório são estritamente confidenciais, tanto no que se refere ao conteúdo da documentação analisada como relativamente aos processos e métodos de trabalho utilizados, quer pela empresa quer pelo CITEVE, e só poderão ser divulgadas após acordo mútuo, exceto se for efetuada às entidades oficiais competentes.

<sup>(9)</sup> Limite de quantificação

Não é permitida a reprodução parcial deste relatório.

Vila Nova de Famalicão, 16 de janeiro de 2019



(Luís Ramos)

6. ANEXOS

Anexo 1 – Resumo de resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações efetuadas pelo CITEVE:

| Parâmetro                    | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         |                         | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                        |                         | Valor limite |                        |
|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|
|                              | Jun 18                                   | Ago 18                  | Out 18                  | Dez 18                  | Jun 18                                 | Ago 18                  | Out 18                 | Dez 18                  | SIDVA        | Decreto-<br>Lei 236/98 |
| pH                           | 7,0                                      | 7,4                     | 7,8                     | 9,4                     | 6,9                                    | 6,6                     | 6,9                    | 7,1                     | 5,5 - 9,5    | 6,0 - 9,0              |
| CBO5 (mg/l O2)               | 175                                      | 66                      | 107                     | 1.690                   | 7                                      | 34                      | 21                     | 28                      | 500          | 40                     |
| CQO (mg/l O2)                | 1.750                                    | 259                     | 1.050                   | 46.700                  | 222                                    | 159                     | 177                    | 178                     | 2.000        | 150                    |
| SST (mg/l)                   | 1.540                                    | 110                     | 730                     | 3.500                   | 14                                     | 17                      | 18                     | 10                      | 1.000        | 60                     |
| Condutividade (mS/cm)        | 0,609                                    | 0,773                   | 0,812                   | 1,160                   | 1,06                                   | 1,03                    | 1,16                   | 0,794                   | 3            | ---                    |
| Cloretos (mg/l Cl)           | 179                                      | 221                     | 385                     | 634                     | 307                                    | 346                     | 61                     | 238                     | 1.500        | ---                    |
| Sulfuretos (mg/l S)          | < 0,05 <sup>(10)</sup>                   | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>                 | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup> | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | 2,0          | 1,0                    |
| Detergentes Aniónicos (mg/l) | 16,0                                     | 3,5                     | 4,0                     | 22                      | 1,4                                    | 2,5                     | 7,0                    | 2,2                     | 50           | 2,0                    |
| Cianetos totais (mg/l CN)    | < 0,020 <sup>(10)</sup>                  | < 0,015 <sup>(10)</sup> | < 0,100 <sup>(10)</sup> | < 100 <sup>(10)</sup>   | < 0,020 <sup>(10)</sup>                | < 0,015 <sup>(10)</sup> | < 0,100 <sup>(8)</sup> | < 100 <sup>(10)</sup>   | 1,0          | 0,5                    |
| Fenóis (mg/l C6H5OH)         | 0,041                                    | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 0,016                   | 13,4                    | < 0,005 <sup>(10)</sup>                | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 0,120                  | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 40           | 0,5                    |
| Chumbo (mg/l Pb)             | 0,026                                    | 0,014                   | 0,038                   | < 0,100 <sup>(10)</sup> | 0,015                                  | 0,031                   | 0,011                  | 0,024                   | 0,05         | 1,0                    |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA  
Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto  
**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

(Continua na página seguinte)

<sup>(10)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

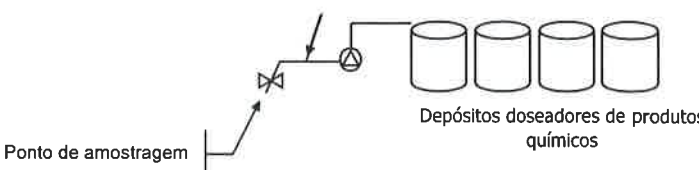
| Parâmetro                                     | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                           |                           |                          | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                           |                           |                          | Valor limite |                            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|
|                                               | Jun 18                                   | Ago18                     | Out 18                    | Dez 18                   | Jun 18                                 | Ago18                     | Out 18                    | Dez 18                   | SIDVA        | Decreto<br>- Lei<br>236/98 |
| Cobre (mg/l Cu)                               | 0,109                                    | 0,0432                    | 0,0579                    | 0,0519                   | 0,0784                                 | 0,350                     | 0,066                     | 0,0468                   | 1,0          | 1,0                        |
| Crómio Total (mg/l Cr)                        | 0,0310                                   | 0,0104                    | 0,0299                    | < 0,0200 <sup>(11)</sup> | < 0,0020 <sup>(11)</sup>               | 0,0022                    | < 0,0020 <sup>(11)</sup>  | < 0,0020 <sup>(11)</sup> | ---          | 2,0                        |
| Níquel (mg/l Ni)                              | 0,0165                                   | < 0,005 <sup>(11)</sup>   | < 0,005 <sup>(11)</sup>   | < 0,0500 <sup>(11)</sup> | 0,0064                                 | < 0,005 <sup>(11)</sup>   | < 0,005 <sup>(11)</sup>   | < 0,0050 <sup>(11)</sup> | 2,0          | 2,0                        |
| Mercurio (mg/l Hg)                            | 0,000049                                 | < 0,00002 <sup>(11)</sup> | < 0,00002 <sup>(11)</sup> | 0,000055                 | 0,000085                               | < 0,00002 <sup>(11)</sup> | < 0,00002 <sup>(11)</sup> | 0,00004                  | ---          | 0,05                       |
| Zinco (mg/l Zn)                               | 2,0                                      | 1,56                      | 1,75                      | 2,24                     | 1,65                                   | 1,85                      | 2,0                       | 3,19                     | 5,0          | ---                        |
| Boro (mg/l B)                                 | 0,027                                    | 0,105                     | 0,066                     | < 0,100 <sup>(11)</sup>  | 0,044                                  | 0,086                     | 0,067                     | 0,047                    | 1,0          | ---                        |
| Arsénio (mg/l As)                             | < 0,010 <sup>(11)</sup>                  | < 0,010 <sup>(11)</sup>   | < 0,010 <sup>(11)</sup>   | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(11)</sup>                | < 0,010 <sup>(11)</sup>   | < 0,010 <sup>(11)</sup>   | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | 0,05         | 1,0                        |
| Ferro (mg/l Fe)                               | <b>10,7</b>                              | <b>3,21</b>               | <b>4,73</b>               | <b>2,34</b>              | 0,666                                  | 1,46                      | 0,52                      | 0,476                    | 2,5          | 2,0                        |
| Selénio (mg/l Se)                             | < 0,030 <sup>(11)</sup>                  | < 0,030 <sup>(11)</sup>   | < 0,030 <sup>(11)</sup>   | < 0,300 <sup>(11)</sup>  | < 0,030 <sup>(11)</sup>                | < 0,030 <sup>(11)</sup>   | < 0,030 <sup>(11)</sup>   | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | 0,05         | ---                        |
| Alumínio (mg/l Al)                            | <b>74,7</b>                              | <b>10,4</b>               | <b>46,5</b>               | 1,10                     | 0,998                                  | <b>11,3</b>               | 0,748                     | 1,12                     | ---          | 10                         |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(12)</sup> | 12,9                                     | 4,8                       | 6,6                       | 4,6                      | 2,3                                    | 3,7                       | 2,6                       | 3,7                      | 10           | ---                        |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH4)                    | < 6,0 <sup>(11)</sup>                    | < 6,0 <sup>(11)</sup>     | < 6,0 <sup>(11)</sup>     | <b>236</b>               | < 6,0 <sup>(11)</sup>                  | < 6,0 <sup>(11)</sup>     | < 6,0 <sup>(11)</sup>     | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | 100          | 10                         |
| Nitritos (mg/l NO2)                           | < 0,01 <sup>(11)</sup>                   | < 0,01 <sup>(11)</sup>    | < 0,01 <sup>(11)</sup>    | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>                 | < 0,01 <sup>(11)</sup>    | < 0,01 <sup>(11)</sup>    | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | 10           | ---                        |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                 | <b>165</b>                               | <b>15,6</b>               | <b>50</b>                 | <b>421</b>               | 6,82                                   | 10,9                      | 0,340                     | 8,68                     | 50           | 15                         |
| Temperatura (°C)                              | 14,4                                     | 23,8                      | 20,4                      | 20,4                     | 12,8                                   | 22,7                      | 17,3                      | 17,3                     | 65           | <sup>(13)</sup>            |

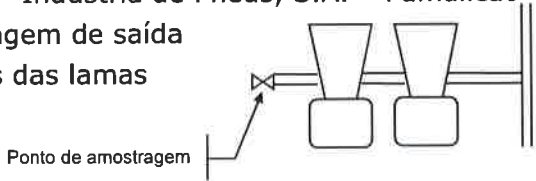
Nota: **Negrito:** não conforme com o SIDVA**Sublinhado:** não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto**Negrito + Sublinhado:** não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98<sup>(11)</sup> Limite de quantificação<sup>(12)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico<sup>(13)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

## Anexo 2 – Relatórios de amostragem

Junto anexam-se os relatórios de amostragem pontual dos efluentes líquidos recolhidos.

- Entrada da ETARI
- Saída da ETARI

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. - Famalicão<br>Na torneira à saída do tanque de homogeneização da ETARI. |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Efluente entrada da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em dezembro de 2018                         |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1820096                                                                                                               |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ---                                                                                                                   |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                            |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pontual:                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/>                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Composta dependente do tempo:                                                                                         | <input type="checkbox"/>                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Composta dependente do caudal:                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                   | ---                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Volume das amostras pontuais                                                                                          | 1 x 5 l                                                             |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Equipamento usado:                                                                                                    | Frasco de plástico                                                  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Data: Terça-feira                                                                                                     | 04-12-2018                                                          | Hora: 09h55                                                                                    |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Data: Terça-feira                                                                                                     | 04-12-2018                                                          | Hora: 10h00                                                                                    |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Contagem Inicial:                                                                                                     | _____ m <sup>3</sup>                                                | Data: ____-____-____ Hora: ____h__                                                             |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Contagem Final:                                                                                                       | _____ m <sup>3</sup>                                                | Data: ____-____-____ Hora: ____h__                                                             |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Diferença (final - inicial)                                                                                           | _____ m <sup>3</sup>                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>17,9</b></td> <td><b>°C</b></td> <td>04-12-2018/ 10h00</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>17,9</b> | <b>°C</b> | 04-12-2018/ 10h00 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultado obtido                                                                                                      | Unidades                                                            | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>17,9</b>                                                                                                           | <b>°C</b>                                                           | 04-12-2018/ 10h00                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       | Verificação visual                                                  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       | Amostragem decorreu conforme previsto. Angela acompanhou amostragem |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       | Data: 04-12-2018                                                    | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. – Famalicão<br>Na torneira da tubagem de saída junto aos depósitos das lamas |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efluente saída da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em dezembro de 2018                               |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1820097                                                                                                                   |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pontual:                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/>                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do tempo:                                                                                             | <input type="checkbox"/>                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do caudal:                                                                                            | <input type="checkbox"/>                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                       | ---                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Volume das amostras pontuais                                                                                              | 1 x 5 l                                                             |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipamento usado:                                                                                                        | Frasco de plástico                                                  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Data:                                                                                                                     | Terça-feira                                                         | 04-12-2018 Hora: 10h05                                                                         |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Data:                                                                                                                     | Terça-feira                                                         | 04-12-2018 Hora: 10h10                                                                         |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Contagem Inicial:                                                                                                         | _____ m <sup>3</sup>                                                | Data: __-__-__ Hora: __h__                                                                     |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Contagem Final:                                                                                                           | _____ m <sup>3</sup>                                                | Data: __-__-__ Hora: __h__                                                                     |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diferença (final - inicial)                                                                                               | _____ m <sup>3</sup>                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>15,1</b></td> <td>°C</td> <td>04-12-2018/ 10h05</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>15,1</b> | °C | 04-12-2018/ 10h05 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultado obtido                                                                                                          | Unidades                                                            | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>15,1</b>                                                                                                               | °C                                                                  | 04-12-2018/ 10h05                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                           | Verificação visual                                                  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           | Amostragem decorreu conforme previsto. Angela acompanhou amostragem |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                           | Data: 04-12-2018                                                    | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |

---

### Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1820096\_1 e 1820097

Junto anexam-se os relatórios de ensaios relativos a esta caracterização.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1820096\_1

Substitui o Relatório de Ensaios N.º 1820096, emitido em 03-01-2019.

Boletim Definitivo

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Citeve - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal

Morada: Rua Fernando Mesquita, n.º 2785, | 4760-034 Vila Nova de Famalicão

Contacto: Eng. Luis Ramos

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1820096

Ref.ª da Colheita: 1821230

Colheita em: 04-12-2018

Resp. pela Colheita: Cliente

Recepção em: 04-12-2018

Tipo de Amostra/Produto: Água Residual

Início da Análise: 04-12-2018

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 31-12-2018

Sistema: Água Residual

Ponto de Amostragem: Efluente Entrada da ETARI da Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A. em dezembro de 2018

Temperatura de leitura de pH (°C) : 20

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                   | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades |
|----------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|----------|
| 1,2 Alumínio<br>W-METAXDG1                                     | 1,10      | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| Azoto amoniacal<br>SMEWW 4500 NH3 C (22.ª Ed.)                 | 236       | ---        | 6,0    | 1,8   | mg/l NH4 |
| 1,2 Arsénio<br>W-METAXDG1                                      | <0,100    | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| 1,2 Boro<br>W-METAXDG1                                         | <0,100    | ---        | 0,010  | 0,003 | mg/l     |
| Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias<br>PA 62 (2016-12-19) | 1,69E+03  | ---        | 3      | 0,9   | mg/l O2  |
| Carência química de oxigénio<br>SMEWW 5220 D (22.ª Ed.)        | 46,7E+03  | ---        | 35     | 11    | mg/l O2  |
| 1,2 Chumbo<br>W-METAXDG1                                       | <0,100    | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| Cloretos<br>NP 423:1966                                        | 634       | ---        | 10     | 3     | mg/l Cl  |
| 1,2 Cobre<br>W-METAXDG1                                        | 5,19E-02  | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l     |
| 6 Condutividade eléctrica<br>NP EN 27888:1996                  | 1,16E+03  | ---        | ---    | ---   | µS/cm    |

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método Interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1820096\_1

Substitui o Relatório de Ensaios N.º 1820096, emitido em 03-01-2019.

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                               | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades         |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|------------------|
| 1,2 <b>Crómio</b><br>W-METAXDG1                                            | <0,0200   | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l             |
| 1,2 <b>Detergentes aniónicos</b><br>PT 44 Ed.09 (2018-02-22)               | 22,0E+03  | ---        | 200    | 64,5  | µg/l C12H25NaO4S |
| 1,2 <b>Ferro</b><br>W-METAXDG1                                             | 2,34      | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| 1,2 <b>Índice de fenol</b><br>W-PHI-PHO                                    | 13,4      | ---        | 0,005  | 0,002 | mg/l             |
| 1,2 <b>Mercúrio</b><br>W-HG-AFSDG                                          | 5,5E-05   | ---        | 2E-05  | ---   | mg/l             |
| 1,2 <b>Níquel</b><br>W-METAXDG1                                            | <0,0500   | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| <b>Nitritos</b><br>SMEWW 4500 NO2- B (22.ª Ed.)                            | <0,01     | ---        | 0,01   | 0,003 | mg/l NO2         |
| 5 <b>pH</b><br>PA01(2015-04-30) equivalente a SMEWW 4500<br>H+B (22.ª Ed.) | 9,4       | ---        | ---    | ---   | Escala Sorensen  |
| 1,2 <b>Selénio</b><br>W-METAXDG1                                           | <0,300    | ---        | 0,030  | ---   | mg/l             |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)                 | 3,50E+03  | ---        | 5      | 1,5   | mg/l             |
| <b>Sulfuretos</b><br>PA 17 (2015-04-30)                                    | <0,05     | ---        | 0,05   | 0,02  | mg/l             |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METAXDG1                                             | 2,24      | ---        | 0,0030 | ---   | mg/l             |
| 1,2,5 <b>Cianetos</b><br>PT 12 Ed.10 (2018-02-22)                          | <100      | ---        | 100    | 32    | µg/l CN          |
| 1,2 <b>Hidrocarbonetos totais</b><br>W-TPHW-IR                             | 421       | ---        | 0,10   | 0,028 | mg/l             |

### Observações:

Devido aos interferentes de matriz, levou ao aumento de alguns L.Q.

Data de Emissão: 11/01/2019

Responsável Técnico do Laboratório:

Cristina Leite

Documento assinado de forma digital.

Cristina Leite

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).



