

**CONSTRUÇÃO DO ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4  
VIAS E REABILITAÇÃO DOS ATUAIS TUNEIS DE ÁGUAS  
SANTAS, DO SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE, DA A4  
AUTOESTRADA PORTO/AMARANTE**

**MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
2º SEMESTRE 2019 – FASE CONSTRUÇÃO**

**DEZEMBRO 2019**

| <b>Preparado por:</b>                      | <b>Verificado por:</b>                    | <b>Validado por:</b>                         | <b>Aprovado por:</b>                        |
|--|---|--|---|
| Rui Macedo                                 | João Rocha                                | Maria Margarida Braga                        | António Meirinhos                           |
| Gestor Ambiental<br><b><u>CONDURIL</u></b> | Diretor Técnico<br><b><u>CONDURIL</u></b> | Responsável Ambiental<br><b><u>BRISA</u></b> | Diretor Fiscalização<br><b><u>BRISA</u></b> |
| Rubrica:                                   | Rubrica:                                  | Rubrica:                                     | Rubrica:                                    |
| Data: 13/12/2019                           | Data: 13/12/2019                          | Data:  | Data:                                       |

## Índice

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | INTRODUÇÃO .....   | 5  |
| 1.1   | Identificação e objetivos da Monitorização .....           | 5  |
| 1.2   | Âmbito .....   | 5  |
| 1.3   | Enquadramento Legal .....                                  | 5  |
| 1.4   | Estrutura do relatório .....                               | 6  |
| 1.5   | Autoria Técnica .....                                      | 6  |
| 2.    | ANTECEDENTES .....   | 7  |
| 3.    | DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....               | 7  |
| 3.1   | Recursos Hídricos Superficiais .....                       | 7  |
| 3.1.1 | Identificação e localização dos locais de amostragem ..... | 7  |
| 3.2   | Recursos Hídricos Subterrâneas .....                       | 8  |
| 3.2.1 | Identificação e localização dos locais de amostragem ..... | 8  |
| 3.3   | Águas Lavagem .....  | 9  |
| 3.3.1 | Identificação e localização dos locais de amostragem ..... | 9  |
| 3.3.2 | Sistema de Tratamento das Águas de Lavagem do Túnel .....  | 10 |
| 4.    | Descrição dos trabalhos em curso .....                     | 11 |
| 5.    | Fontes de Poluição e Potenciais Consequências .....        | 13 |
| 6.    | Principais medidas de minimização implementadas: .....     | 15 |
| 7.    | Resultados da Campanha de Monitorização .....              | 16 |
| 7.1   | Águas Superficiais .....                                   | 16 |
| 7.1.1 | Afluente Rio Leça .....                                    | 16 |
| 7.1.2 | Afluente Rio Tinto .....                                   | 19 |
| 7.1.3 | Águas drenagem da praça da portagem .....                  | 23 |
| 7.2   | Águas Residuais Geradas no Estaleiro .....                 | 24 |
| 7.3   | Águas subterrâneas .....                                   | 25 |
| 7.4   | Águas de Lavagem dos Túneis .....                          | 27 |
| 8.    | CONCLUSÕES .....   | 28 |

## Índice de tabelas

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Identificação e localização dos pontos de amostragem – Águas superficiais.....  | 7  |
| Quadro 2 - Identificação e localização dos pontos de amostragem – Águas Subterrâneas.....  | 8  |
| Quadro 3 - Identificação e localização dos pontos de amostragem – Águas de Lavagem dos Túneis  | 10 |
| Quadro 4 - Síntese de poluentes do ambiente rodoviário e respetivas origens .....  | 14 |
| Quadro 5 - Principais medidas de minimização implementadas .....   | 15 |
| Quadro 6 – Afluente rio Leça - Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção .....                  | 17 |
| Quadro 7 – Afluente rio Tinto - Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção .....                 | 20 |
| Quadro 8 – Águas drenagem da praça da portagem- Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção ..... | 23 |
| Quadro 9 – Águas subterrâneas - Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção .....                 | 26 |
| Quadro 10 – Águas de Lavagem dos Túneis - Resultados obtidos na campanha de referência e durante a atividade de lavagem do Túnel .....                     | 27 |

## Índice de figuras

|  |
|--|
| Figura 1 – Possíveis acessos ao poço n.º 17                                    |
| Figura 2 – Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Localização |
| Figura 3 – Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Perspetiva  |
| Figura 4 – Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Corte       |

## **ANEXOS**

ANEXO 1 – Anexo Técnico de Acreditação n.º L0335-1 – SUMA

ANEXO 2 – Localização dos pontos de amostragem em fotografia aérea e no esboço corográfico

ANEXO 3 – Resultados obtidos na 2ª, 3ª e 4ª Campanha da Fase Construção – Águas Superficiais – Rio Leça e Rio Tinto - Montante