**citeve**

TECNOLOGIA  
TÊXTIL

## RELATÓRIO para

Caracterização de efluentes líquidos da  
ETARI – fevereiro 2018

**Cliente:** Continental Mabor – Indústria  
de Pneus, S.A.

**2017/365/DPS/F/Rev.2**

Vila Nova de Famalicão, 16 de abril de 2018



Laboratórios  
de Ensaio



Certificação  
de Produtos



I&D  
+ Inovação



Produção  
Sustentável



Consultoria



Novos  
Negócios



Formação  
& Coaching



Moda  
& Design



Consultoria  
Internacional



[www.citeve.pt](http://www.citeve.pt)

## ÍNDICE

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO E ÂMBITO.....                                       | 3  |
| 2. METODOLOGIA .....                                            | 3  |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS.....                                      | 5  |
| 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA .....           | 5  |
| 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA ..... | 6  |
| 3.3 Rendimento da ETAR.....                                     | 6  |
| 4. CONCLUSÕES .....                                             | 7  |
| 5. OUTRAS INFORMAÇÕES .....                                     | 7  |
| 6. ANEXOS.....                                                  | 9  |
| Anexo 1 – Resumo de resultados .....                            | 9  |
| Anexo 2 – Relatórios de amostragem .....                        | 11 |
| Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1803039 e 1803040.....       | 14 |

## 1. OBJETIVO e ÂMBITO

Relatório de caracterização qualitativa dos efluentes líquidos à entrada e à saída da ETARI, da empresa Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A., localizada em Lousado, V. N. Famalicão, em fevereiro de 2018, para enquadramento no Regulamento do SIDVA (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) e na legislação relativa à descarga de águas residuais, anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

## 2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo referido, os técnicos do CITEVE procederam à colheita de 2 amostras pontuais de efluente líquido, Entrada da ETARI e Saída da ETARI, segundo a norma ISO 5667-10 (ver Anexo 2 – relatórios de amostragem).

As amostras pontuais foram analisadas no laboratório da SUMA, acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) com o Certificado nº L0335, à exceção dos parâmetros indicados na tabela seguinte como subcontratados, que foram analisados num laboratório externo à SUMA, e do parâmetro temperatura que foi medido no local, por técnicos do Citeve. Foram analisados os parâmetros solicitados pela empresa, de acordo com os métodos:

| Parâmetro                                                            | Norma de referência                                            | Metodologia                                                                                                                                                                                           | Acreditado |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pH                                                                   | PA 01 (2015-04-30)<br>equivalente a SMEWW<br>4500 H+B (22ª Ed) | Potenciometria (Eletrometria)                                                                                                                                                                         | ✓          |
| Carência Bioquímica de Oxigénio ao fim de 5 dias (CBO <sub>5</sub> ) | PA 62 (2016-12-19)                                             | Eletrometria, Diluições, Incubação 20°C, 5 dias (Determinação de O <sub>2</sub> dissolvido antes e após 5 dias de incubação a 20°C ± 1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação) | ✓          |
| Carência Química de Oxigénio (CQO)                                   | SMEWW 5220 D (22ª Ed)                                          | Digestão/Espetrometria absorção molecular (EAM) (Método do dicromato de potássio)                                                                                                                     | ✓          |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                                       | SMEWW 2540-D (22ª Ed)                                          | Gravimetria                                                                                                                                                                                           | ✓          |
| Condutividade                                                        | NP EN 27888:1996                                               | Potenciometria                                                                                                                                                                                        | ✓          |
| Cloretos                                                             | NP 423:1966                                                    | Volumetria                                                                                                                                                                                            | ✓          |
| Sulfuretos                                                           | PA 17 (2015-04-30)                                             | Espetrometria UV-Vis                                                                                                                                                                                  | ✓          |
| Detergentes aniónicos <sup>(1)</sup>                                 | PT 44 Ed. 08 (2017-04-27)                                      | AFS-LLE-Azul de metileno                                                                                                                                                                              | ✓          |
| Cianetos totais <sup>(1)</sup>                                       | CEA-PE031 (2014-09-08)<br>SMEWW 4500 CN-B,C,E,<br>22ª Ed.)     | Espetrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                                                                                | ✓          |

(Continua na página seguinte)

<sup>(1)</sup> Ensaio subcontratado

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Norma de referência          | Metodologia                                                                                                                            | Acreditado |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Fenóis (Índice de fenol) <sup>(2)</sup> | W-PHI-PHO                    | Espectrometria UV-Vis                                                                                                                  | ✓          |
| Chumbo <sup>(2)</sup>                   | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Cobre <sup>(2)</sup>                    | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Crômio Total <sup>(2)</sup>             | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Níquel <sup>(2)</sup>                   | W-METAFX1                    | Absorção atômica chama                                                                                                                 | ✓          |
| Mercúrio <sup>(2)</sup>                 | W-HG-AFSFX                   | Análise potenciométrica (PSA-HG)                                                                                                       | ✓          |
| Zinco <sup>(2)</sup>                    | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Boro <sup>(2)</sup>                     | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Arsénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Ferro <sup>(2)</sup>                    | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Selénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Alumínio <sup>(2)</sup>                 | W-METAFX1                    | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Metais pesados - total                  | ---                          | Calculado pela soma dos metais determinados analiticamente e que têm concentração acima do limite de quantificação do método analítico | ---        |
| Azoto Amoniacal (Amónio)                | SMEWW 4500 NH3 C (22ª Ed.)   | Titulimetria, após destilação                                                                                                          | ✓          |
| Nitritos                                | SMEWW 4500 NO2 – B (22ª Ed.) | Espectrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                | ✓          |
| Hidrocarbonetos Totais                  | PT 42 Ed.07 (2017-04-27)     | FTIR (Espectrometria de Infravermelho por transformada de Fourier)                                                                     | ✓          |
| Temperatura <sup>(3)</sup>              | ---                          | Termómetro digital                                                                                                                     | ---        |

Os valores obtidos, para os parâmetros analisados, foram confrontados com os valores máximos admitidos pelo Regulamento do SIDVA e na legislação aplicável à descarga de águas residuais, Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

<sup>(2)</sup> Ensaio subcontratado

<sup>(3)</sup> Medido no local

No Anexo 1 apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações realizadas pela unidade DPS (Departamento Produção Sustentável), do CITEVE.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA

A amostragem foi realizada no dia 27-02-20108. Apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos assim como os valores máximos previstos no Regulamento do SIDVA e na legislação em vigor (anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98).

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos     |                         | Valores limite |                |
|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                                | Entrada ETARI          | Saída ETARI             | SIDVA          | DL 236/98      |
| pH                                             | 7,9                    | 7,4                     | 5,5 - 9,5      | 6,0 - 9,0      |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | <b>620</b>             | 66                      | 500            | 40             |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <b>2.480</b>           | 354                     | 2.000          | 150            |
| SST (mg/l)                                     | 700                    | 19                      | 1.000          | 60             |
| Condutividade (mS/cm)                          | 1,34                   | 1,07                    | 3              | ---            |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 34                     | 289                     | 1.500          | ---            |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(4)</sup>  | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 1,0            |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | <b>6,7</b>             | <b>11,0</b>             | 50             | 2,0            |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,020 <sup>(4)</sup> | < 0,020 <sup>(4)</sup>  | 1,0            | 0,5            |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 0,023                  | < 0,005 <sup>(4)</sup>  | 40             | 0,5            |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | <b>0,100</b>           | 0,0241                  | 0,05           | 1,0            |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,397                  | 0,0708                  | 1,0            | 1,0            |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,101                  | 0,0054                  | ---            | 2,0            |
| Níquel (mg/l Ni)                               | 0,0380                 | < 0,0020 <sup>(4)</sup> | 2,0            | 2,0            |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | <b>0,065</b>           | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | ---            | 0,05           |
| Zinco (mg/l Zn)                                | <b>5,55</b>            | 3,36                    | 5,0            | ---            |
| Boro (mg/l B)                                  | 0,060                  | 0,043                   | 1,0            | ---            |
| Arsénio (mg/l As)                              | < 0,010 <sup>(4)</sup> | < 0,0050 <sup>(4)</sup> | 0,05           | 1,0            |
| Ferro (mg/l Fe)                                | <b>35,7</b>            | 0,279                   | 2,5            | 2,0            |
| Selénio (mg/l Se)                              | < 0,030 <sup>(4)</sup> | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | ---            |
| Alumínio (mg/l Al)                             | <b>206</b>             | 1,3                     | ---            | 10             |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(5)</sup>   | <b>42,0</b>            | 3,7                     | 10             | ---            |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )        | < 6,0 <sup>(4)</sup>   | < 6,0 <sup>(4)</sup>    | 100            | 10             |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )               | < 0,01 <sup>(4)</sup>  | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | 10             | ---            |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                  | <b>530</b>             | < 2,5 <sup>(4)</sup>    | 50             | 15             |
| Temperatura (°C)                               | 15,5                   | 12,8                    | 65             | <sup>(6)</sup> |

Nota: **Negrito**: não conforme o SIDVA

Sublinhado: não conforme com a legislação nacional (Decreto-Lei 236/98)

**Negrito** + Sublinhado: não conforme com a legislação nacional e o SIDVA

<sup>(4)</sup> Limite de quantificação

<sup>(5)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

<sup>(6)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

### 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA

Face aos parâmetros determinados calcula-se, para a amostra à saída da ETARI, o valor de Sólidos Suspensos Totais (SST), de Matérias Oxidáveis (MO) e Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT) <sup>(7)</sup>. Na determinação das SIT considera-se o valor zero, para os parâmetros analisados que têm concentração inferior ao limite de quantificação do método analítico:

#### Concentração de Sólidos Suspensos Totais

SST = 19 mg/l

#### Concentração de Matérias Oxidáveis (MO)

$MO = (2 \times CBO_5 + CQO) / 3$

$MO = (2 \times 66 + 354) / 3$

MO = 162 mg/l

#### Concentração de Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT)

$SIT = \text{Metais pesados} \times 5 + \text{As} \times 1000 + \text{CN} \times 50 + \text{Fenóis} \times 1,25 + \text{Hidrocarbonetos} \times 1,0$

$SIT = 3,7 \times 5 + 0 \times 1000 + 0 \times 50 + 0 \times 1,25 + 2,5 \times 1,0$

SIT = 21,0 mg/l

### 3.3 Rendimento da ETAR

Comparando os valores obtidos nos parâmetros caracterizados do efluente líquido à entrada e à saída da ETARI, é possível calcular o seu rendimento. A variação é dada em percentagem, exceto para o pH e para a temperatura para os quais se apresenta a diferença numérica.

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos |                | Variação |
|------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------|
|                                                | Entrada da ETARI   | Saída da ETARI |          |
| pH                                             | 7,9                | 7,4            | -0,5     |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | <b>620</b>         | 66             | -89%     |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <b>2.480</b>       | 354            | -86%     |
| SST (mg/l)                                     | 700                | 19             | -97%     |
| Condutividade (mS/cm)                          | 1,34               | 1,07           | -20%     |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 34                 | 289            | 750%     |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05             | < 0,05         | ----     |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 6,7                | 11,0           | 64%      |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,020            | < 0,020        | ----     |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 0,023              | < 0,005        | -78%     |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | <b>0,100</b>       | 0,0241         | -76%     |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,397              | 0,0708         | -82%     |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,101              | < 0,01         | -95%     |
| Níquel (mg/l Ni)                               | 0,038              | < 0,0020       | -95%     |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | 0,065              | < 0,010        | -85%     |
| Zinco (mg/l Zn)                                | <b>5,55</b>        | 3,36           | -39%     |

(Continua na página seguinte)

<sup>(7)</sup> Definição do Regulamento do SIDVA (Capítulo VIII, Artigo 27º)

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Resultados obtidos |                | Variação |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------|----------|
|                                         | Entrada da ETARI   | Saída da ETARI |          |
| Boro (mg/l B)                           | 0,060              | 0,043          | -28%     |
| Arsénio (mg/l As)                       | < 0,0050           | < 0,0050       | ---      |
| Ferro (mg/l Fe)                         | <b>35,7</b>        | 0,28           | -99%     |
| Selénio (mg/l Se)                       | < 0,030            | < 0,010        | ---      |
| Alumínio (mg/l Al)                      | <u>206</u>         | 1,3            | -99%     |
| Metais pesados - total (mg/l)           | <b>42,0</b>        | 3,7            | -91%     |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> ) | < 6,0              | < 6,0          | ---      |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )        | < 0,01             | < 0,01         | ---      |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)           | <b>530</b>         | 2,5            | -100%    |
| Temperatura (°C)                        | 15,5               | 12,8           | -2,7     |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVASublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto**Negrito** + Sublinhado: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

## Comentários:

Para os parâmetros analisados em termos da variação de remoção verifica-se que a ETARI apresenta um aumento de cloretos e detergentes embora sem grande relevância em termos de valores finais, uma vez que na amostra à saída da ETARI, todos os parâmetros cumprem com os limites definidos para descarga no coletor do SIDVA. Em relação à descarga no meio hídrico/solo, com exceção do CBO<sub>5</sub>, CQO e detergentes, que ultrapassam os valores limites, todos os restantes parâmetros cumprem com os limites definidos.

## 4. CONCLUSÕES

Atendendo à caracterização efetuada, podemos concluir que na amostra à Saída da ETARI todos os parâmetros encontram-se dentro (pH) ou abaixo (restantes parâmetros) dos limites definidos pelo SIDVA. Todos os parâmetros cumprem os limites definidos no Decreto-lei 236/98 para descarga no meio hídrico/solo com exceção do CBO<sub>5</sub>, CQO e detergentes aniónicos.

## 5. OUTRAS INFORMAÇÕES

Todas as informações contidas neste relatório são estritamente confidenciais, tanto no que se refere ao conteúdo da documentação analisada como relativamente aos processos e métodos de trabalho utilizados, quer pela empresa quer pelo CITEVE, e só poderão ser divulgadas após acordo mútuo, exceto se for efetuada às entidades oficiais competentes.

Não é permitida a reprodução parcial deste relatório.

Vila Nova de Famalicão, 16 de abril de 2018



(Renato Dias)

6. ANEXOS

Anexo 1 – Resumo de resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações efetuadas pelo CITEVE:

| Parâmetro                    | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                        |                        | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                        |                        | Valor limite |                        |
|------------------------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|
|                              | Out 17                                   | Dez 17                 | Fev 18                 | Out 17                                 | Dez 17                 | Fev 18                 | SIDVA        | Decreto- Lei<br>236/98 |
| pH                           | 7,3                                      | 7,6                    | 7,9                    | 7,0                                    | 6,9                    | 7,4                    | 5,5 - 9,5    | 6,0 - 9,0              |
| CB05 (mg/l O2)               | 17                                       | 24                     | 620                    | 7                                      | 14                     | 66                     | 500          | 40                     |
| CQO (mg/l O2)                | 210                                      | 157                    | 2.480                  | 210                                    | 162                    | 354                    | 2.000        | 150                    |
| SST (mg/l)                   | 2.480                                    | 19                     | 700                    | <5 <sup>(8)</sup>                      | 8                      | 19                     | 1.000        | 60                     |
| Condutividade (mS/cm)        | 1,59                                     | 1,04                   | 1,34                   | 2,0                                    | 1,34                   | 1,07                   | 3            | ---                    |
| Cloretos (mg/l Cl)           | 536                                      | 220                    | 34                     | 476                                    | 362                    | 289                    | 1.500        | ---                    |
| Sulfuretos (mg/l S)          | < 0,05 <sup>(8)</sup>                    | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | < 0,05 <sup>(8)</sup>                  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | 2,0          | 1,0                    |
| Detergentes Aniónicos (mg/l) | 15,0                                     | 2,8                    | 6,7                    | 4,0                                    | 5,3                    | 11,0                   | 50           | 2,0                    |
| Cianetos totais (mg/l CN)    | < 0,040 <sup>(8)</sup>                   | < 0,020 <sup>(8)</sup> | < 0,020 <sup>(8)</sup> | < 0,020 <sup>(8)</sup>                 | < 0,020 <sup>(8)</sup> | < 0,020 <sup>(8)</sup> | 1,0          | 0,5                    |
| Fenóis (mg/l C6H5OH)         | 0,017                                    | < 0,005 <sup>(8)</sup> | 0,023                  | < 0,005 <sup>(8)</sup>                 | < 0,005 <sup>(8)</sup> | < 0,005 <sup>(8)</sup> | 40           | 0,5                    |
| Chumbo (mg/l Pb)             | 0,0812                                   | 0,0247                 | 0,100                  | 0,0201                                 | 0,0365                 | 0,0241                 | 0,05         | 1,0                    |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA  
Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto  
**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

(Continua na página seguinte)

<sup>(8)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                                     | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |            |                         | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |            |                         | Valor limite |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|------------|-------------------------|----------------------------------------|------------|-------------------------|--------------|------------------------|
|                                               | Out 17                                   | Dez 17     | Fev 18                  | Out 17                                 | Dez 17     | Fev 18                  | SIDVA        | Decreto- Lei<br>236/98 |
| Cobre (mg/l Cu)                               | 0,28                                     | < 0,25     | 0,397                   | < 0,25 <sup>(9)</sup>                  | < 0,25     | 0,0708                  | 1,0          | 1,0                    |
| Crómio Total (mg/l Cr)                        | < 0,50 <sup>(9)</sup>                    | < 0,50     | 0,101                   | < 0,50 <sup>(9)</sup>                  | < 0,50     | 0,0054                  | ---          | 2,0                    |
| Níquel (mg/l Ni)                              | 0,0169                                   | < 0,50     | 0,0380                  | < 0,0020 <sup>(9)</sup>                | < 0,50     | < 0,0020 <sup>(9)</sup> | 2,0          | 2,0                    |
| Mercúrio (mg/l Hg)                            | 0,000206                                 | 0,000019   | 0,065                   | 0,000010                               | 0,000097   | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | ---          | 0,05                   |
| Zinco (mg/l Zn)                               | <b>5,2</b>                               | <b>5,2</b> | <b>5,55</b>             | < 0,05 <sup>(9)</sup>                  | <b>5,2</b> | 3,36                    | 5,0          | ---                    |
| Boro (mg/l B)                                 | 0,228                                    | 0,091      | 0,060                   | 0,105                                  | 0,132      | 0,043                   | 1,0          | ---                    |
| Arsénio (mg/l As)                             | < 0,0050 <sup>(9)</sup>                  | < 0,0050   | < 0,0050 <sup>(9)</sup> | < 0,0050 <sup>(9)</sup>                | < 0,0050   | < 0,0050 <sup>(9)</sup> | 0,05         | 1,0                    |
| Ferro (mg/l Fe)                               | <b>10,9</b>                              | 1,56       | <b>35,7</b>             | 0,99                                   | 0,52       | 0,28                    | 2,5          | 2,0                    |
| Selénio (mg/l Se)                             | < 0,010 <sup>(9)</sup>                   | < 0,010    | < 0,030 <sup>(9)</sup>  | < 0,010 <sup>(9)</sup>                 | < 0,010    | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | 0,05         | ---                    |
| Alumínio (mg/l Al)                            | <u>145</u>                               | 1,38       | <u>206</u>              | 0,29                                   | 0,810      | 1,3                     | ---          | 10                     |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(10)</sup> | <b>16,5</b>                              | 6,8        | <b>42,0</b>             | 1,12                                   | 5,8        | 3,7                     | 10           | ---                    |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH4)                    | < 6,0 <sup>(9)</sup>                     | < 6        | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | < 6 <sup>(9)</sup>                     | < 6        | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | 100          | 10                     |
| Nitritos (mg/l NO2)                           | < 0,01 <sup>(9)</sup>                    | < 0,01     | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | < 0,01 <sup>(9)</sup>                  | < 0,01     | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | 10           | ---                    |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                 | < 0,3 <sup>(9)</sup>                     | < 0,3      | <b>530</b>              | < 0,3 <sup>(9)</sup>                   | < 0,3      | < 2,5 <sup>(9)</sup>    | 50           | 15                     |
| Temperatura (°C)                              | 21,8                                     | 16,0       | 15,5                    | 19,0                                   | 17,5       | 12,8                    | 65           | (11)                   |

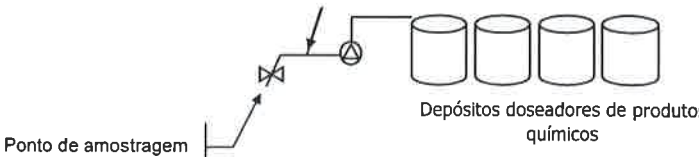
Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA**Sublinhado**: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98<sup>(9)</sup> Limite de quantificação<sup>(10)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico<sup>(11)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

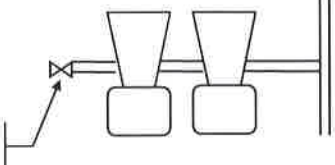
---

## Anexo 2 – Relatórios de amostragem

Junto anexam-se os relatórios de amostragem pontual dos efluentes líquidos recolhidos.

- Entrada da ETARI
- Saída da ETARI

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. - Famalicão<br>Na torneira à saída do tanque de homogeneização da ETARI. <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
| \\Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Efluente entrada da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em fevereiro de 2018                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1803039                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pontual:                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/>    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Composta dependente do tempo:                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Composta dependente do caudal:                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                                                                                                                                                                | ---                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Volume das amostras pontuais                                                                                                                                                                                                                                       | 1 x 5 l                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Equipamento usado:                                                                                                                                                                                                                                                 | Frasco de plástico                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:      Data: Terça-feira      27-02-2018      Hora: 09h15<br>Fim da amostragem:      Data: Terça-feira      27-02-2018      Hora: 09h20                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Contagem Inicial:                                                                                                                                                                                                                                                  | _____ m <sup>3</sup>                   | Data: __-__-__      Hora: __h__                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Contagem Final:                                                                                                                                                                                                                                                    | _____ m <sup>3</sup>                   | Data: __-__-__      Hora: __h__                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Diferença (final - inicial)                                                                                                                                                                                                                                        | _____ m <sup>3</sup>                   |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>15,5</b></td> <td><b>°C</b></td> <td>27-02-2018/ 09h15</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>15,5</b> | <b>°C</b> | 27-02-2018/ 09h15 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Resultado obtido                                                                                                                                                                                                                                                   | Unidades                               | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>15,5</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>°C</b>                              | 27-02-2018/ 09h15                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Verificação visual                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Amostragem decorreu conforme previsto. |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Data: 27-02-2018                       | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |

|                                         |                                                                                                                              |                                                                                                |                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Local da amostragem:                    | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. – Famalicão<br>Na torneira da tubagem de saída<br>junto aos depósitos das lamas |                                                                                                |                          |
|                                         |                                                                                                                              |             |                          |
| Designação da amostra:                  | Efluente saída da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em fevereiro de 2018                                 |                                                                                                |                          |
| Referência da amostra:                  | 1803040                                                                                                                      |                                                                                                |                          |
| Métodos de preservação:                 | ---                                                                                                                          |                                                                                                |                          |
| Observações:                            | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                   |                                                                                                |                          |
| Método de amostragem                    | Pontual:                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                            |                          |
|                                         | Composta dependente do tempo:                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                                       |                          |
|                                         | Composta dependente do caudal:                                                                                               | <input type="checkbox"/>                                                                       |                          |
|                                         | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                          | ---                                                                                            |                          |
|                                         | Volume das amostras pontuais                                                                                                 | 1 x 5 l                                                                                        |                          |
|                                         | Equipamento usado:                                                                                                           | Frasco de plástico                                                                             |                          |
| Início da amostragem:                   | Data:                                                                                                                        | Terça-feira                                                                                    | 27-02-2018               |
|                                         | Hora:                                                                                                                        | 09h20                                                                                          |                          |
| Fim da amostragem:                      | Data:                                                                                                                        | Terça-feira                                                                                    | 27-02-2018               |
|                                         | Hora:                                                                                                                        | 09h25                                                                                          |                          |
| Registo Caudal                          | Contagem Inicial:                                                                                                            | _____ m <sup>3</sup>                                                                           | Data: ____ - ____ - ____ |
|                                         | Contagem Final:                                                                                                              | _____ m <sup>3</sup>                                                                           | Hora: ____ h ____        |
|                                         | Diferença (final - inicial)                                                                                                  | _____ m <sup>3</sup>                                                                           | Data: ____ - ____ - ____ |
|                                         | Hora:                                                                                                                        | ____ h ____                                                                                    |                          |
| Medições de campo:                      |                                                                                                                              |                                                                                                |                          |
| Parâmetro                               | Resultado obtido                                                                                                             | Unidades                                                                                       | Data/ Hora               |
| Temperatura                             | <b>12,8</b>                                                                                                                  | °C                                                                                             | 27-02-2018/ 09h25        |
|                                         |                                                                                                                              |                                                                                                | Usado termómetro digital |
| Procedimentos de controlo de qualidade: |                                                                                                                              | Verificação visual                                                                             |                          |
| Comentários à amostragem:               |                                                                                                                              | Amostragem decorreu conforme previsto.                                                         |                          |
| Técnico: Filipe Martins                 | Data: 27-02-2018                                                                                                             | Rubrica:  |                          |

### Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1803039 e 1803040

Junto anexam-se os relatórios de ensaios relativos a esta caracterização.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1803039

Boletim Definitivo

## IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Citeve - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal

Morada: Rua Fernando Mesquita, nº 2785, | 4760-034 Vila Nova de Famalicão

Contacto: Dr.ª Mª José Carvalho

## IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1803039

Ref.ª da Colheita: 1803332

Colheita em: 27-02-2018

Resp. pela Colheita: Cliente

Recepção em: 27-02-2018

Tipo de Amostra/Produto: Água Residual

Início da Análise: 27-02-2018

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 21-03-2018

Sistema: Água Residual

Ponto de Amostragem: Efluente Entrada da ETARI da Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A. em fevereiro de 2018

Temperatura de leitura de pH (°C) : 20

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                                               | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1.2 Alumínio<br>W-METAXFX1                                                                 | 206       | ---        | 0,005  | 0,0016 | mg/l     |
| Azoto amoniacal<br>SMEWW 4500 NH3 C (22.ª Ed.)                                             | <6,0      | ---        | 6,0    | 1,8    | mg/l NH4 |
| 1.2 Arsénio<br>W-METAXFX1                                                                  | <0,010    | ---        | 0,0050 | 0,0017 | mg/l     |
| 1.2 Boro<br>W-METAXFX1                                                                     | 0,060     | ---        | 0,010  | 0,003  | mg/l     |
| Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias<br>PA 62 (2016-12-19)                             | 62E+01    | ---        | 3      | 0,9    | mg/l O2  |
| Carência química de oxigénio<br>SMEWW 5220 D (22.ª Ed.)                                    | 2,48E+03  | ---        | 35     | 11     | mg/l O2  |
| 1.2 Chumbo<br>W-METAXFX1                                                                   | 0,100     | ---        | 0,0050 | 0,0004 | mg/l     |
| 1.2.5 Cianetos<br>CEA-PE031 (2014-09-08) equivalente a SMEWW<br>4500 CN B, C, E (22.ª Ed.) | <20       | ---        | 20     | 7      | µg/l     |
| Cloretos<br>NP 423:1966                                                                    | 34        | ---        | 10     | 3      | mg/l Cl  |
| 1.2 Cobre<br>W-METAXFX1                                                                    | 0,397     | ---        | 0,001  | 0,0003 | mg/l     |

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1803039

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                     | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD      | Unidades         |
|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|---------|------------------|
| 6 Condutividade eléctrica<br>NP EN 27888:1996                    | 1,34E+03  | ---        | ---    | ---     | µS/cm            |
| 1,2 Crómio<br>W-METAXFX1                                         | 0,101     | ---        | 0,0010 | 0,00033 | mg/l             |
| 1,2 Detergentes aniónicos<br>PT 44 Ed.08 (2017-04-27)            | 6,7E+03   | ---        | 200    | 64,5    | µg/l C12H25NaO4S |
| 1,2 Ferro<br>W-METAXFX1                                          | 35,7      | ---        | 0,002  | 0,0007  | mg/l             |
| 1,2 Hidrocarbonetos totais<br>PT 42 Ed.07 (2017-04-27)           | 5,3E+02   | ---        | 2,5    | 0,81    | mg/l             |
| 1,2 Índice de fenol<br>W-PHI-PHO                                 | 0,023     | ---        | 0,005  | 0,002   | mg/l             |
| 1,2 Mercúrio<br>W-HG-AFSFX                                       | 0,065     | ---        | 1E-05  | 3E-06   | mg/l             |
| 1,2 Níquel<br>W-METAXFX1                                         | 0,0380    | ---        | 0,0020 | 0,00067 | mg/l             |
| Nitritos<br>SMEWW 4500 NO2- B (22.ª Ed.)                         | <0,01     | ---        | 0,01   | 0,003   | mg/l NO2         |
| 5 pH<br>PA01(2015-04-30) equivalente a SMEWW 4500 H+B (22.ª Ed.) | 7,9       | ---        | ---    | ---     | Escala Sorensen  |
| 1,2 Selénio<br>W-METAXFX1                                        | <0,030    | ---        | 0,010  | 0,003   | mg/l             |
| Sólidos suspensos totais<br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)              | 70E+01    | ---        | 5      | 1,5     | mg/l             |
| Sulfuretos<br>PA 17 (2015-04-30)                                 | <0,05     | ---        | 0,05   | 0,02    | mg/l             |
| 2 Zinco<br>W-METAXFX1                                            | 5,55      | ---        | 0,002  | 0,0007  | mg/l             |

Data de Emissão: 03/04/2018

Responsável Técnico do Laboratório:

*Cristina Leite*

Documento assinado de forma digital.

Cristina Leite

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheta não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método Interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).







**citeve**

TECNOLOGIA  
TÊXTIL

## RELATÓRIO para

Caracterização de efluentes líquidos da  
ETARI – abril 2018

**Cliente:** Continental Mabor – Indústria  
de Pneus, S.A.

**2017/365/DPS/F/Rev.2**

Vila Nova de Famalicão, 21 de junho de 2018



Laboratórios  
de Ensaio



Certificação  
de Produtos



I&D  
+ Inovação



Produção  
Sustentável



Consultoria



Novos  
Negócios



Formação  
& Coaching



Moda  
& Design



Consultoria  
Internacional



[www.citeve.pt](http://www.citeve.pt)

## ÍNDICE

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO E ÂMBITO.....                                       | 3  |
| 2. METODOLOGIA .....                                            | 3  |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS.....                                      | 5  |
| 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA .....           | 5  |
| 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA ..... | 6  |
| 3.3 Rendimento da ETAR.....                                     | 6  |
| 4. CONCLUSÕES .....                                             | 7  |
| 5. OUTRAS INFORMAÇÕES .....                                     | 7  |
| 6. ANEXOS.....                                                  | 9  |
| Anexo 1 – Resumo de resultados .....                            | 9  |
| Anexo 2 – Relatórios de amostragem .....                        | 11 |
| Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1806600 e 1806603.....       | 14 |

## 1. OBJETIVO e ÂMBITO

Relatório de caracterização qualitativa dos efluentes líquidos à entrada e à saída da ETARI, da empresa Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A., localizada em Lousado, V. N. Famalicão, em abril de 2018, para enquadramento no Regulamento do SIDVA (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) e na legislação relativa à descarga de águas residuais, anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

## 2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo referido, os técnicos do CITEVE procederam à colheita de 2 amostras pontuais de efluente líquido, Entrada da ETARI e Saída da ETARI, segundo a norma ISO 5667-10 (ver Anexo 2 – relatórios de amostragem).

As amostras pontuais foram analisadas no laboratório da SUMA, acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) com o Certificado nº L0335, à exceção dos parâmetros indicados na tabela seguinte como subcontratados, que foram analisados num laboratório externo à SUMA, e do parâmetro temperatura que foi medido no local, por técnicos do Citeve. Foram analisados os parâmetros solicitados pela empresa, de acordo com os métodos:

| Parâmetro                                                            | Norma de referência                                            | Metodologia                                                                                                                                                                                           | Acreditado |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pH                                                                   | PA 01 (2015-04-30)<br>equivalente a SMEWW<br>4500 H+B (22ª Ed) | Potenciometria (Eletrometria)                                                                                                                                                                         | ✓          |
| Carência Bioquímica de Oxigénio ao fim de 5 dias (CBO <sub>5</sub> ) | PA 62 (2016-12-19)                                             | Eletrometria, Diluições, Incubação 20°C, 5 dias (Determinação de O <sub>2</sub> dissolvido antes e após 5 dias de incubação a 20°C ± 1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação) | ✓          |
| Carência Química de Oxigénio (CQO)                                   | SMEWW 5220 D (22ª Ed)                                          | Digestão/Espetrometria absorção molecular (EAM) (Método do dicromato de potássio)                                                                                                                     | ✓          |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                                       | SMEWW 2540-D (22ª Ed)                                          | Gravimetria                                                                                                                                                                                           | ✓          |
| Condutividade                                                        | NP EN 27888:1996                                               | Potenciometria                                                                                                                                                                                        | ✓          |
| Cloretos                                                             | NP 423:1966                                                    | Volumetria                                                                                                                                                                                            | ✓          |
| Sulfuretos                                                           | PA 17 (2015-04-30)                                             | Espetrometria UV-Vis                                                                                                                                                                                  | ✓          |
| Detergentes aniónicos <sup>(1)</sup>                                 | PT 44 Ed. 08 (2017-04-27)                                      | AFS-LLE-Azul de metileno                                                                                                                                                                              | ✓          |
| Cianetos totais <sup>(1)</sup>                                       | CEA-PE031 (2014-09-08)<br>SMEWW 4500 CN-B,C,E,<br>22ª Ed.)     | Espetrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                                                                                | ✓          |

(Continua na página seguinte)

<sup>(1)</sup> Ensaio subcontratado

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Norma de referência          | Metodologia                                                                                                                            | Acreditado |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Fenóis (Índice de fenol) <sup>(2)</sup> | W-PHI-PHO                    | Espectrometria UV-Vis                                                                                                                  | ✓          |
| Chumbo <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Cobre <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Crómio Total <sup>(2)</sup>             | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Níquel <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Absorção atômica chama                                                                                                                 | ✓          |
| Mercúrio <sup>(2)</sup>                 | W-HG-AFSDG                   | Análise potenciométrica (PSA-HG)                                                                                                       | ✓          |
| Zinco <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Boro <sup>(2)</sup>                     | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Arsénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Ferro <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Selénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Alumínio <sup>(2)</sup>                 | W-METMSDG2                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Metais pesados - total                  | ---                          | Calculado pela soma dos metais determinados analiticamente e que têm concentração acima do limite de quantificação do método analítico | ---        |
| Azoto Amoniacal (Amónio)                | SMEWW 4500 NH3 C (22ª Ed.)   | Titulimetria, após destilação                                                                                                          | ✓          |
| Nitritos                                | SMEWW 4500 NO2 – B (22ª Ed.) | Espectrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                | ✓          |
| Hidrocarbonetos Totais <sup>(2)</sup>   | W-TPHW-IR                    | FTIR (Espectrometria de Infravermelho por transformada de Fourier)                                                                     | ✓          |
| Temperatura <sup>(3)</sup>              | ---                          | Termómetro digital                                                                                                                     | ---        |

Os valores obtidos, para os parâmetros analisados, foram confrontados com os valores máximos admitidos pelo Regulamento do SIDVA e na legislação aplicável à descarga de águas residuais, Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

<sup>(2)</sup> Ensaio subcontratado<sup>(3)</sup> Medido no local

No Anexo 1 apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações realizadas pelo CITEVE.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA

A amostragem foi realizada no dia 24-04-2018. Apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos assim como os valores máximos previstos no Regulamento do SIDVA e na legislação em vigor (anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98).