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

ANEXO 4 – Resultados obtidos na 2ª, 3ª e 4ª Campanha da Fase Construção – Águas Superficiais – Rio Leça e Rio Tinto - Jusante

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

ANEXO 5 – Resultados obtidos na 2ª, 3ª e 4ª Campanha da Fase Construção – Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

ANEXO 6 – Contrato efetuado com o SMAS – Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Maia

ANEXO 7 – Resultados obtidos na 2ª, 3ª e 4ª Campanha da Fase Construção – Águas subterrâneas

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

ANEXO 8 – Resultados obtidos na situação de referência e durante os trabalhos de Lavagem do Túnel Norte

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Identificação e objetivos da Monitorização**

O presente documento constitui o relatório de monitorização, relativo às campanhas realizadas durante a fase de construção (2ª, 3ª e 4ª Campanha) da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, correspondente à empreitada Construção do Alargamento e Beneficiação para 2x4 Vias e Reabilitação dos Atuais Tuneis de Águas Santas, do Sublanço Águas Santas/Ermesinde, da A4 Autoestrada Porto/Amarante.

Este estudo tem como objetivo, monitorizar o estado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos antes e durante a fase de execução da obra e efetuar uma comparação dos resultados obtidos na fase de pré-construção com os resultados obtidos nas fases de construção assim como a comparação com a legislação aplicável. Depois desta caracterização, proceder-se-á à avaliação e acompanhamento dos possíveis impactes, pretendendo-se assim avaliar a influência dos trabalhos de construção na qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Na presente campanha, foram monitorizados os pontos de amostragem previstos no Plano de Monitorização e realizadas análises laboratoriais aos parâmetros indicados nesse documento de referência, de forma a obter a caracterização da qualidade da água e verificar o cumprimento do estipulado na legislação em vigor aplicável, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos principais usos.

### **1.2 Âmbito**

O âmbito deste relatório é relativo à fase de construção, segundo semestre de 2019, da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Nesta campanha de monitorização, foram avaliados os pontos de amostragem previstos no Plano de Monitorização.

### **1.3 Enquadramento Legal**

Dar cumprimento ao definido na "**Declaração de Impacte Ambiental de 8 de Fevereiro de 2010**", com o objetivo de monitorizar a qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

A apreciação dos resultados é efetuada segundo o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos principais usos.

Para as águas superficiais, a apreciação é efetuada segundo o estabelecido no Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega e o Anexo XXI - Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais e para o caso particular das águas de drenagem da praça de portagem (águas de escorrência), embora não sejam consideradas águas residuais, a avaliação da conformidade é efetuada, de acordo com o Anexo XVIII, que estabelece os limites de emissão na descarga das águas residuais

No caso das águas subterrâneas, a apreciação é efetuada segundo o estabelecido no Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega.

#### **1.4 Estrutura do relatório**

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com a estrutura e conteúdo do Anexo V da portaria n.º 395/2015 de 4 de Novembro, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço.

Assim, o presente relatório é constituído por cinco capítulos:

- **Capítulo 1:** Introdução - é efetuada a identificação da empreitada, bem como a indicação dos principais objetivos, âmbito, estrutura e autoria técnica do relatório e o enquadramento legal.
- **Capítulo 2:** Antecedentes - são abordados os antecedentes do projeto e a caracterização da situação de referência.
- **Capítulo 3:** Descrição das campanhas de monitorização - é efetuada a identificação dos locais de amostragem, os parâmetros a analisar.
- **Capítulo 4:** Descrição dos trabalhos em curso;
- **Capítulo 5:** Fontes de Poluição e Potenciais Consequências
- **Capítulo 6:** Principais medidas de minimização implementadas;
- **Capítulo 7:** Resultados da Campanha de Monitorização;
- **Capítulo 8:** Conclusões - São retiradas as conclusões, face aos resultados obtidos.

Como elementos complementares relevantes para o bom entendimento deste relatório, são incluídos em anexo, a documentação relativa aos ensaios laboratoriais.

#### **1.5 Autoria Técnica**

O presente relatório de monitorização é elaborado com base nos resultados obtidos pela empresa "SUMALAB", por técnicos qualificados para o efeito.

Apresentamos no anexo 1, o certificado de acreditação n.º L0335-1 do laboratório.

## 2. ANTECEDENTES

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização, a que diz respeito o presente relatório, foram considerados os Relatórios de Monitorização da Situação de Referência, assim como os relatórios das anteriores campanhas de monitorização em fase de construção. Até à presente data não existem reclamações em relação a alterações na qualidade da água que estejam associadas à presente empreitada.

## 3. DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

### 3.1 Recursos Hídricos Superficiais

#### 3.1.1 Identificação e localização dos locais de amostragem

No quadro 1 são apresentados os locais de amostragem e a sua posição geográfica, obriga a partir da utilização do GPS, tendo por referência o Meridiano de Greenwich e a linha do equador.