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos       |                         | Valores limite |                |
|------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                                | Entrada ETARI            | Saída ETARI             | SIDVA          | DL 236/98      |
| pH                                             | 7,2                      | 6,7                     | 5,5 - 9,5      | 6,0 - 9,0      |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 194                      | 25                      | 500            | 40             |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | 1.650                    | 111                     | 2.000          | 150            |
| SST (mg/l)                                     | 130                      | 9                       | 1.000          | 60             |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,673                    | 1,03                    | 3              | ---            |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 122                      | 271                     | 1.500          | ---            |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | 0,07                     | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 1,0            |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 7,5                      | 5,1                     | 50             | 2,0            |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,080 <sup>(4)</sup>   | 0,046                   | 1,0            | 0,5            |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | < 0,005 <sup>(4)</sup>   | < 0,005 <sup>(4)</sup>  | 40             | 0,5            |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,026                    | 0,0131                  | 0,05           | 1,0            |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0714                   | 0,0516                  | 1,0            | 1,0            |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0102                   | 0,0014                  | ---            | 2,0            |
| Níquel (mg/l Ni)                               | < 0,0050 <sup>(4)</sup>  | < 0,0020 <sup>(4)</sup> | 2,0            | 2,0            |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | < 0,00002 <sup>(4)</sup> | 0,000617                | ---            | 0,05           |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 2,83                     | 2,28                    | 5,0            | ---            |
| Boro (mg/l B)                                  | 0,128                    | 0,140                   | 1,0            | ---            |
| Arsénio (mg/l As)                              | < 0,010 <sup>(4)</sup>   | < 0,0050 <sup>(4)</sup> | 0,05           | 1,0            |
| Ferro (mg/l Fe)                                | 4,47                     | 0,282                   | 2,5            | 2,0            |
| Selénio (mg/l Se)                              | < 0,030 <sup>(4)</sup>   | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | ---            |
| Alumínio (mg/l Al)                             | 23,6                     | 0,54                    | ---            | 10             |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(5)</sup>   | 7,4                      | 2,6                     | 10             | ---            |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )        | < 6,0 <sup>(4)</sup>     | < 6,0 <sup>(4)</sup>    | 100            | 10             |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )               | < 0,01 <sup>(4)</sup>    | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | 10             | ---            |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                  | 59,7                     | 0,54                    | 50             | 15             |
| Temperatura (°C)                               | 20,2                     | 17,4                    | 65             | <sup>(6)</sup> |

Nota: **Negrito**: não conforme o SIDVA

Sublinhado: não conforme com a legislação nacional (Decreto-Lei 236/98)

**Negrito** + Sublinhado: não conforme com a legislação nacional e o SIDVA

<sup>(4)</sup> Limite de quantificação

<sup>(5)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

<sup>(6)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

### 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA

Face aos parâmetros determinados calcula-se, para a amostra à saída da ETARI, o valor de Sólidos Suspensos Totais (SST), de Matérias Oxidáveis (MO) e Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT) <sup>(7)</sup>. Na determinação das SIT considera-se o valor zero, para os parâmetros analisados que têm concentração inferior ao limite de quantificação do método analítico:

#### Concentração de Sólidos Suspensos Totais

SST = 9 mg/l

#### Concentração de Matérias Oxidáveis (MO)

MO =  $(2 \times \text{CBO}_5 + \text{CQO}) / 3$

MO =  $(2 \times 25 + 111) / 3$

MO = 53,7 mg/l

#### Concentração de Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT)

SIT = Metais pesados $\times 5$  + As $\times 1000$  + CN $\times 50$  + Fenóis $\times 1,25$  + Hidrocarbonetos $\times 1,0$

SIT =  $2,6 \times 5 + 0 \times 1000 + 0,046 \times 50 + 0 \times 1,25 + 0,54 \times 1,0$

SIT = 15,98 mg/l

### 3.3 Rendimento da ETAR

Comparando os valores obtidos nos parâmetros caracterizados do efluente líquido à entrada e à saída da ETARI, é possível calcular o seu rendimento. A variação é dada em percentagem, exceto para o pH e para a temperatura para os quais se apresenta a diferença numérica.

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos |                | Variação |
|------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------|
|                                                | Entrada da ETARI   | Saída da ETARI |          |
| pH                                             | 7,2                | 6,7            | -0,5     |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 194                | 25             | -87%     |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | 1.650              | 111            | -93%     |
| SST (mg/l)                                     | 130                | 9              | -93%     |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,673              | 1,03           | 53%      |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 122                | 271            | 122%     |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | 0,07               | < 0,05         | -29%     |
| Detergentes Aniónicos (mg/l)                   | 7,5                | 5,1            | -32%     |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,080            | 0,046          | -43%     |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | < 0,005            | < 0,005        | ---      |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,026              | 0,0131         | -50%     |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0714             | 0,0516         | -28%     |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0102             | 0,0014         | -86%     |
| Níquel (mg/l Ni)                               | < 0,0050           | < 0,0020       | -60%     |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | < 0,00002          | 0,000617       | 2985%    |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 2,83               | 2,28           | -19%     |

(Continua na página seguinte)

<sup>(7)</sup> Definição do Regulamento do SIDVA (Capítulo VIII, Artigo 27º)

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Resultados obtidos |                | Variação |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------|----------|
|                                         | Entrada da ETARI   | Saída da ETARI |          |
| Boro (mg/l B)                           | 0,128              | 0,140          | 9%       |
| Arsénio (mg/l As)                       | < 0,010            | < 0,0050       | -50%     |
| Ferro (mg/l Fe)                         | <b>4,47</b>        | 0,282          | -94%     |
| Selénio (mg/l Se)                       | < 0,030            | < 0,010        | -67%     |
| Alumínio (mg/l Al)                      | <u>23,6</u>        | 0,54           | -98%     |
| Metais pesados - total (mg/l)           | 7,4                | 2,6            | -65%     |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> ) | < 6,0              | < 6,0          | ---      |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )        | < 0,01             | < 0,01         | ---      |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)           | <b>59,7</b>        | 0,54           | -99%     |
| Temperatura (°C)                        | 20,2               | 17,4           | -2,8     |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVASublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto**Negrito** + Sublinhado: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

## Comentários:

Para os parâmetros analisados em termos da variação de remoção verifica-se que a ETARI apresenta uma boa remoção, apenas registando um aumento nos parâmetros condutividade, cloretos e mercúrio embora sem grande relevância em termos de valores finais, uma vez que na amostra à saída da ETARI, todos os parâmetros cumprem com os limites definidos para descarga no coletor do SIDVA. Em relação à descarga no meio hídrico/solo, com exceção dos detergentes, que ultrapassa o valor limite, todos os restantes parâmetros cumprem com os limites definidos.

## 4. CONCLUSÕES

Atendendo à caracterização efetuada, podemos concluir que na amostra à Saída da ETARI todos os parâmetros encontram-se dentro (pH) ou abaixo (restantes parâmetros) dos limites definidos pelo SIDVA. Todos os parâmetros cumprem os limites definidos no Decreto-lei 236/98 para descarga no meio hídrico/solo com exceção dos detergentes aniónicos.

## 5. OUTRAS INFORMAÇÕES

Todas as informações contidas neste relatório são estritamente confidenciais, tanto no que se refere ao conteúdo da documentação analisada como relativamente aos processos e métodos de trabalho utilizados, quer pela empresa quer pelo CITEVE, e só poderão ser divulgadas após acordo mútuo, exceto se for efetuada às entidades oficiais competentes.

Não é permitida a reprodução parcial deste relatório.

Vila Nova de Famalicão, 21 de junho de 2018



---

(Luís Ramos)

6. ANEXOS

Anexo 1 – Resumo de resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações efetuadas pelo CITEVE:

| Parâmetro                    | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                        |                        | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                        |                        | Valor limite |                        |
|------------------------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|
|                              | Dez 17                                   | Fev 18                 | Abr 18                 | Dez 17                                 | Fev 18                 | Abr 18                 | SIDVA        | Decreto- Lei<br>236/98 |
| pH                           | 7,6                                      | 7,9                    | 7,2                    | 6,9                                    | 7,4                    | 6,7                    | 5,5 - 9,5    | 6,0 - 9,0              |
| CB05 (mg/l O2)               | 24                                       | 620                    | 194                    | 14                                     | 66                     | 25                     | 500          | 40                     |
| CQO (mg/l O2)                | 157                                      | 2.480                  | 1.650                  | 162                                    | 354                    | 111                    | 2.000        | 150                    |
| SST (mg/l)                   | 19                                       | 700                    | 130                    | 8                                      | 9                      | 19                     | 1.000        | 60                     |
| Condutividade (mS/cm)        | 1,04                                     | 1,34                   | 0,673                  | 1,34                                   | 1,07                   | 1,03                   | 3            | ---                    |
| Cloretos (mg/l Cl)           | 220                                      | 34                     | 122                    | 362                                    | 289                    | 271                    | 1.500        | ---                    |
| Sulfuretos (mg/l S)          | < 0,05 <sup>(8)</sup>                    | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | 0,07                   | < 0,05 <sup>(8)</sup>                  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | 2,0          | 1,0                    |
| Detergentes Aniónicos (mg/l) | 2,8                                      | 6,7                    | 7,5                    | 5,3                                    | 11,0                   | 5,1                    | 50           | 2,0                    |
| Cianetos totais (mg/l CN)    | < 0,020 <sup>(8)</sup>                   | < 0,020 <sup>(8)</sup> | < 0,080 <sup>(8)</sup> | < 0,020 <sup>(8)</sup>                 | < 0,020 <sup>(8)</sup> | 0,046                  | 1,0          | 0,5                    |
| Fenóis (mg/l C6H5OH)         | < 0,005 <sup>(8)</sup>                   | 0,023                  | < 0,005 <sup>(8)</sup> | < 0,005 <sup>(8)</sup>                 | < 0,005 <sup>(8)</sup> | < 0,005 <sup>(8)</sup> | 40           | 0,5                    |
| Chumbo (mg/l Pb)             | 0,0247                                   | 0,100                  | 0,026                  | 0,0365                                 | 0,0241                 | 0,0131                 | 0,05         | 1,0                    |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA  
 Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto  
**Negrito** + Sublinhado: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

(Continua na página seguinte)

<sup>(8)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                                     | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                          | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         | Valor limite |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|
|                                               | Dez 17                                   | Fev 18                  | Abr 18                   | Dez 17                                 | Fev 18                  | Abr 18                  | SIDVA        | Decreto- Lei<br>236/98 |
| Cobre (mg/l Cu)                               | < 0,25 <sup>(9)</sup>                    | 0,397                   | 0,0714                   | < 0,25 <sup>(9)</sup>                  | 0,0708                  | 0,0516                  | 1,0          | 1,0                    |
| Crómio Total (mg/l Cr)                        | < 0,50 <sup>(9)</sup>                    | 0,101                   | 0,0102                   | < 0,50 <sup>(9)</sup>                  | 0,0054                  | 0,0014                  | ---          | 2,0                    |
| Níquel (mg/l Ni)                              | < 0,50 <sup>(9)</sup>                    | 0,0380                  | < 0,0050 <sup>(9)</sup>  | < 0,50 <sup>(9)</sup>                  | < 0,0020 <sup>(9)</sup> | < 0,0020 <sup>(9)</sup> | 2,0          | 2,0                    |
| Mercúrio (mg/l Hg)                            | 0,000019                                 | <u>0,065</u>            | < 0,00002 <sup>(9)</sup> | 0,000097                               | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | 0,000617                | ---          | 0,05                   |
| Zinco (mg/l Zn)                               | <b>5,2</b>                               | <b>5,55</b>             | 2,83                     | <b>5,2</b>                             | 3,36                    | 2,28                    | 5,0          | ---                    |
| Boro (mg/l B)                                 | 0,091                                    | 0,060                   | 0,128                    | 0,132                                  | 0,043                   | 0,140                   | 1,0          | ---                    |
| Arsénio (mg/l As)                             | < 0,0050 <sup>(9)</sup>                  | < 0,0050 <sup>(9)</sup> | < 0,010 <sup>(9)</sup>   | < 0,0050 <sup>(9)</sup>                | < 0,0050 <sup>(9)</sup> | < 0,0050 <sup>(9)</sup> | 0,05         | 1,0                    |
| Ferro (mg/l Fe)                               | 1,56                                     | <b>35,7</b>             | <b>4,47</b>              | 0,52                                   | 0,28                    | 0,282                   | 2,5          | 2,0                    |
| Selénio (mg/l Se)                             | < 0,010 <sup>(9)</sup>                   | < 0,030 <sup>(9)</sup>  | < 0,030 <sup>(9)</sup>   | < 0,010 <sup>(9)</sup>                 | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | 0,05         | ---                    |
| Alumínio (mg/l Al)                            | 1,38                                     | <u>206</u>              | <u>23,6</u>              | 0,810                                  | 1,3                     | 0,54                    | ---          | 10                     |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(10)</sup> | 6,8                                      | <b>42,0</b>             | 7,4                      | 5,8                                    | 3,7                     | 2,6                     | 10           | ---                    |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH4)                    | < 6,0 <sup>(9)</sup>                     | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | < 6,0 <sup>(9)</sup>     | < 6 <sup>(9)</sup>                     | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | 100          | 10                     |
| Nitritos (mg/l NO2)                           | < 0,01 <sup>(9)</sup>                    | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | < 0,01 <sup>(9)</sup>    | < 0,01 <sup>(9)</sup>                  | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | 10           | ---                    |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                 | < 0,3 <sup>(9)</sup>                     | <b>530</b>              | <b>59,7</b>              | < 0,3 <sup>(9)</sup>                   | < 2,5 <sup>(9)</sup>    | 0,54                    | 50           | 15                     |
| Temperatura (°C)                              | 16,0                                     | 15,5                    | 20,2                     | 17,5                                   | 12,8                    | 17,4                    | 65           | (11)                   |

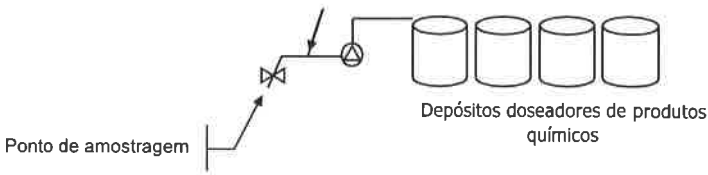
Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA**Sublinhado**: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98<sup>(9)</sup> Limite de quantificação<sup>(10)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico<sup>(11)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

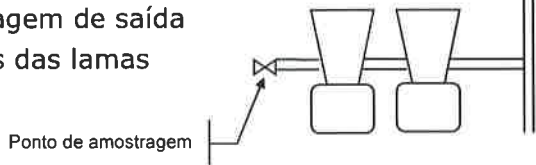
---

## Anexo 2 – Relatórios de amostragem

Junto anexam-se os relatórios de amostragem pontual dos efluentes líquidos recolhidos.