No anexo 2, apresentamos a localização dos pontos em fotografia aérea e no esboço corográfico.

Quadro 1 - Identificação e localização dos pontos de amostragem – Águas superficiais

| Recursos Hídricos | Designação   | Ponto                                  | Referenciação geográfica | Parâmetros a analisar   |
|-------------------|--|--|--------------------------|---|
| Superficiais      | Afluente do rio Leça – transposto ao km 9+829 (PH 9.1)   | Aproximadamente a 30m a montante da A4 | 41,2010654<br>8,5693181  | Caudal (in situ)<br>pH (in situ);<br>Temperatura (°C) (in situ);<br>Condutividade (in situ);<br>Sólidos Suspensos Totais (mg/l);<br>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l);<br>Óleos e Gorduras (mg/l);<br>Metais pesados: Cádmio (mg/L), Chumbo (mg/L), Cobre (mg/L), Zinco (mg/L) e Ferro (mg/L);<br>Na colheita das amostras deverá ser realizada uma descrição local ao nível da cor, do cheiro e da aparência da água e se possível, um registo da precipitação (mm). |
|                   | Afluente do rio Leça – transposto ao km 9+829 (PH 9.1)   | Aproximadamente a 30m a jusante da A4  | 41,1988593<br>8,5659638  |   |
| Superficiais      | Afluente do rio Tinto – Transposto ao km 11+225 (PH11.1) | Aproximadamente a 30m a montante da A4 | 41,2047744<br>8,5497736  | Óleos e Gorduras (mg/l);<br>Metais pesados: Cádmio (mg/L), Chumbo (mg/L), Cobre (mg/L), Zinco (mg/L) e Ferro (mg/L);<br>Na colheita das amostras deverá ser realizada uma descrição local ao nível da cor, do cheiro e da aparência da água e se possível, um registo da precipitação (mm).   |
|                   | Afluente do rio Tinto – Transposto ao km 11+225 (PH11.1) | Aproximadamente a 30m a jusante da A4  | 41,2015469<br>8,5527093  |   |
| Superficiais      | Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem        | Antes da descarga no rio Tinto         | 41,2047633<br>8,5678341  |   |
| --                | Águas Lavagem Túneis                                     | Antes do Sistema de Tratamento         | 41,199295<br>- 8,579209  |   |
|                   | Águas Lavagem Túneis                                     | Depois do Sistema de Tratamento        | 41,199230<br>- 8,580019  |   |

### 3.2 Recursos Hídricos Subterrâneas

#### 3.2.1 Identificação e localização dos locais de amostragem

No quadro 2 são apresentados os locais de amostragem e a sua posição geográfica, obtida a partir da utilização do GPS, tendo por referência o Meridiano de Greenwich e a linha do equador.

No anexo 2, apresentamos a localização dos pontos em fotografia aérea e no esboço corográfico.

Quadro 2 - Identificação e localização dos pontos de amostragem – Águas Subterrâneas

| Recursos Hídricos | Designação  | Ponto                         | Referenciação geográfica | Parâmetros   |
|-------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|--|
| Subterrâneas      | Poço n.º 2  | Início do sublanço em análise | 41,234654<br>8,5798181   | pH (in situ);<br>Temperatura (°C) (in situ);<br>Condutividade (in situ);<br>Sólidos Suspensos Totais (mg/l);<br>Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (mg/l);<br>Óleos e Gorduras (mg/l);<br>Metais pesados: Cádmio (mg/L), Chumbo (mg/L), Cobre (mg/L), Zinco (mg/L) e Ferro (mg/L);   |
| Superficiais      | Poço n.º 17 | Fim do sublanço em análise    | --                       | Parâmetros hidráulicos:<br>Nível piezométrico (in situ);<br>Coordenadas M e P;<br>Cota da boca da sondagem;<br>Profundidade da sondagem;<br>Profundidade do nível da água (medido a partir da boca da sondagem)<br>Data da medição<br>Nível freático cotado;<br>Caudais (se aplicável)<br>Na colheita das amostras deverá ser realizada uma descrição local ao nível da cor, do cheiro e da aparência da água. |

Nota: Relativamente ao Poço n.º 17 (águas subterrâneas) identificado no Plano Geral de Monitorização, localizado junto ao final da zona de intervenção (fim do sublanço Águas Santas/Ermesinde ao km 12 +050 da A4), não foi possível verificar no terreno a sua existência. Foi contactado um proprietário de uma habitação na proximidade, o qual nos informou que, já existiu e deverá ter sido aterrado/selado aquando a execução de umas moradias na proximidade. Apresentamos em seguida a imagem retirada do *google maps* com dois dos acessos possíveis à zona indicada.



Figura 1 – Possíveis acessos ao poço n.º 17

### 3.3 Águas Lavagem

#### 3.3.1 Identificação e localização dos locais de amostragem

No quadro 3 são apresentados os locais de amostragem e a sua posição geográfica, obtida a partir da utilização do GPS, tendo por referência o Meridiano de Greenwich e a linha do equador.

No anexo 2, apresentamos a localização dos pontos em fotografia aérea e no esboço corográfico.

Quadro 3 - Identificação e localização dos pontos de amostragem – Águas de Lavagem dos Túneis

| Recursos Hídricos           | Designação  | Ponto                                   | Referenciação geográfica | Parâmetros   |
|-----------------------------|---|---|--------------------------|--|
| Águas de Lavagem dos Túneis | Águas de Lavagem afluentes ao sistema de tratamento | Antes e depois do sistema de tratamento |                          | <p>Caudal (in situ);</p> <p>pH (in situ);</p> <p>Temperatura (°C) (in situ);</p> <p>Condutividade (in situ);;</p> <p>Oxigénio dissolvido:</p> <p>Sólidos suspensos totais (mg/L);</p> <p>Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (mg/L);</p> <p>Óleos e Gorduras (mg/L);</p> <p>Metais pesados: Cádmio (mg/L), Chumbo (mg/L), Cobre (mg/L), Zinco (mg/L) e Ferro (mg/L).</p> <p>Na colheita das amostras deverá ser realizada uma descrição organolética da amostra: cor, aparência, cheiro</p> |

### 3.3.2 Sistema de Tratamento das Águas de Lavagem do Túnel

As águas provenientes da lavagem do túnel são encaminhadas para um sistema de tratamento localizado no lado Poente do Túnel. O sistema é constituído por um tanque de filtração/decantação, revestido com duas camadas de geotêxtil, que recebe neste momento apenas as águas provenientes do Túnel Norte. Após filtração/decantação, as águas são descarregadas na valeta existente, conforme desenho apresentado em seguida.