- Entrada da ETARI
- Saída da ETARI

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. - Famalicão<br>Na torneira à saída do tanque de homogeneização da ETARI. |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                     |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| \\Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     | Efluente entrada da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em abril de 2018                            |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                     | 1806600                                                                                                               |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     | ---                                                                                                                   |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                            |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pontual:                            | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                   |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Composta dependente do tempo:       | <input type="checkbox"/>                                                                                              |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Composta dependente do caudal:      | <input type="checkbox"/>                                                                                              |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Intervalo ou caudal entre amostras: | ---                                                                                                                   |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Volume das amostras pontuais        | 1 x 5 l                                                                                                               |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Equipamento usado:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     | Frasco de plástico                                                                                                    |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     | Data:                                                                                                                 | Terça-feira                            | 24-04-2018               | Hora:                                                                                          | 09h25 |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     | Data:                                                                                                                 | Terça-feira                            | 24-04-2018               | Hora:                                                                                          | 09h30 |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Contagem Inicial:                   | _____ m <sup>3</sup>                                                                                                  | Data:                                  | __-__-__                 | Hora:                                                                                          | __h__ |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Contagem Final:                     | _____ m <sup>3</sup>                                                                                                  | Data:                                  | __-__-__                 | Hora:                                                                                          | __h__ |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Diferença (final - inicial)         | _____ m <sup>3</sup>                                                                                                  |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                       |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>20,2</b></td> <td><b>°C</b></td> <td>24-04-2018/ 09h25</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                     |                                                                                                                       |                                        |                          |                                                                                                |       | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>20,2</b> | <b>°C</b> | 24-04-2018/ 09h25 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Resultado obtido                    | Unidades                                                                                                              | Data/ Hora                             | Observações              |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>20,2</b>                         | <b>°C</b>                                                                                                             | 24-04-2018/ 09h25                      | Usado termómetro digital |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                       |                                        |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                                                       | Verificação visual                     |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |                                                                                                                       | Amostragem decorreu conforme previsto. |                          |                                                                                                |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                                                                                                       | Data: 24-04-2018                       |                          | Rubrica:  |       |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |

|                                         |                                                                                                                              |                                                                                                |                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Local da amostragem:                    | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. – Famalicão<br>Na torneira da tubagem de saída<br>junto aos depósitos das lamas |                                                                                                |                          |
|                                         |                                                                                                                              |              |                          |
| Designação da amostra:                  | Efluente saída da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em abril de 2018                                     |                                                                                                |                          |
| Referência da amostra:                  | 1806603                                                                                                                      |                                                                                                |                          |
| Métodos de preservação:                 | ---                                                                                                                          |                                                                                                |                          |
| Observações:                            | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                   |                                                                                                |                          |
| Método de amostragem                    | Pontual:                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                            |                          |
|                                         | Composta dependente do tempo:                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                                       |                          |
|                                         | Composta dependente do caudal:                                                                                               | <input type="checkbox"/>                                                                       |                          |
|                                         | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                          | ---                                                                                            |                          |
|                                         | Volume das amostras pontuais                                                                                                 | 1 x 5 l                                                                                        |                          |
|                                         | Equipamento usado:                                                                                                           | Frasco de plástico                                                                             |                          |
| Início da amostragem:                   | Data:                                                                                                                        | Terça-feira                                                                                    | 24-04-2018               |
|                                         | Hora:                                                                                                                        | 09h30                                                                                          |                          |
| Fim da amostragem:                      | Data:                                                                                                                        | Terça-feira                                                                                    | 24-04-2018               |
|                                         | Hora:                                                                                                                        | 09h35                                                                                          |                          |
| Registo Caudal                          | Contagem Inicial:                                                                                                            | _____ m <sup>3</sup>                                                                           | Data: ____-____-____     |
|                                         | Contagem Final:                                                                                                              | _____ m <sup>3</sup>                                                                           | Hora: ____h____          |
|                                         | Diferença (final - inicial)                                                                                                  | _____ m <sup>3</sup>                                                                           | Data: ____-____-____     |
|                                         | Hora:                                                                                                                        | ____h____                                                                                      |                          |
| Medições de campo:                      |                                                                                                                              |                                                                                                |                          |
| Parâmetro                               | Resultado obtido                                                                                                             | Unidades                                                                                       | Data/ Hora               |
| Temperatura                             | <b>17,4</b>                                                                                                                  | °C                                                                                             | 24-04-2018/ 09h25        |
|                                         |                                                                                                                              |                                                                                                | Usado termómetro digital |
| Procedimentos de controlo de qualidade: |                                                                                                                              | Verificação visual                                                                             |                          |
| Comentários à amostragem:               |                                                                                                                              | Amostragem decorreu conforme previsto.                                                         |                          |
| Técnico: Filipe Martins                 | Data: 24-04-2018                                                                                                             | Rubrica:  |                          |

### Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1806600 e 1806603

Junto anexam-se os relatórios de ensaios relativos a esta caracterização.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1806600

Boletim Definitivo

## IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Citeve - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal

Morada: Rua Fernando Mesquita, nº 2785, | 4760-034 Vila Nova de Famalicão

Contacto: Eng. Luis Ramos

## IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1806600

Ref.ª da Colheita: 1806996

Colheita em: 24-04-2018

Resp. pela Colheita: Cliente

Recepção em: 24-04-2018

Tipo de Amostra/Produto: Água Residual

Início da Análise: 24-04-2018

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 17-05-2018

Sistema: Água Residual

Ponto de Amostragem: Efluente Entrada da ETARI da Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A. em abril de 2018

Temperatura de leitura de pH (°C) : 23

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                                               | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1.2 Alumínio<br>W-METMSDG2                                                                 | 23,6      | ---        | 0,005  | 0,0016 | mg/l     |
| Azoto amoniacal<br>SMEWW 4500 NH3 C (22.ª Ed.)                                             | <6,0      | ---        | 6,0    | 1,8    | mg/l NH4 |
| 1.2 Arsénio<br>W-METAXDG1                                                                  | <0,010    | ---        | 0,010  | ---    | mg/l     |
| 1.2 Boro<br>W-METAXDG1                                                                     | 0,128     | ---        | 0,010  | 0,003  | mg/l     |
| Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias<br>PA 62 (2016-12-19)                             | 194       | ---        | 3      | 0,9    | mg/l O2  |
| Carência química de oxigénio<br>SMEWW 5220 D (22.ª Ed.)                                    | 1,65E+03  | ---        | 35     | 11     | mg/l O2  |
| 1.2 Chumbo<br>W-METAXDG1                                                                   | 0,026     | ---        | 0,010  | ---    | mg/l     |
| 1.2.5 Cianetos<br>CEA-PE031 (2014-09-08) equivalente a SMEWW<br>4500 CN B, C, E (22.ª Ed.) | <80       | ---        | 20     | 7      | µg/l     |
| Cloretos<br>NP 423:1966                                                                    | 122       | ---        | 10     | 3      | mg/l Cl  |
| 1.2 Cobre<br>W-METAXDG1                                                                    | 7,14E-02  | ---        | 0,0020 | ---    | mg/l     |

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método Interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).







## RELATÓRIO para

Caracterização de efluentes líquidos da  
ETARI – junho 2018

**Cliente:** Continental Mabor – Indústria  
de Pneus, S.A.

**2017/365/DPS/F/Rev.2**

Vila Nova de Famalicão, 20 de julho de 2018



Laboratórios  
de Ensaio



Certificação  
de Produtos



I&D  
+ Inovação



Produção  
Sustentável



Consultoria



Novos  
Negócios



Formação  
& Coaching



Moda  
& Design



Consultoria  
Internacional

## ÍNDICE

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO E ÂMBITO.....                                       | 3  |
| 2. METODOLOGIA .....                                            | 3  |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS.....                                      | 5  |
| 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA .....           | 5  |
| 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA ..... | 6  |
| 3.3 Rendimento da ETAR.....                                     | 6  |
| 4. CONCLUSÕES .....                                             | 7  |
| 5. OUTRAS INFORMAÇÕES .....                                     | 7  |
| 6. ANEXOS.....                                                  | 9  |
| Anexo 1 – Resumo de resultados .....                            | 9  |
| Anexo 2 – Relatórios de amostragem .....                        | 11 |
| Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1809804 e 1809805.....       | 14 |

## 1. OBJETIVO e ÂMBITO

Relatório de caracterização qualitativa dos efluentes líquidos à entrada e à saída da ETARI, da empresa Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A., localizada em Lousado, V. N. Famalicão, em junho de 2018, para enquadramento no Regulamento do SIDVA (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) e na legislação relativa à descarga de águas residuais, anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

## 2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo referido, os técnicos do CITEVE procederam à colheita de 2 amostras pontuais de efluente líquido, Entrada da ETARI e Saída da ETARI, segundo a norma ISO 5667-10 (ver Anexo 2 – relatórios de amostragem).

As amostras pontuais foram analisadas no laboratório da SUMA, acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) com o Certificado nº L0335, à exceção dos parâmetros indicados na tabela seguinte como subcontratados, que foram analisados num laboratório externo à SUMA, e do parâmetro temperatura que foi medido no local, por técnicos do Citeve. Foram analisados os parâmetros solicitados pela empresa, de acordo com os métodos:

| Parâmetro                                                            | Norma de referência                                            | Metodologia                                                                                                                                                                                           | Acreditado |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pH                                                                   | PA 01 (2015-04-30)<br>equivalente a SMEWW<br>4500 H+B (22ª Ed) | Potenciometria (Eletrometria)                                                                                                                                                                         | ✓          |
| Carência Bioquímica de Oxigénio ao fim de 5 dias (CBO <sub>5</sub> ) | PA 62 (2016-12-19)                                             | Eletrometria, Diluições, Incubação 20°C, 5 dias (Determinação de O <sub>2</sub> dissolvido antes e após 5 dias de incubação a 20°C ± 1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação) | ✓          |
| Carência Química de Oxigénio (CQO)                                   | SMEWW 5220 D (22ª Ed)                                          | Digestão/Espetrometria absorção molecular (EAM) (Método do dicromato de potássio)                                                                                                                     | ✓          |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                                       | SMEWW 2540-D (22ª Ed)                                          | Gravimetria                                                                                                                                                                                           | ✓          |
| Condutividade                                                        | NP EN 27888:1996                                               | Potenciometria                                                                                                                                                                                        | ✓          |
| Cloretos                                                             | NP 423:1966                                                    | Volumetria                                                                                                                                                                                            | ✓          |
| Sulfuretos                                                           | PA 17 (2015-04-30)                                             | Espetrometria UV-Vis                                                                                                                                                                                  | ✓          |
| Detergentes aniónicos <sup>(1)</sup>                                 | PT 44 Ed. 09 (2018-02-22)                                      | AFS-LLE-Azul de metileno                                                                                                                                                                              | ✓          |
| Cianetos totais <sup>(1)</sup>                                       | CEA-PE031 (2014-09-08)<br>SMEWW 4500 CN-B,C,E,<br>22ª Ed.)     | Espetrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                                                                                | ✓          |

(Continua na página seguinte)

<sup>(1)</sup> Ensaio subcontratado

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Norma de referência          | Metodologia                                                                                                                            | Acreditado |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Fenóis (Índice de fenol) <sup>(2)</sup> | W-PHI-PHO                    | Espectrometria UV-Vis                                                                                                                  | ✓          |
| Chumbo <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Cobre <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Crómio Total <sup>(2)</sup>             | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Níquel <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Absorção atômica chama                                                                                                                 | ✓          |
| Mercúrio <sup>(2)</sup>                 | W-HG-AFSDG                   | Análise potenciométrica (PSA-HG)                                                                                                       | ✓          |
| Zinco <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Boro <sup>(2)</sup>                     | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Arsénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Ferro <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Selénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Alumínio <sup>(2)</sup>                 | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Metais pesados - total                  | ---                          | Calculado pela soma dos metais determinados analiticamente e que têm concentração acima do limite de quantificação do método analítico | ---        |
| Azoto Amoniacal (Amónio)                | SMEWW 4500 NH3 C (22ª Ed.)   | Titulimetria, após destilação                                                                                                          | ✓          |
| Nitritos                                | SMEWW 4500 NO2 – B (22ª Ed.) | Espectrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                | ✓          |
| Hidrocarbonetos Totais <sup>(2)</sup>   | W-TPHW-IR                    | FTIR (Espectrometria de Infravermelho por transformada de Fourier)                                                                     | ✓          |
| Temperatura <sup>(3)</sup>              | ---                          | Termómetro digital                                                                                                                     | ---        |

Os valores obtidos, para os parâmetros analisados, foram confrontados com os valores máximos admitidos pelo Regulamento do SIDVA e na legislação aplicável à descarga de águas residuais, Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

<sup>(2)</sup> Ensaio subcontratado<sup>(3)</sup> Medido no local

No Anexo 1 apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações realizadas pelo CITEVE.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA

A amostragem foi realizada no dia 19-06-2018. Apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos assim como os valores máximos previstos no Regulamento do SIDVA e na legislação em vigor (anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98).

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos     |                         | Valores limite |                |
|------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                                | Entrada ETARI          | Saída ETARI             | SIDVA          | DL 236/98      |
| pH                                             | 7,0                    | 6,9                     | 5,5 - 9,5      | 6,0 - 9,0      |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | <u>175</u>             | 7                       | 500            | 40             |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | <u>1.750</u>           | <u>222</u>              | 2.000          | 150            |
| SST (mg/l)                                     | <b>1.540</b>           | 14                      | 1.000          | 60             |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,609                  | 1,06                    | 3              | ---            |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 179                    | 307                     | 1.500          | ---            |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(4)</sup>  | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 1,0            |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | <u>16,0</u>            | 1,4                     | 50             | 2,0            |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,020 <sup>(4)</sup> | < 0,020 <sup>(4)</sup>  | 1,0            | 0,5            |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 0,041                  | < 0,005 <sup>(4)</sup>  | 40             | 0,5            |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,026                  | 0,015                   | 0,05           | 1,0            |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,109                  | 0,0784                  | 1,0            | 1,0            |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0310                 | < 0,0020 <sup>(4)</sup> | ---            | 2,0            |
| Níquel (mg/l Ni)                               | 0,0165                 | 0,0064                  | 2,0            | 2,0            |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | 0,000049               | 0,000085                | ---            | 0,05           |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 2,0                    | 1,65                    | 5,0            | ---            |
| Boro (mg/l B)                                  | 0,027                  | 0,044                   | 1,0            | ---            |
| Arsénio (mg/l As)                              | < 0,010 <sup>(4)</sup> | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | 1,0            |
| Ferro (mg/l Fe)                                | <b>10,7</b>            | 0,666                   | 2,5            | 2,0            |
| Selénio (mg/l Se)                              | < 0,030 <sup>(4)</sup> | < 0,030 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | ---            |
| Alumínio (mg/l Al)                             | <u>74,7</u>            | 0,998                   | ---            | 10             |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(5)</sup>   | <b>12,9</b>            | 2,3                     | 10             | ---            |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )        | < 6,0 <sup>(4)</sup>   | < 6,0 <sup>(4)</sup>    | 100            | 10             |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )               | < 0,01 <sup>(4)</sup>  | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | 10             | ---            |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                  | <b>165</b>             | 6,82                    | 50             | 15             |
| Temperatura (°C)                               | 14,4                   | 12,8                    | 65             | <sup>(6)</sup> |

Nota: **Negrito**: não conforme o SIDVA

Sublinhado: não conforme com a legislação nacional (Decreto-Lei 236/98)

**Negrito** + Sublinhado: não conforme com a legislação nacional e o SIDVA

<sup>(4)</sup> Limite de quantificação

<sup>(5)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

<sup>(6)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

### 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA

Face aos parâmetros determinados calcula-se, para a amostra à saída da ETARI, o valor de Sólidos Suspensos Totais (SST), de Matérias Oxidáveis (MO) e Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT) <sup>(7)</sup>. Na determinação das SIT considera-se o valor zero, para os parâmetros analisados que têm concentração inferior ao limite de quantificação do método analítico:

#### Concentração de Sólidos Suspensos Totais

SST = 14 mg/l

#### Concentração de Matérias Oxidáveis (MO)

MO =  $(2 \times \text{CBO}_5 + \text{CQO}) / 3$

MO =  $(2 \times 7 + 222) / 3$

MO = 78,7 mg/l

#### Concentração de Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT)

SIT = Metais pesados $\times$ 5+As $\times$ 1000+CN $\times$ 50+Fenóis $\times$ 1,25+Hidrocarbonetos $\times$ 1,0

SIT =  $2,3 \times 5 + 0 \times 1000 + 0 \times 50 + 0 \times 1,25 + 6,82 \times 1,0$

SIT = 18,3 mg/l

### 3.3 Rendimento da ETAR

Comparando os valores obtidos nos parâmetros caracterizados do efluente líquido à entrada e à saída da ETARI, é possível calcular o seu rendimento. A variação é dada em percentagem, exceto para o pH e para a temperatura para os quais se apresenta a diferença numérica.

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos |                | Variação |
|------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------|
|                                                | Entrada da ETARI   | Saída da ETARI |          |
| pH                                             | 7,0                | 6,9            | -0,1     |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 175                | 7              | -96%     |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | 1.750              | 222            | -87%     |
| SST (mg/l)                                     | 1.540              | 14             | -99%     |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,609              | 1,06           | 74%      |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 179                | 307            | 72%      |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05             | < 0,05         | ---      |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 16,0               | 1,4            | -91%     |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,020            | < 0,020        | ---      |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | 0,041              | < 0,005        | -88%     |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,026              | 0,015          | -42%     |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,109              | 0,0784         | -28%     |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0310             | < 0,0020       | -94%     |
| Níquel (mg/l Ni)                               | 0,0165             | 0,0064         | -61%     |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | 0,000049           | 0,000085       | 73%      |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 2,0                | 1,65           | -18%     |

(Continua na página seguinte)

<sup>(7)</sup> Definição do Regulamento do SIDVA (Capítulo VIII, Artigo 27º)

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Resultados obtidos |                | Variação |
|-----------------------------------------|--------------------|----------------|----------|
|                                         | Entrada da ETARI   | Saída da ETARI |          |
| Boro (mg/l B)                           | 0,027              | 0,044          | 63%      |
| Arsénio (mg/l As)                       | < 0,010            | < 0,010        | ---      |
| Ferro (mg/l Fe)                         | <b>10,7</b>        | 0,666          | -94%     |
| Selénio (mg/l Se)                       | < 0,030            | < 0,030        | ---      |
| Alumínio (mg/l Al)                      | <b>74,7</b>        | 0,998          | -99%     |
| Metais pesados - total (mg/l)           | <b>12,9</b>        | 2,3            | -82%     |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> ) | < 6,0              | < 6,0          | ---      |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )        | < 0,01             | < 0,01         | ---      |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)           | <b>165</b>         | 6,82           | -96%     |
| Temperatura (°C)                        | 14,4               | 12,8           | -1,6     |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA**Sublinhado**: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

## Comentários:

Para os parâmetros analisados em termos da variação de remoção verifica-se que a ETARI apresenta uma boa remoção, apenas registando um aumento nos parâmetros condutividade, cloretos, mercúrio e boro embora sem grande relevância em termos de valores finais, uma vez que na amostra à saída da ETARI, todos os parâmetros cumprem com os limites definidos para descarga no coletor do SIDVA. Em relação à descarga no meio hídrico/solo, com exceção da CQO, que ultrapassa o valor limite, todos os restantes parâmetros cumprem com os limites definidos.