- Sistema de tratamento - Localização

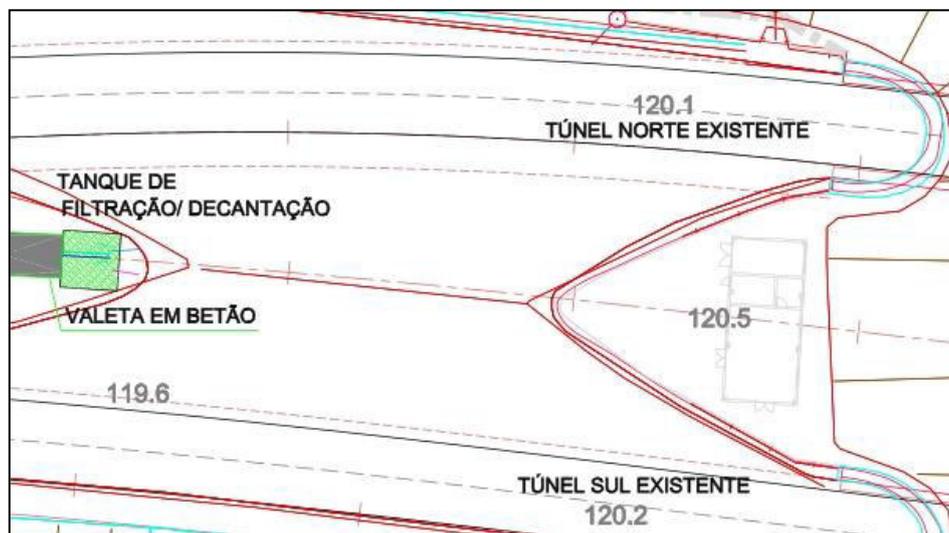


Figura 2 – Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Localização

- Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Perspetiva

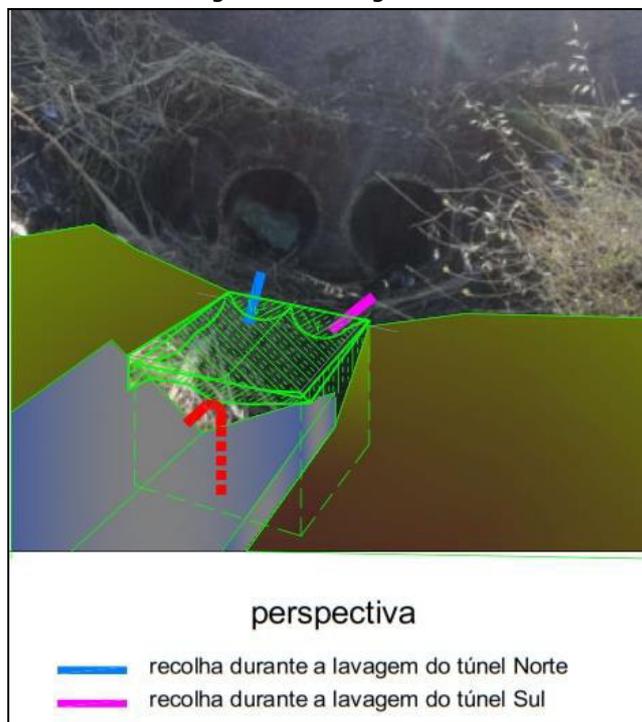


Figura 3 – Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Perspetiva

- Sistema de tratamento - Corte

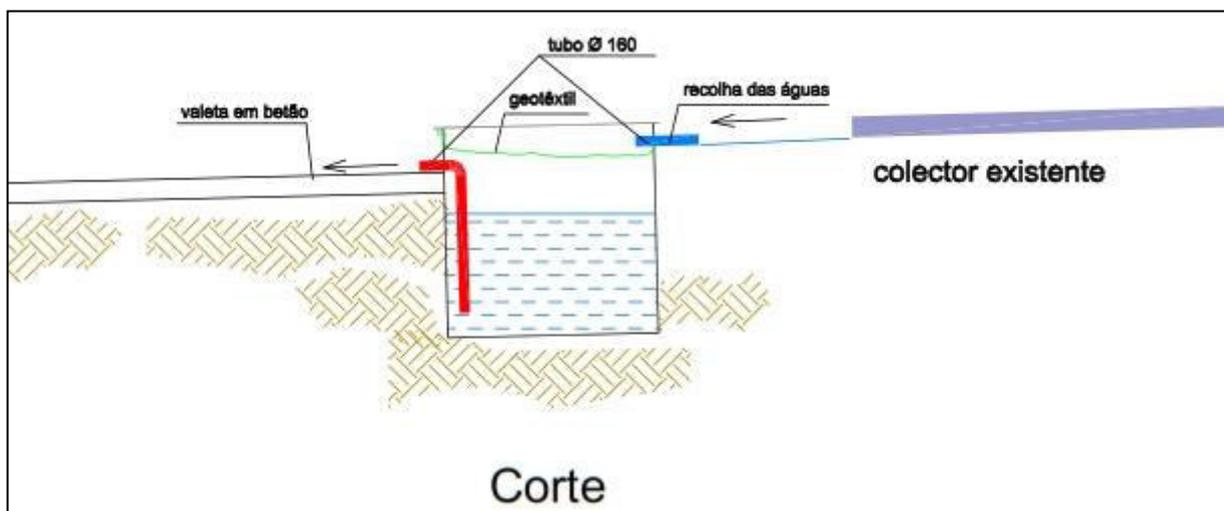


Figura 4 – Sistema de tratamento das Águas de Lavagem dos Túneis - Corte

#### 4. Descrição dos trabalhos em curso

Durante o trimestre em análise, foram realizadas as seguintes atividades:

##### Movimento de Terras

- Escavação / Aterro Plenavia

- Escavação Taludes PI007 – Nascente
- Escavação da fundação – Muro M10.2
- Aterro – Muro 10.4
- PS04 - Escavação Sapata P2
- Escavação / Aterro Plenavia - Ramo A

#### **Drenagens**

- Transversal
- Longitudinal
- PH 10.2
- PH 8.1
- Camada drenante
- Valetas ASS

#### **Pavimentação**

- ABGE – CPP
- ABGE - ASN – PS005
- ABGE - Muro 10.4
- Ramo B Área Serviço
- Plenavia Área Serviço

#### **Execução de elementos em betão armado**

- Pilares PS04
- Sapata PS04
- Sapata PI007
- Sapata Muro 8.1
- Muro 8.1
- Pilares PI008
- Muro 10.2
- Estacas Muro M10.3
- Estacas PI007
- Estacas PI006
- Estacas PI008

#### **Contenções provisórias**

- PI006
- PI007
- PI008

- Muro 10.1

#### **Demolições**

- Passeios Túnel Norte
- Acrotérios PI's
- Lajetas em betão – Passeios PS005

#### **Reabilitação Estrutural dos Túneis**

- Lavagem jato de água
- Reparação de betão – barramento de fissuras
- Injeção de fissuras
- Execução de carotes
- Projeção de argamassas
- Execução de drenos nos hasteais

### **5. Fontes de Poluição e Potenciais Consequências**

O uso sustentável da água, com a promoção de políticas de gestão adequadas, é essencial para o funcionamento contínuo e equilibrado do ecossistema global, do qual o ser humano depende. A utilização de transportes terrestres movidos a energia fóssil poderá provocar alterações significativas na qualidade dos recursos hídricos, nomeadamente nas zonas adjacentes às estradas. Durante a vida útil de uma estrada são produzidos, pelos próprios materiais da estrada e pela circulação rodoviária, compostos passíveis de contaminar o ambiente. Os programas de monitorização assumem particular relevância no panorama nacional a nível de recursos hídricos, uma vez que asseguram o controlo da qualidade da água.