## 4. CONCLUSÕES

Atendendo à caracterização efetuada, podemos concluir que na amostra à Saída da ETARI todos os parâmetros encontram-se dentro (pH) ou abaixo (restantes parâmetros) dos limites definidos pelo SIDVA. Todos os parâmetros cumprem os limites definidos no Decreto-lei 236/98 para descarga no meio hídrico/solo com exceção da CQO.

## 5. OUTRAS INFORMAÇÕES

Todas as informações contidas neste relatório são estritamente confidenciais, tanto no que se refere ao conteúdo da documentação analisada como relativamente aos processos e métodos de trabalho utilizados, quer pela empresa quer pelo CITEVE, e só poderão ser divulgadas após acordo mútuo, exceto se for efetuada às entidades oficiais competentes.

Não é permitida a reprodução parcial deste relatório.

Vila Nova de Famalicão, 20 de julho de 2018



---

(Luís Ramos)

## 6. ANEXOS

### Anexo 1 – Resumo de resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações efetuadas pelo CITEVE:

| Parâmetro                    | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                        |                        | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                        |                        | Valor limite |                        |
|------------------------------|------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|------------------------|
|                              | Fev 18                                   | Abr 18                 | Jun 18                 | Fev 18                                 | Abr 18                 | Jun 18                 | SIDVA        | Decreto- Lei<br>236/98 |
| pH                           | 7,9                                      | 7,2                    | 7,0                    | 7,4                                    | 6,7                    | 6,9                    | 5,5 - 9,5    | 6,0 - 9,0              |
| CB05 (mg/l O2)               | <b>620</b>                               | 194                    | 175                    | 66                                     | 25                     | 7                      | 500          | 40                     |
| CQO (mg/l O2)                | <b>2.480</b>                             | 1.650                  | 1.750                  | 354                                    | 111                    | 222                    | 2.000        | 150                    |
| SST (mg/l)                   | 700                                      | 130                    | <b>1.540</b>           | 9                                      | 19                     | 14                     | 1.000        | 60                     |
| Condutividade (mS/cm)        | 1,34                                     | 0,673                  | 0,609                  | 1,07                                   | 1,03                   | 1,06                   | 3            | ---                    |
| Cloreto (mg/l Cl)            | 34                                       | 122                    | 179                    | 289                                    | 271                    | 307                    | 1.500        | ---                    |
| Sulfureto (mg/l S)           | < 0,05 <sup>(8)</sup>                    | 0,07                   | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | < 0,05 <sup>(8)</sup>                  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | < 0,05 <sup>(8)</sup>  | 2,0          | 1,0                    |
| Detergentes Aniónicos (mg/l) | <b>6,7</b>                               | <b>7,5</b>             | <b>16,0</b>            | <b>11,0</b>                            | <b>5,1</b>             | <b>1,4</b>             | 50           | 2,0                    |
| Cianetos totais (mg/l CN)    | < 0,020 <sup>(8)</sup>                   | < 0,080 <sup>(8)</sup> | < 0,020 <sup>(8)</sup> | < 0,020 <sup>(8)</sup>                 | 0,046                  | < 0,020 <sup>(8)</sup> | 1,0          | 0,5                    |
| Fenóis (mg/l C6H5OH)         | 0,023                                    | < 0,005 <sup>(8)</sup> | 0,041                  | < 0,005 <sup>(8)</sup>                 | < 0,005 <sup>(8)</sup> | < 0,005 <sup>(8)</sup> | 40           | 0,5                    |
| Chumbo (mg/l Pb)             | <b>0,100</b>                             | 0,026                  | 0,026                  | 0,0241                                 | 0,0131                 | 0,015                  | 0,05         | 1,0                    |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA  
Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto  
**Negrito** + Sublinhado: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

<sup>(8)</sup> Limite de quantificação

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                                     | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                          |                        | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         | Valor limite |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|
|                                               | Fev 18                                   | Abr 18                   | Jun 18                 | Fev 18                                 | Abr 18                  | Jun 18                  | SIDVA        | Decreto- Lei<br>236/98 |
| Cobre (mg/l Cu)                               | 0,397                                    | 0,0714                   | 0,109                  | 0,0708                                 | 0,0516                  | 0,0784                  | 1,0          | 1,0                    |
| Crómio Total (mg/l Cr)                        | 0,101                                    | 0,0102                   | 0,0310                 | 0,0054                                 | 0,0014                  | < 0,0020 <sup>(9)</sup> | ---          | 2,0                    |
| Níquel (mg/l Ni)                              | 0,0380                                   | < 0,0050 <sup>(9)</sup>  | 0,0165                 | < 0,0020 <sup>(9)</sup>                | < 0,0020 <sup>(9)</sup> | 0,0064                  | 2,0          | 2,0                    |
| Mercúrio (mg/l Hg)                            | <u>0,065</u>                             | < 0,00002 <sup>(9)</sup> | 0,000049               | < 0,010 <sup>(9)</sup>                 | 0,000617                | 0,000085                | ---          | 0,05                   |
| Zinco (mg/l Zn)                               | <b>5,55</b>                              | 2,83                     | 2,0                    | 3,36                                   | 2,28                    | 1,65                    | 5,0          | ---                    |
| Boro (mg/l B)                                 | 0,060                                    | 0,128                    | 0,027                  | 0,043                                  | 0,140                   | 0,044                   | 1,0          | ---                    |
| Arsénio (mg/l As)                             | < 0,0050 <sup>(9)</sup>                  | < 0,010 <sup>(9)</sup>   | < 0,010 <sup>(9)</sup> | < 0,0050 <sup>(9)</sup>                | < 0,0050 <sup>(9)</sup> | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | 0,05         | 1,0                    |
| Ferro (mg/l Fe)                               | <b>35,7</b>                              | <b>4,47</b>              | <b>10,7</b>            | 0,28                                   | 0,282                   | 0,666                   | 2,5          | 2,0                    |
| Selénio (mg/l Se)                             | < 0,030 <sup>(9)</sup>                   | < 0,030 <sup>(9)</sup>   | < 0,030 <sup>(9)</sup> | < 0,010 <sup>(9)</sup>                 | < 0,010 <sup>(9)</sup>  | < 0,030 <sup>(9)</sup>  | 0,05         | ---                    |
| Alumínio (mg/l Al)                            | <u>206</u>                               | <u>23,6</u>              | <u>74,7</u>            | 1,3                                    | 0,54                    | 0,998                   | ---          | 10                     |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(10)</sup> | <b>42,0</b>                              | 7,4                      | 12,9                   | 3,7                                    | 2,6                     | 2,3                     | 10           | ---                    |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH4)                    | < 6,0 <sup>(9)</sup>                     | < 6,0 <sup>(9)</sup>     | < 6,0 <sup>(9)</sup>   | < 6,0 <sup>(9)</sup>                   | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | < 6,0 <sup>(9)</sup>    | 100          | 10                     |
| Nitritos (mg/l NO2)                           | < 0,01 <sup>(9)</sup>                    | < 0,01 <sup>(9)</sup>    | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | < 0,01 <sup>(9)</sup>                  | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | < 0,01 <sup>(9)</sup>   | 10           | ---                    |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                 | <b>53,0</b>                              | <b>59,7</b>              | <b>165</b>             | < 2,5 <sup>(9)</sup>                   | 0,54                    | 6,82                    | 50           | 15                     |
| Temperatura (°C)                              | 15,5                                     | 20,2                     | 14,4                   | 12,8                                   | 17,4                    | 12,8                    | 65           | (11)                   |

Nota: **Negrito:** não conforme com o SIDVA

**Sublinhado:** não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto

**Negrito + Sublinhado:** não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

<sup>(9)</sup> Limite de quantificação

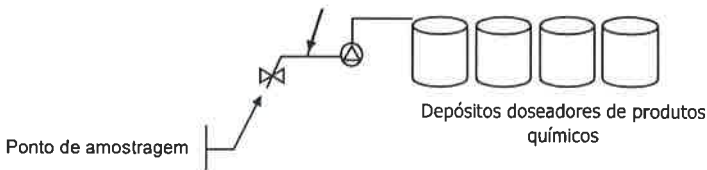
<sup>(10)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

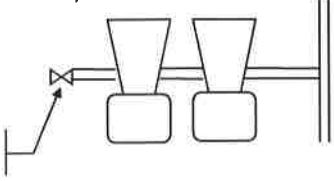
<sup>(11)</sup> Aumento da temperatura de 30C

## Anexo 2 – Relatórios de amostragem

Junto anexam-se os relatórios de amostragem pontual dos efluentes líquidos recolhidos.

- Entrada da ETARI
- Saída da ETARI

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. - Famalicão<br>Na torneira à saída do tanque de homogeneização da ETARI. |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |  |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efluente entrada da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em junho de 2018                            |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1809804                                                                                                               |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                            |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pontual:                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do tempo:                                                                                         | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do caudal:                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                   | ---                                                                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Volume das amostras pontuais                                                                                          | 1 x 5 l                                                                            |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipamento usado:                                                                                                    | Frasco de plástico                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Data:                                                                                                                 | Terça-feira                                                                        | 19-06-2018                                                                                     | Hora: 09h10              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Data:                                                                                                                 | Terça-feira                                                                        | 19-06-2018                                                                                     | Hora: 09h15              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Contagem Inicial:                                                                                                     | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data: __-__-__                                                                                 | Hora: __h__              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Contagem Final:                                                                                                       | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data: __-__-__                                                                                 | Hora: __h__              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diferença (final - inicial)                                                                                           | _____ m <sup>3</sup>                                                               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>14,4</b></td> <td>°C</td> <td>19-06-2018/ 09h15</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>14,4</b> | °C | 19-06-2018/ 09h15 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultado obtido                                                                                                      | Unidades                                                                           | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14,4</b>                                                                                                           | °C                                                                                 | 19-06-2018/ 09h15                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                       | Verificação visual                                                                 |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       | Amostragem decorreu conforme previsto.                                             |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                       | Data: 19-06-2018                                                                   | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. – Famalicão<br>Na torneira da tubagem de saída junto aos depósitos das lamas<br><div style="text-align: right;">  </div> |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Efluente saída da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em junho de 2018                                                                                                                                                                |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1809805                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ---                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pontual:                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/>    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Composta dependente do tempo:                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/>               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Composta dependente do caudal:                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/>               |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                                                                                                                                                     | ---                                    |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Volume das amostras pontuais                                                                                                                                                                                                                            | 1 x 5 l                                |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Equipamento usado:                                                                                                                                                                                                                                      | Frasco de plástico                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                         | Data: Terça-feira                      | 19-06-2018 Hora: 09h20                                                                         |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         | Data: Terça-feira                      | 19-06-2018 Hora: 09h25                                                                         |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Contagem Inicial:                                                                                                                                                                                                                                       | _____ m <sup>3</sup>                   | Data: ____-____-____ Hora: ____h__                                                             |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Contagem Final:                                                                                                                                                                                                                                         | _____ m <sup>3</sup>                   | Data: ____-____-____ Hora: ____h__                                                             |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Diferença (final - inicial)                                                                                                                                                                                                                             | _____ m <sup>3</sup>                   |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>12,8</b></td> <td><b>°C</b></td> <td>19-06-2018/ 09h20</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                                                |                          | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>12,8</b> | <b>°C</b> | 19-06-2018/ 09h20 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Resultado obtido                                                                                                                                                                                                                                        | Unidades                               | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12,8</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>°C</b>                              | 19-06-2018/ 09h20                                                                              | Usado termómetro digital |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         | Verificação visual                     |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         | Amostragem decorreu conforme previsto. |                                                                                                |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         | Data: 19-06-2018                       | Rubrica:  |                          |           |                  |          |            |             |             |             |           |                   |                          |  |  |  |  |  |

---

### Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1809804 e 1809805

Junto anexam-se os relatórios de ensaios relativos a esta caracterização.



**RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1809804**

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                     | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades         |
|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|------------------|
| 6 Condutividade eléctrica<br>NP EN 27888:1996                    | 609       | ---        | ---    | ---   | µS/cm            |
| 1,2 Crómio<br>W-METAXDG1                                         | 3,10E-02  | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l             |
| 1,2 Detergentes aniónicos<br>PT 44 Ed.09 (2018-02-22)            | 16,0E+03  | ---        | 200    | 64,5  | µg/l C12H25NaO4S |
| 1,2 Ferro<br>W-METAXDG1                                          | 10,7      | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| 1,2 Índice de fenol<br>W-PHI-PHO                                 | 0,041     | ---        | 0,005  | 0,002 | mg/l             |
| 1,2 Mercúrio<br>W-HG-AFSDG                                       | 4,9E-05   | ---        | 2E-05  | ---   | mg/l             |
| 1,2 Níquel<br>W-METAXDG1                                         | 1,65E-02  | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| Nitritos<br>SMEVWV 4500 NO2- B (22.º Ed.)                        | <0,01     | ---        | 0,01   | 0,003 | mg/l NO2         |
| 5 pH<br>PA01(2015-04-30) equivalente a SMEVWV 4500 H+B (22.ºEd.) | 7,0       | ---        | ---    | ---   | Escala Sorensen  |
| 1,2 Selénio<br>W-METAXDG1                                        | <0,030    | ---        | 0,030  | ---   | mg/l             |
| Sólidos suspensos totais<br>SMEVWV 2540 D (22.º Ed.)             | 1,54E+03  | ---        | 5      | 1,5   | mg/l             |
| Sulfuretos<br>PA 17 (2015-04-30)                                 | <0,05     | ---        | 0,05   | 0,02  | mg/l             |
| 1,2 Zinco<br>W-METAXDG1                                          | 2,0       | ---        | 0,0030 | ---   | mg/l             |
| 1,2 Hidrocarbonetos totais<br>W-TPHW-IR                          | 165       | ---        | 0,10   | 0,028 | mg/l             |

Data de Emissão: 17/07/2018

Responsável Técnico do Laboratório:

Cristina Leite

Documento assinado de forma digital.

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma -X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1809805

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                        | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades         |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|------------------|
| 6 Condutividade eléctrica<br>NP EN 27888:1996                       | 1,06E+03  | ---        | ---    | ---   | µS/cm            |
| 1.2 Crómio<br>W-METAXDG1                                            | <0,0020   | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l             |
| 1.2 Detergentes aniónicos<br>PT 44 Ed.09 (2018-02-22)               | 1,4E+03   | ---        | 200    | 64,5  | µg/l C12H25NaO4S |
| 1.2 Ferro<br>W-METAXDG1                                             | 0,666     | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| 1.2 Índice de fenol<br>W-PHI-PHO                                    | <0,005    | ---        | 0,005  | 0,002 | mg/l             |
| 1.2 Mercúrio<br>W-HG-AFSDG                                          | 8,5E-05   | ---        | 2E-05  | ---   | mg/l             |
| 1.2 Níquel<br>W-METAXDG1                                            | 6,4E-03   | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| Nitritos<br>SMEVW 4500 NO2- B (22.ª Ed.)                            | <0,01     | ---        | 0,01   | 0,003 | mg/l NO2         |
| 5 pH<br>PA01(2015-04-30) equivalente a SMEVW 4500<br>H+B (22.ª Ed.) | 6,9       | ---        | ---    | ---   | Escala Sorensen  |
| 1.2 Selénio<br>W-METAXDG1                                           | <0,030    | ---        | 0,030  | ---   | mg/l             |
| Sólidos suspensos totais<br>SMEVW 2540 D (22.ª Ed.)                 | 14        | ---        | 5      | 1,5   | mg/l             |
| Sulfuretos<br>PA 17 (2015-04-30)                                    | <0,05     | ---        | 0,05   | 0,02  | mg/l             |
| 1.2 Zinco<br>W-METAXDG1                                             | 1,65      | ---        | 0,0030 | ---   | mg/l             |
| 1.2 Hidrocarbonetos totais<br>W-TPHW-IR                             | 6,82      | ---        | 0,10   | 0,028 | mg/l             |

Data de Emissão: 17/07/2018

Responsável Técnico do Laboratório:

Cristina Leite

Documento assinado de forma digital.

Cristina Leite

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).