As escorrências de pavimentos rodoviários assumem uma grande relevância pois são consideradas uma fonte de poluição difusa, com grande dispersão espacial e um vasto conjunto de poluentes possíveis. A degradação da qualidade dos solos e águas recetoras, tanto superficiais como subterrâneas, causadas por escorrências rodoviárias motiva a que sejam implementadas normas de proteção do meio hídrico recetor.

A poluição decursiva de infraestruturas rodoviárias pode afetar as águas superficiais e subterrâneas, sendo crescente a preocupação com este fenómeno, sobretudo quando estão envolvidos ecossistemas particularmente sensíveis, como o são as zonas de máxima infiltração, perímetros de proteção de cursos de água ou de albufeiras bem como o atravessamento de formações geológicas vulneráveis e ainda locais de captação subterrânea públicos ou privados.

A concentração de contaminante que efetivamente chega à linha de água recetora da escorrência da via, na sua forma particulada ou dissolvida, é influenciada por diversos fatores, como diversas reações químicas e biológicas, a absorção e retenção na vegetação e nas partículas do solo, características do terreno (inclinação, morfologia e permeabilidade) e a qualidade do próprio recurso hídrico, nomeadamente a sua capacidade de diluição e autodepuração. No que diz respeito aos óleos e gorduras e, em particular, aos hidrocarbonetos, importa saber que estes sofrem vários processos de transformação no ambiente, como a volatilização, a fotólise e a biodegradação, que reduzem a sua concentração face aos valores emitidos.

Os poluentes mais comuns e preocupantes são os metais pesados (zinco, cobre, chumbo, cádmio e crómio), os hidrocarbonetos, os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. As suas principais origens estão sintetizadas no quadro seguinte.

Quadro 4 - Síntese de poluentes do ambiente rodoviário e respetivas origens

| Tipo de poluentes       | Principais origens |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
|-------------------------|--------------------|---------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------|-------|----------------------|-------------------------------|
|                         | Pneus              | Travões | Combustível e/ou óleo do motor | Óleos de lubrificação | Materiais da viatura | Pavimento | Lixos | Guardas de segurança | Outras origens <sup>(1)</sup> |
| <b>Metais pesados</b>   |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Cádmio                  |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Chumbo                  |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Cobre                   |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Crómio                  |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Ferro                   |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Níquel                  |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Vanádio                 |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| Zinco                   |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| <b>Hidrocarbonetos</b>  |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| HAP                     |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| <b>Nutrientes</b>       |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| <b>Matéria Orgânica</b> |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| <b>Partículas</b>       |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| <b>Microrganismos</b>   |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |
| <b>Sais</b>             |                    |         |                                |                       |                      |           |       |                      |                               |

(1) Solo, poeiras da carroçaria; vegetação, excrementos de animais, fertilizantes.

Fonte: adaptado de Sansalone e Buchberger (1997); James (1999) e Leitão et al. (2000))

A poluição de que resultam alterações na qualidade dos recursos hídricos pode ser distinguida entre crónica, sazonal ou accidental. A poluição crónica resulta da passagem dos veículos e dos processos físico-químicos que ocorrem nos materiais e no mobiliário rodoviário, a poluição sazonal está associada a eventuais obras de reabilitação e, por último, a ocorrência de acidentes na rodovia, dos quais podem resultar derrames de substâncias tóxicas. Níveis de poluição críticos são, eventualmente, pontuais, ocorrendo nas primeiras chuvadas após um período seco, mais ou menos longo.

Muitos dos poluentes presentes nas escorrências são característicos do tipo de piso, produtos da combustão de hidrocarbonetos, aditivos e catalisadores, perdas de líquidos de lubrificação, desgaste dos pneus, produtos resultantes da corrosão e fricção e outros materiais constituintes das viaturas, como o plástico, metal, borracha, pintura e pneus.

A carga poluente depende do Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), da qualidade do ar e sobretudo da intensidade e duração da precipitação, por ser o principal fator ambiental responsável pela lavagem e diluição dos poluentes do pavimento. No entanto, outras variáveis assumem importância, como o relevo, o tipo de pavimento, a topografia, as ações de manutenção da estrada, a ocupação da envolvente e outras condições meteorológicas.