**citeve**

TECNOLOGIA  
TÊXTIL

## RELATÓRIO para

Caracterização de efluentes líquidos da  
ETARI – agosto 2018

**Cliente:** Continental Mabor – Indústria  
de Pneus, S.A.

**2017/365/DPS/F/Rev.2**

Vila Nova de Famalicão, 21 de setembro de 2018



Laboratórios  
de Ensaio



Certificação  
de Produtos



I&D  
+ Inovação



Produção  
Sustentável



Consultoria



Novos  
Negócios



Formação  
& Coaching



Moda  
& Design



Consultoria  
Internacional



[www.citeve.pt](http://www.citeve.pt)

## ÍNDICE

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. OBJETIVO E ÂMBITO .....                                      | 3  |
| 2. METODOLOGIA .....                                            | 3  |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS.....                                      | 5  |
| 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA .....           | 5  |
| 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA ..... | 6  |
| 3.3 Rendimento da ETAR.....                                     | 6  |
| 4. CONCLUSÕES .....                                             | 7  |
| 5. OUTRAS INFORMAÇÕES .....                                     | 7  |
| 6. ANEXOS.....                                                  | 9  |
| Anexo 1 – Resumo de resultados .....                            | 9  |
| Anexo 2 – Relatórios de amostragem .....                        | 11 |
| Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1814349 e 1814348.....       | 14 |

## 1. OBJETIVO e ÂMBITO

Relatório de caracterização qualitativa dos efluentes líquidos à entrada e à saída da ETARI, da empresa Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A., localizada em Lousado, V. N. Famalicão, em agosto de 2018, para enquadramento no Regulamento do SIDVA (Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave) e na legislação relativa à descarga de águas residuais, anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

## 2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo referido, os técnicos do CITEVE procederam à colheita de 2 amostras pontuais de efluente líquido, Entrada da ETARI e Saída da ETARI, segundo a norma ISO 5667-10 (ver Anexo 2 – relatórios de amostragem).

As amostras pontuais foram analisadas no laboratório da SUMA, acreditado pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) com o Certificado nº L0335, à exceção dos parâmetros indicados na tabela seguinte como subcontratados, que foram analisados num laboratório externo à SUMA, e do parâmetro temperatura que foi medido no local, por técnicos do Citeve. Foram analisados os parâmetros solicitados pela empresa, de acordo com os métodos:

| Parâmetro                                                            | Norma de referência                                            | Metodologia                                                                                                                                                                                           | Acreditado |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| pH                                                                   | PA 01 (2015-04-30)<br>equivalente a SMEWW<br>4500 H+B (22ª Ed) | Potenciometria (Eletrometria)                                                                                                                                                                         | ✓          |
| Carência Bioquímica de Oxigénio ao fim de 5 dias (CBO <sub>5</sub> ) | PA 62 (2016-12-19)                                             | Eletrometria, Diluições, Incubação 20°C, 5 dias (Determinação de O <sub>2</sub> dissolvido antes e após 5 dias de incubação a 20°C ± 1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor de nitrificação) | ✓          |
| Carência Química de Oxigénio (CQO)                                   | SMEWW 5220 D (22ª Ed)                                          | Digestão/Espetrometria absorção molecular (EAM) (Método do dicromato de potássio)                                                                                                                     | ✓          |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                                       | SMEWW 2540-D (22ª Ed)                                          | Gravimetria                                                                                                                                                                                           | ✓          |
| Condutividade                                                        | NP EN 27888:1996                                               | Potenciometria                                                                                                                                                                                        | ✓          |
| Cloretos                                                             | NP 423:1966                                                    | Volumetria                                                                                                                                                                                            | ✓          |
| Sulfuretos                                                           | PA 17 (2015-04-30)                                             | Espetrometria UV-Vis                                                                                                                                                                                  | ✓          |
| Detergentes aniónicos <sup>(1)</sup>                                 | PT 44 Ed. 09 (2018-02-22)                                      | AFS-LLE-Azul de metileno                                                                                                                                                                              | ✓          |
| Cianetos totais <sup>(1)</sup>                                       | CEA-PE031 (2014-09-08)<br>SMEWW 4500 CN-B,C,E,<br>22ª Ed.)     | Espetrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                                                                                | ✓          |

(Continua na página seguinte)

<sup>(1)</sup> Ensaio subcontratado

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Norma de referência          | Metodologia                                                                                                                            | Acreditado |
|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Fenóis (Índice de fenol) <sup>(2)</sup> | W-PHI-PHO                    | Espectrometria UV-Vis                                                                                                                  | ✓          |
| Chumbo <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Cobre <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Crômio Total <sup>(2)</sup>             | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Níquel <sup>(2)</sup>                   | W-METAXDG1                   | Absorção atômica chama                                                                                                                 | ✓          |
| Mercúrio <sup>(2)</sup>                 | W-HG-AFSDG                   | Análise potenciométrica (PSA-HG)                                                                                                       | ✓          |
| Zinco <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Boro <sup>(2)</sup>                     | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Arsénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Ferro <sup>(2)</sup>                    | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Selénio <sup>(2)</sup>                  | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Alumínio <sup>(2)</sup>                 | W-METAXDG1                   | Espectrometria com plasma induzido (ICP) - Espectrometria emissão atômica (AES)                                                        | ✓          |
| Metais pesados - total                  | ---                          | Calculado pela soma dos metais determinados analiticamente e que têm concentração acima do limite de quantificação do método analítico | ---        |
| Azoto Amoniacal (Amónio)                | SMEWW 4500 NH3 C (22ª Ed.)   | Titulimetria, após destilação                                                                                                          | ✓          |
| Nitritos                                | SMEWW 4500 NO2 – B (22ª Ed.) | Espectrometria absorção molecular (EAM)                                                                                                | ✓          |
| Hidrocarbonetos Totais <sup>(2)</sup>   | W-TPHW-IR                    | FTIR (Espectrometria de Infravermelho por transformada de Fourier)                                                                     | ✓          |
| Temperatura <sup>(3)</sup>              | ---                          | Termómetro digital                                                                                                                     | ---        |

Os valores obtidos, para os parâmetros analisados, foram confrontados com os valores máximos admitidos pelo Regulamento do SIDVA e na legislação aplicável à descarga de águas residuais, Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto.

<sup>(2)</sup> Ensaio subcontratado<sup>(3)</sup> Medido no local

No Anexo 1 apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações realizadas pelo CITEVE.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS

#### 3.1 Enquadramento na legislação em vigor/ SIDVA

A amostragem foi realizada no dia 30-08-2018. Apresentam-se no quadro seguinte os resultados obtidos assim como os valores máximos previstos no Regulamento do SIDVA e na legislação em vigor (anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98).

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos      |                         | Valores limite |                |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                                | Entrada ETARI           | Saída ETARI             | SIDVA          | DL 236/98      |
| pH                                             | 7,4                     | 6,6                     | 5,5 - 9,5      | 6,0 - 9,0      |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 66                      | 34                      | 500            | 40             |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | 259                     | 159                     | 2.000          | 150            |
| SST (mg/l)                                     | 110                     | 17                      | 1.000          | 60             |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,773                   | 1,03                    | 3              | ---            |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 221                     | 346                     | 1.500          | ---            |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | < 0,05 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 1,0            |
| Detergentes Aniônicos (mg/l)                   | 3,5                     | 2,5                     | 50             | 2,0            |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,015 <sup>(4)</sup>  | < 0,015 <sup>(4)</sup>  | 1,0            | 0,5            |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | < 0,005 <sup>(4)</sup>  | < 0,005 <sup>(4)</sup>  | 40             | 0,5            |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,014                   | 0,031                   | 0,05           | 1,0            |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0432                  | 0,350                   | 1,0            | 1,0            |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0104                  | 0,0022                  | ---            | 2,0            |
| Níquel (mg/l Ni)                               | <0,005 <sup>(4)</sup>   | <0,005 <sup>(4)</sup>   | 2,0            | 2,0            |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | <0,00002 <sup>(4)</sup> | <0,00002 <sup>(4)</sup> | ---            | 0,05           |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 1,56                    | 1,85                    | 5,0            | ---            |
| Boro (mg/l B)                                  | 0,105                   | 0,086                   | 1,0            | ---            |
| Arsénio (mg/l As)                              | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | < 0,010 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | 1,0            |
| Ferro (mg/l Fe)                                | 3,21                    | 1,46                    | 2,5            | 2,0            |
| Selénio (mg/l Se)                              | < 0,030 <sup>(4)</sup>  | < 0,030 <sup>(4)</sup>  | 0,05           | ---            |
| Alumínio (mg/l Al)                             | 10,4                    | 11,3                    | ---            | 10             |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(5)</sup>   | 4,8                     | 3,7                     | 10             | ---            |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> )        | < 6,0 <sup>(4)</sup>    | < 6,0 <sup>(4)</sup>    | 100            | 10             |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )               | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | < 0,01 <sup>(4)</sup>   | 10             | ---            |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                  | 15,6                    | 10,9                    | 50             | 15             |
| Temperatura (°C)                               | 23,8                    | 22,7                    | 65             | <sup>(6)</sup> |

Nota: **Negrito**: não conforme o SIDVA

Sublinhado: não conforme com a legislação nacional (Decreto-Lei 236/98)

**Negrito** + Sublinhado: não conforme com a legislação nacional e o SIDVA

<sup>(4)</sup> Limite de quantificação

<sup>(5)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

<sup>(6)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

### 3.2 Cálculos segundo o artigo 27º do Regulamento do SIDVA

Face aos parâmetros determinados calcula-se, para a amostra à saída da ETARI, o valor de Sólidos Suspensos Totais (SST), de Matérias Oxidáveis (MO) e Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT) <sup>(7)</sup>. Na determinação das SIT considera-se o valor zero, para os parâmetros analisados que têm concentração inferior ao limite de quantificação do método analítico:

#### Concentração de Sólidos Suspensos Totais

SST = 17 mg/l

#### Concentração de Matérias Oxidáveis (MO)

$MO = (2 \times CBO_5 + CQO) / 3$

$MO = (2 \times 34 + 159) / 3$

MO = 75,7 mg/l

#### Concentração de Substâncias Inibidoras e Tóxicas (SIT)

$SIT = \text{Metais pesados} \times 5 + As \times 1000 + CN \times 50 + \text{Fenóis} \times 1,25 + \text{Hidrocarbonetos} \times 1,0$

$SIT = 3,7 \times 5 + 0 \times 1000 + 0 \times 50 + 0 \times 1,25 + 10,9 \times 1,0$

SIT = 29,4 mg/l

### 3.3 Rendimento da ETAR

Comparando os valores obtidos nos parâmetros caracterizados do efluente líquido à entrada e à saída da ETARI, é possível calcular o seu rendimento. A variação é dada em percentagem, exceto para o pH e para a temperatura para os quais se apresenta a diferença numérica.

| Parâmetro                                      | Resultados obtidos      |                         | Variação |
|------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|
|                                                | Entrada da ETARI        | Saída da ETARI          |          |
| pH                                             | 7,4                     | 6,6                     | -0,8     |
| CBO <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )        | 66                      | 34                      | -48%     |
| CQO (mg/l O <sub>2</sub> )                     | 259                     | 159                     | -39%     |
| SST (mg/l)                                     | 110                     | 17                      | -85%     |
| Condutividade (mS/cm)                          | 0,773                   | 1,03                    | 33%      |
| Cloretos (mg/l Cl)                             | 221                     | 346                     | 57%      |
| Sulfuretos (mg/l S)                            | < 0,05 <sup>(8)</sup>   | < 0,05 <sup>(8)</sup>   | ---      |
| Detergentes Aniónicos (mg/l)                   | 3,5                     | 2,5                     | -29%     |
| Cianetos totais (mg/l CN)                      | < 0,015 <sup>(8)</sup>  | < 0,015 <sup>(8)</sup>  | ---      |
| Fenóis (mg/l C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH) | < 0,005 <sup>(8)</sup>  | < 0,005 <sup>(8)</sup>  | ---      |
| Chumbo (mg/l Pb)                               | 0,014                   | 0,031                   | 121%     |
| Cobre (mg/l Cu)                                | 0,0432                  | 0,350                   | 710%     |
| Crómio Total (mg/l Cr)                         | 0,0104                  | 0,0022                  | -79%     |
| Níquel (mg/l Ni)                               | <0,005 <sup>(8)</sup>   | <0,005 <sup>(8)</sup>   | ---      |
| Mercúrio (mg/l Hg)                             | <0,00002 <sup>(8)</sup> | <0,00002 <sup>(8)</sup> | ---      |
| Zinco (mg/l Zn)                                | 1,56                    | 1,85                    | 19%      |

<sup>(7)</sup> Definição do Regulamento do SIDVA (Capítulo VIII, Artigo 27º)

<sup>(8)</sup> Limite de quantificação

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                               | Resultados obtidos     |                        | Variação |
|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
|                                         | Entrada da ETARI       | Saída da ETARI         |          |
| Boro (mg/l B)                           | 0,105                  | 0,086                  | -18%     |
| Arsénio (mg/l As)                       | < 0,010 <sup>(9)</sup> | < 0,010 <sup>(9)</sup> | ----     |
| Ferro (mg/l Fe)                         | <b>3,21</b>            | 1,46                   | -55%     |
| Selénio (mg/l Se)                       | < 0,030 <sup>(9)</sup> | < 0,030 <sup>(9)</sup> | ----     |
| Alumínio (mg/l Al)                      | <u>10,4</u>            | <u>11,3</u>            | 9%       |
| Metais pesados - total (mg/l)           | 4,8                    | 3,7                    | -24%     |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH <sub>4</sub> ) | < 6,0 <sup>(9)</sup>   | < 6,0 <sup>(9)</sup>   | ----     |
| Nitritos (mg/l NO <sub>2</sub> )        | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | < 0,01 <sup>(9)</sup>  | ----     |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)           | <u>15,6</u>            | 10,9                   | -30%     |
| Temperatura (°C)                        | 23,8                   | 22,7                   | -1,1     |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVASublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto**Negrito** + Sublinhado: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

## Comentários:

Para os parâmetros analisados em termos da variação de remoção verifica-se que a ETARI apresenta uma boa remoção, apenas registando um aumento nos parâmetros condutividade, cloretos, chumbo, cobre, zinco e alumínio embora sem grande relevância em termos de valores finais, uma vez que na amostra à saída da ETARI, todos os parâmetros cumprem com os limites definidos para descarga no coletor do SIDVA. Em relação à descarga no meio hídrico/solo, com exceção da CQO e do alumínio, que ultrapassam os valores limite, todos os restantes parâmetros cumprem com os limites definidos.

## 4. CONCLUSÕES

Atendendo à caracterização efetuada, podemos concluir que na amostra à Saída da ETARI todos os parâmetros encontram-se dentro (pH) ou abaixo (restantes parâmetros) dos limites definidos pelo SIDVA. Todos os parâmetros cumprem os limites definidos no Decreto-lei 236/98 para descarga no meio hídrico/solo com exceção da CQO e do alumínio que estão ligeiramente acima do limite.

## 5. OUTRAS INFORMAÇÕES

Todas as informações contidas neste relatório são estritamente confidenciais, tanto no que se refere ao conteúdo da documentação analisada como relativamente aos processos e métodos de trabalho

<sup>(9)</sup> Limite de quantificação

utilizados, quer pela empresa quer pelo CITEVE, e só poderão ser divulgadas após acordo mútuo, exceto se for efetuada às entidades oficiais competentes.

Não é permitida a reprodução parcial deste relatório.

Vila Nova de Famalicão, 21 de setembro de 2018



---

(Luís Ramos)

6. ANEXOS

Anexo 1 – Resumo de resultados

No quadro seguinte apresentam-se os resultados obtidos nas últimas 3 caracterizações efetuadas pelo CITEVE:

| Parâmetro                    | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         |                         | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                         |                         |                         | Valor limite |                        |
|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|
|                              | Fev 18                                   | Abr 18                  | Jun 18                  | Ago 18                  | Fev 18                                 | Abr 18                  | Jun 18                  | Ago 18                  | SIDVA        | Decreto-<br>Lei 236/98 |
| pH                           | 7,9                                      | 7,2                     | 7,0                     | 7,4                     | 7,4                                    | 6,7                     | 6,9                     | 6,6                     | 5,5 - 9,5    | 6,0 - 9,0              |
| CBO5 (mg/l O2)               | <b>620</b>                               | 194                     | 175                     | 66                      | 66                                     | 25                      | 7                       | 34                      | 500          | 40                     |
| CQO (mg/l O2)                | <b>2.480</b>                             | 1.650                   | 1.750                   | 259                     | 354                                    | 111                     | 222                     | 159                     | 2.000        | 150                    |
| SST (mg/l)                   | 700                                      | 130                     | <b>1.540</b>            | 110                     | 9                                      | 19                      | 14                      | 17                      | 1.000        | 60                     |
| Condutividade (mS/cm)        | 1,34                                     | 0,673                   | 0,609                   | 0,773                   | 1,07                                   | 1,03                    | 1,06                    | 1,03                    | 3            | ---                    |
| Cloretos (mg/l Cl)           | 34                                       | 122                     | 179                     | 221                     | 289                                    | 271                     | 307                     | 346                     | 1.500        | ---                    |
| Sulfuretos (mg/l S)          | < 0,05 <sup>(10)</sup>                   | 0,07                    | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>                 | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | < 0,05 <sup>(10)</sup>  | 2,0          | 1,0                    |
| Detergentes Aniônicos (mg/l) | 6,7                                      | 7,5                     | 16,0                    | 3,5                     | 11,0                                   | 5,1                     | 1,4                     | 2,5                     | 50           | 2,0                    |
| Cianetos totais (mg/l CN)    | < 0,020 <sup>(10)</sup>                  | < 0,080 <sup>(10)</sup> | < 0,020 <sup>(10)</sup> | < 0,015 <sup>(10)</sup> | < 0,020 <sup>(10)</sup>                | 0,046                   | < 0,020 <sup>(10)</sup> | < 0,015 <sup>(10)</sup> | 1,0          | 0,5                    |
| Fenóis (mg/l C6H5OH)         | 0,023                                    | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 0,041                   | < 0,005 <sup>(10)</sup> | < 0,005 <sup>(10)</sup>                | < 0,005 <sup>(10)</sup> | < 0,005 <sup>(10)</sup> | < 0,005 <sup>(10)</sup> | 40           | 0,5                    |
| Chumbo (mg/l Pb)             | <b>0,100</b>                             | 0,026                   | 0,026                   | 0,014                   | 0,0241                                 | 0,0131                  | 0,015                   | 0,031                   | 0,05         | 1,0                    |

Nota: **Negrito**: não conforme com o SIDVA  
Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto  
**Negrito + Sublinhado**: não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

(Continua na página seguinte)

<sup>(10)</sup> Limite de quantificação

(Continuação da página anterior)

| Parâmetro                                     | Entrada da ETARI<br>(resultados obtidos) |                           |                         |                          | Saída da ETARI<br>(resultados obtidos) |                          |                          |                          | Valor limite |                            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|----------------------------|
|                                               | Fev 18                                   | Abr 18                    | Jun 18                  | Ago18                    | Fev 18                                 | Abr 18                   | Jun 18                   | Ago18                    | SIDVA        | Decreto<br>- Lei<br>236/98 |
| Cobre (mg/l Cu)                               | 0,397                                    | 0,0714                    | 0,109                   | 0,0432                   | 0,0708                                 | 0,0516                   | 0,0784                   | 0,350                    | 1,0          | 1,0                        |
| Crómio Total (mg/l Cr)                        | 0,101                                    | 0,0102                    | 0,0310                  | 0,0104                   | 0,0054                                 | 0,0014                   | < 0,0020 <sup>(11)</sup> | 0,0022                   | ---          | 2,0                        |
| Níquel (mg/l Ni)                              | 0,0380                                   | < 0,0050 <sup>(11)</sup>  | 0,0165                  | <0,005 <sup>(11)</sup>   | < 0,0020 <sup>(11)</sup>               | < 0,0020 <sup>(11)</sup> | 0,0064                   | <0,005 <sup>(11)</sup>   | 2,0          | 2,0                        |
| Mercúrio (mg/l Hg)                            | <u>0,065</u>                             | < 0,00002 <sup>(11)</sup> | 0,000049                | <0,00002 <sup>(11)</sup> | < 0,010 <sup>(11)</sup>                | 0,000617                 | 0,000085                 | <0,00002 <sup>(11)</sup> | ---          | 0,05                       |
| Zinco (mg/l Zn)                               | <b>5,55</b>                              | 2,83                      | 2,0                     | 1,56                     | 3,36                                   | 2,28                     | 1,65                     | 1,85                     | 5,0          | ---                        |
| Boro (mg/l B)                                 | 0,060                                    | 0,128                     | 0,027                   | 0,105                    | 0,043                                  | 0,140                    | 0,044                    | 0,086                    | 1,0          | ---                        |
| Arsénio (mg/l As)                             | < 0,0050 <sup>(11)</sup>                 | < 0,010 <sup>(11)</sup>   | < 0,010 <sup>(11)</sup> | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,0050 <sup>(11)</sup>               | < 0,0050 <sup>(11)</sup> | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | 0,05         | 1,0                        |
| Ferro (mg/l Fe)                               | <b>35,7</b>                              | <b>4,47</b>               | <b>10,7</b>             | <b>3,21</b>              | 0,28                                   | 0,282                    | 0,666                    | 1,46                     | 2,5          | 2,0                        |
| Selénio (mg/l Se)                             | < 0,030 <sup>(11)</sup>                  | < 0,030 <sup>(11)</sup>   | < 0,030 <sup>(11)</sup> | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | < 0,010 <sup>(11)</sup>                | < 0,010 <sup>(11)</sup>  | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | < 0,030 <sup>(11)</sup>  | 0,05         | ---                        |
| Alumínio (mg/l Al)                            | <u>206</u>                               | <u>23,6</u>               | <u>74,7</u>             | <u>10,4</u>              | 1,3                                    | 0,54                     | 0,998                    | <u>11,3</u>              | ---          | 10                         |
| Metais pesados - total (mg/l) <sup>(12)</sup> | <b>42,0</b>                              | 7,4                       | 12,9                    | 4,8                      | 3,7                                    | 2,6                      | 2,3                      | 3,7                      | 10           | ---                        |
| Azoto Amoniacal (mg/l NH4)                    | < 6,0 <sup>(11)</sup>                    | < 6,0 <sup>(11)</sup>     | < 6,0 <sup>(11)</sup>   | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>                  | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | < 6,0 <sup>(11)</sup>    | 100          | 10                         |
| Nitritos (mg/l NO2)                           | < 0,01 <sup>(11)</sup>                   | < 0,01 <sup>(11)</sup>    | < 0,01 <sup>(11)</sup>  | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>                 | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | < 0,01 <sup>(11)</sup>   | 10           | ---                        |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/l)                 | <b>53,0</b>                              | <b>59,7</b>               | <b>165</b>              | <u>15,6</u>              | < 2,5 <sup>(11)</sup>                  | 0,54                     | 6,82                     | 10,9                     | 50           | 15                         |
| Temperatura (°C)                              | 15,5                                     | 20,2                      | 14,4                    | 23,8                     | 12,8                                   | 17,4                     | 12,8                     | 22,7                     | 65           | <sup>(13)</sup>            |

Nota: **Negrito:** não conforme com o SIDVA

Sublinhado: não conforme com o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98, de 1 de agosto

**Negrito + Sublinhado:** não conforme com o SIDVA e o Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98

<sup>(11)</sup> Limite de quantificação

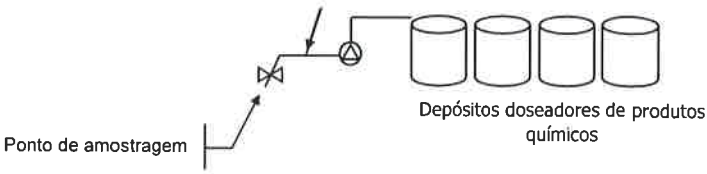
<sup>(12)</sup> Soma dos metais que constam do Regulamento do SIDVA e tem concentração acima do limite de quantificação do método analítico

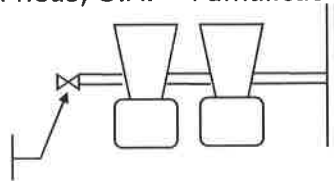
<sup>(13)</sup> Aumento da temperatura de 3°C

## Anexo 2 – Relatórios de amostragem

Junto anexam-se os relatórios de amostragem pontual dos efluentes líquidos recolhidos.

- Entrada da ETARI
- Saída da ETARI

| Local da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. - Famalicão<br>Na torneira à saída do tanque de homogeneização da ETARI. |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|-----------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|----|-------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |  |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Designação da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Efluente entrada da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em agosto de 2018                           |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Referência da amostra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1814349                                                                                                               |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Métodos de preservação:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                   |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Observações:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                            |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Método de amostragem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pontual:                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/>                                                |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do tempo:                                                                                         | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Composta dependente do caudal:                                                                                        | <input type="checkbox"/>                                                           |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                   | ---                                                                                |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Volume das amostras pontuais                                                                                          | 1 x 5 l                                                                            |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipamento usado:                                                                                                    | Frasco de plástico                                                                 |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Início da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Data:                                                                                                                 | Quinta-feira                                                                       | 30-08-2018                                                                                     | Hora:                    | 09h10 |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Fim da amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Data:                                                                                                                 | Quinta-feira                                                                       | 30-08-2018                                                                                     | Hora:                    | 09h15 |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Registo Caudal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Contagem Inicial:                                                                                                     | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data:                                                                                          | __-__-__                 | Hora: | __h__     |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Contagem Final:                                                                                                       | _____ m <sup>3</sup>                                                               | Data:                                                                                          | __-__-__                 | Hora: | __h__     |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diferença (final - inicial)                                                                                           | _____ m <sup>3</sup>                                                               |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Medições de campo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parâmetro</th> <th>Resultado obtido</th> <th>Unidades</th> <th>Data/ Hora</th> <th>Observações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><b>23,8</b></td> <td>°C</td> <td>30-08-2018/ 09h15</td> <td>Usado termómetro digital</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |       | Parâmetro | Resultado obtido | Unidades | Data/ Hora | Observações | Temperatura | <b>23,8</b> | °C | 30-08-2018/ 09h15 | Usado termómetro digital |  |  |  |  |  |
| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultado obtido                                                                                                      | Unidades                                                                           | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Temperatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>23,8</b>                                                                                                           | °C                                                                                 | 30-08-2018/ 09h15                                                                              | Usado termómetro digital |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Procedimentos de controlo de qualidade:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                       |                                                                                    | Verificação visual                                                                             |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Comentários à amostragem:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                                                                    | Amostragem decorreu conforme previsto.                                                         |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |
| Técnico: Filipe Martins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                       | Data: 30-08-2018                                                                   | Rubrica:  |                          |       |           |                  |          |            |             |             |             |    |                   |                          |  |  |  |  |  |

|                                         |                                                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Local da amostragem:                    | Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. – Famalicão<br>Na torneira da tubagem de saída<br>junto aos depósitos das lamas |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
|                                         |                                                                                                                              |  <p>Ponto de amostragem</p> |                                                                                                |                          |
| Designação da amostra:                  | Efluente saída da ETARI da Continental Mabor – Indústria de Pneus, S.A. em agosto de 2018                                    |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
| Referência da amostra:                  | 1814348                                                                                                                      |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
| Métodos de preservação:                 | ---                                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
| Observações:                            | A amostra foi colhida para 1 frasco de 5 l                                                                                   |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
| Método de amostragem                    | Pontual:                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                           |                                                                                                |                          |
|                                         | Composta dependente do tempo:                                                                                                | <input type="checkbox"/>                                                                                      |                                                                                                |                          |
|                                         | Composta dependente do caudal:                                                                                               | <input type="checkbox"/>                                                                                      |                                                                                                |                          |
|                                         | Intervalo ou caudal entre amostras:                                                                                          | ---                                                                                                           |                                                                                                |                          |
|                                         | Volume das amostras pontuais                                                                                                 | 1 x 5 l                                                                                                       |                                                                                                |                          |
|                                         | Equipamento usado:                                                                                                           | Frasco de plástico                                                                                            |                                                                                                |                          |
| Início da amostragem:                   | Data:                                                                                                                        | Quinta-feira                                                                                                  | 30-08-2018                                                                                     | Hora: 09h20              |
| Fim da amostragem:                      | Data:                                                                                                                        | Quinta-feira                                                                                                  | 30-08-2018                                                                                     | Hora: 09h25              |
| Registo Caudal                          | Contagem Inicial:                                                                                                            | _____ m <sup>3</sup>                                                                                          | Data: ____-____-____                                                                           | Hora: ____h__            |
|                                         | Contagem Final:                                                                                                              | _____ m <sup>3</sup>                                                                                          | Data: ____-____-____                                                                           | Hora: ____h__            |
|                                         | Diferença (final - inicial)                                                                                                  | _____ m <sup>3</sup>                                                                                          |                                                                                                |                          |
| Medições de campo:                      |                                                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
| Parâmetro                               | Resultado obtido                                                                                                             | Unidades                                                                                                      | Data/ Hora                                                                                     | Observações              |
| Temperatura                             | <b>22,7</b>                                                                                                                  | °C                                                                                                            | 30-08-2018/ 09h20                                                                              | Usado termómetro digital |
|                                         |                                                                                                                              |                                                                                                               |                                                                                                |                          |
| Procedimentos de controlo de qualidade: |                                                                                                                              | Verificação visual                                                                                            |                                                                                                |                          |
| Comentários à amostragem:               |                                                                                                                              | Amostragem decorreu conforme previsto.                                                                        |                                                                                                |                          |
| Técnico: Filipe Martins                 |                                                                                                                              | Data: 30-08-2018                                                                                              | Rubrica:  |                          |

---

## Anexo 3 – Relatórios de ensaios nº 1814349 e 1814348

Junto anexam-se os relatórios de ensaios relativos a esta caracterização.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1814349

Boletim Definitivo

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Citeve - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal  
Morada: Rua Fernando Mesquita, n.º 2785, | 4760-034 Vila Nova de Famalicão  
Contacto: Eng. Luis Ramos

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1814349      Ref.ª da Colheita: 1815156      Colheita em: 30-08-2018  
Resp. pela Colheita: Cliente      Recepção em: 30-08-2018  
Tipo de Amostra/Produto: Água Residual      Início da Análise: 30-08-2018  
Tipo de Controlo: Não referido      Fim da Análise: 20-09-2018  
Sistema: Água Residual

Ponto de Amostragem: Efluente Entrada da ETARI da Continental Mabor - Indústria de Pneus, S.A. em agosto de 2018

Temperatura de leitura de pH (°C) : 17

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                                                      | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|----------|
| 1,2 <b>Alumínio</b><br>W-METAXDG1                                                                 | 10,4      | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| <b>Azoto amoniacal</b><br>SMEWW 4500 NH3 C (22.ª Ed.)                                             | <6,0      | ---        | 6,0    | 1,8   | mg/l NH4 |
| 1,2 <b>Arsénio</b><br>W-METAXDG1                                                                  | <0,010    | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| 1,2 <b>Boro</b><br>W-METAXDG1                                                                     | 0,105     | ---        | 0,010  | 0,003 | mg/l     |
| <b>Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias</b><br>PA 62 (2016-12-19)                             | 66        | ---        | 3      | 0,9   | mg/l O2  |
| <b>Carência química de oxigénio</b><br>SMEWW 5220 D (22.ª Ed.)                                    | 259       | ---        | 35     | 11    | mg/l O2  |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METAXDG1                                                                   | 0,014     | ---        | 0,010  | ---   | mg/l     |
| 1,2,5 <b>Cianetos</b><br>CEA-PE031 (2014-09-08) equivalente a SMEWW<br>4500 CN B, C, E (22.ª Ed.) | <15       | ---        | 15     | 5     | µg/l     |
| <b>Cloretos</b><br>NP 423:1966                                                                    | 221       | ---        | 10     | 3     | mg/l Cl  |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METAXDG1                                                                    | 4,32E-02  | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l     |

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1814349

## RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                     | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD    | Unidades         |
|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|-------|------------------|
| 6 Condutividade eléctrica<br>NP EN 27888:1996                    | 773       | ---        | ---    | ---   | µS/cm            |
| 1.2 Crómio<br>W-METAXDG1                                         | 1,04E-02  | ---        | 0,0020 | ---   | mg/l             |
| 1.2 Detergentes aniónicos<br>PT 44 Ed.09 (2018-02-22)            | 3,5E+03   | ---        | 200    | 64,5  | µg/l C12H25NaO4S |
| 1.2 Ferro<br>W-METAXDG1                                          | 3,21      | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| 1.2 Hidrocarbonetos totais<br>W-TPHW-IR                          | 15,6      | ---        | 0,10   | 0,028 | mg/l             |
| 1.2 Índice de fenol<br>W-PHI-PHO                                 | <0,005    | ---        | 0,005  | 0,002 | mg/l             |
| 1.2 Mercúrio<br>W-HG-AFSDG                                       | <2E-05    | ---        | 2E-05  | ---   | mg/l             |
| 1.2 Níquel<br>W-METAXDG1                                         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | ---   | mg/l             |
| Nitritos<br>SMEWW 4500 NO2- B (22.ª Ed.)                         | <0,01     | ---        | 0,01   | 0,003 | mg/l NO2         |
| 5 pH<br>PA01(2015-04-30) equivalente a SMEWW 4500 H+B (22.ª Ed.) | 7,4       | ---        | ---    | ---   | Escala Sorensen  |
| 1.2 Selénio<br>W-METAXDG1                                        | <0,030    | ---        | 0,030  | ---   | mg/l             |
| Sólidos suspensos totais<br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)              | 11E+01    | ---        | 5      | 1,5   | mg/l             |
| Sulfuretos<br>PA 17 (2015-04-30)                                 | <0,05     | ---        | 0,05   | 0,02  | mg/l             |
| 1.2 Zinco<br>W-METAXDG1                                          | 1,56      | ---        | 0,0030 | ---   | mg/l             |

Data de Emissão: 20/09/2018

Responsável Técnico do Laboratório:

Cristina Leite

Documento assinado de forma digital.

Cristina Leite

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. \* O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).