## 6. Principais medidas de minimização implementadas:

Quadro 5 - Principais medidas de minimização implementadas

| Principais atividades   | Medidas aplicadas (procedimento / medida / monitorização)   |
|---|---|
| <p>Movimento de Terras (Escavação / Aterro Plenavia)</p> <p>(Escavação Taludes PI007 - Nascente)</p> <p>(Escavação da fundação – Muro M10.2)</p> <p>(Aterro – Muro 10.4)</p> <p>(PS04 - Escavação Sapata P2)</p> <p>(Escavação / Aterro Plenavia)</p> <p>(Ramo A)</p> <p>Drenagens (Transversal)</p> <p>(Longitudinal)</p> <p>(PH 10.2)</p> <p>(PH 8.1)</p> <p>(Camada drenante)</p> <p>(Valetas ASS)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assegurar a rega regular, nomeadamente em dias secos e ventosos, da área afeta à obra, onde poderá ocorrer a produção, a acumulação e a ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra, zonas de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, zonas de escavação e de extração de terras, etc.), no sentido de reduzir a quantidade de partículas em suspensão no ar, evitando também desta forma a contaminação dos recursos hídricos mais próximos.</li> <li>• Sempre que se proceder à rega de caminhos;</li> <li>• Definir caminhos de circulação mais curtos e afastados de zonas sensíveis;</li> <li>• Implementação do Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos;</li> <li>• DIA - ECO12 - As áreas de terreno a escavar ou a aterrar, bem como as zonas de empréstimo, devem ser previamente decapadas para obtenção de terra viva. Esta decapagem terá lugar ao serem iniciados os trabalhos de movimentação de terra e incidirá numa espessura variável de acordo com o caderno de encargos do Projeto de Integração Paisagística (Volume 8 do Projeto Rodoviário).</li> </ul> |
| <p>Pavimentação</p> <p>(ABGE – CPP; ASN – PS005; Muro 10.4)</p> <p>(Ramo B Área Serviço)</p> <p>(Plenavia Área Serviço)</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedar e proteger o meio hídrico, de modo a evitar o arrasto ou a deposição inadequada de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afeta à obra;</li> </ul>  |
| <p>Execução de elementos em betão armado</p> <p>(Pilares PS04)</p> <p>(Sapata PS04)</p> <p>(Sapata PI007)</p> <p>(Sapata Muro 8.1)</p> <p>(Muro 8.1)</p> <p>(Pilares PI008)</p> <p>(Muro 10.2)</p> <p>(Estacas Muro M10.3)</p> <p>(Estacas PI007)</p> <p>(Estacas PI006)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sempre que for necessário proceder à lavagem de equipamentos, como por exemplo, caleira do camião betoneira, a água gasta na sua lavagem adotando medidas que permita reduzir o consumo, nomeadamente, após a lavagem prévia do equipamento, fechar a torneira enquanto se procede ao desincrustar de material;</li> <li>• Vedar e proteger o meio hídrico, de modo a evitar o arrasto ou a deposição inadequada de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afeta à obra;</li> <li>• EIA - M31 - A descarga do betão remanescente deve ser realizada em local predestinado, e devidamente sinalizado. A infiltração das águas de lavagem das</li> </ul>  |

| Principais atividades  | Medidas aplicadas (procedimento / medida / monitorização)  |
|--|--|
| (Estacas PI008)<br><br>Contenções provisórias<br>(PI006 – E2 – lado esquerdo e direito)<br>(PI007 – E1 lado esquerdo)<br>(PI008 – E1 e E2 – lado Esquerdo)   | calhas das betoneiras deve ser realizada num ponto único, bem sinalizado, de forma que no final da execução das obras seja possível sanear a área de infiltração utilizada;  |
| Reabilitação Estrutural dos Túneis<br>(Lavagem jato de água)<br>(Reparação de betão – barramento de fissuras)<br>(Injeção de fissuras)<br>(Execução de carotes)<br>(Projeção de argamassas)<br>(Execução de drenos nos hasteais) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de um tanque de decantação/filtração para tratamento das águas provenientes da lavagem do túnel;</li> <li>• Caracterização da amostra de água antes do início dos trabalhos;</li> </ul> |

## 7. Resultados da Campanha de Monitorização

### 7.1 Águas Superficiais

#### 7.1.1 Afluente Rio Leça

Apresentamos em seguida, quadro 6, os resultados obtidos na campanha de referência, e nas campanhas seguintes, da fase de construção.

Quadro 6 – Afluente rio Leça - Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção

| Parâmetros     | Expressão dos resultados | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |           | Amostragem                       |                                   |                                  |            |             |            |             |            |             |            |
|----------------|--------------------------|--|--|-----------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                |                          |  |  |           | Afluente Rio Leça                |                                   |                                  |            |             |            |             |            |             |            |
|                |                          |  |  |           | Situação Referência              |                                   | 1ª campanha                      |            | 2ª campanha |            | 3ª campanha |            | 4ª campanha |            |
|                |                          |  |  |           | 08/11/2018                       |                                   | 06/02/2019                       |            | 03/05/2019  |            | 19/08/2019  |            | 15/11/2019  |            |
|                |                          |  |  |           | VMA<br>(Valor Máximo Admissível) | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Montante   | Jusante     | Montante   | Jusante     | Montante   | Jusante     | Montante   |
| Caudal         | m <sup>3</sup> /h        | --   | --   | --        | -                                | -                                 | -                                | -          | -           | -          | -           | -          | -           | -          |
| pH             | Escala de Sorensen       | --   | 6,5 – 8,4  | 4,5 – 9,0 | 6,55                             | 6,43                              | 7,10                             | 6,91       | 7,20        | 6,89       | 6,62        | 6,80       | 6,68        | 6,83       |
| Condutividade  | uS/cm                    | --   | --   | --        | 42,5                             | 89                                | 260                              | 300        | 265         | 300        | 390         | 420        | 393         | 418        |
| Precipitação   | mm/24h                   | --   | --   | --        | 0                                | 0                                 | 0                                | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |
| Aparência      | --                       | --   | --   | --        | Amarelado                        | Incolor                           | límpido                          | Incolor    | límpido     | límpido    | límpido     | Turva      | límpido     | límpido    |
| Cor            | --                       | --   | --   | --        | Amarelo                          | Incolor                           | Incolor                          | Incolor    | Incolor     | Incolor    | Incolor     | Turva      | Incolor     | Incolor    |
| Temperatura    | °C                       | 30   | --   | --        | 15,1                             | 15,6                              | 17,1                             | 17,0       | 17,0        | 16,9       | 21,3        | 21,9       | 15,1        | 15,0       |
| Cheiro         | --                       | --   | --   | --        | Sem cheiro                       | Sem cheiro                        | Sem cheiro                       | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro |
| Benzo(a)pireno | µg/l                     | 100  | --   | --        | <0,005                           | <0,005                            | <0,005                           | <0,005     | <0,005      | <0,005     | < 5,0 E-03  | < 5,0 E-03 | < 5,0 E-03  | < 5,0 E-03 |

| Parâmetros            | Expressão dos resultados | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |      | Amostragem                       |                                   |                                  |           |             |           |             |           |             |           |
|-----------------------|--------------------------|--|--|------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
|                       |                          |  |  |      | Afluente Rio Leça                |                                   |                                  |           |             |           |             |           |             |           |
|                       |                          |  |  |      | Situação Referência              |                                   | 1ª campanha                      |           | 2ª campanha |           | 3ª campanha |           | 4ª campanha |           |
|                       |                          |  |  |      | 08/11/2018                       |                                   | 06/02/2019                       |           | 03/05/2019  |           | 19/08/2019  |           | 15/11/2019  |           |
|                       |                          |  |  |      | VMA<br>(Valor Máximo Admissível) | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Montante  | Jusante     | Montante  | Jusante     | Montante  | Jusante     | Montante  |
| Benzo(b)fluoranteno   | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | <0,020                           | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    |
| Benzo(g,h,i)perileno  | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | <0,020                           | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    |
| Benzo(k)fluoranteno   | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | <0,020                           | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    |
| Indeno(1,2,3cd)pireno | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | <0,020                           | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    |
| PAH's                 | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,0050                          | <0,0050                           | < 0,08                           | < 0,08    | < 0,08      | < 0,08    | < 0,08      | < 0,08    | < 0,08      | < 0,08    |
| Cádmio                | mg/l                     | 0,01   | 0,01   | 0,05 | <0,0004                          | <0,0004                           | < 4,0E-04                        | < 4,0E-04 | < 4,0E-04   | < 4,0E-04 | < 4,0E-04   | < 4,0E-04 | < 4,0E-04   | < 4,0E-04 |
| Chumbo                | mg/l                     | 0,05   | 5,0  | 20   | <0,0050                          | <0,0050                           | < 5,0E-03                        | < 5,0E-03 | < 5,0E-03   | < 5,0E-03 | < 5,0E-03   | < 5,0E-03 | < 5,0E-03   | < 5,0E-03 |
| Cobre                 | mg/l                     | 0,05   | 0,2  | 5,0  | 2,7E-03                          | 1,08E-02                          | 6,6E-03                          | 4,3E-04   | 2,2E-03     | 3,1E-03   | 9,5E-03     | 1,34E-02  | 3,3E-03     | 2,7E-03   |
| Ferro                 | mg/l Fe                  | --   | 5,0  | --   | 0,18                             | 0,24                              | 0,10                             | 0,13      | < 0,06      | 0,11      | < 0,06      | 9,98      | < 0,06      | < 0,06    |
| Fluoranteno           | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | <0,020                           | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    | <0,020      | <0,020    |

| Parâmetros               | Expressão dos resultados | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |      | Amostragem                       |                                   |                                  |          |             |          |             |          |             |          |
|--------------------------|--------------------------|--|--|------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
|                          |                          |  |  |      | Afluente Rio Leça                |                                   |                                  |          |             |          |             |          |             |          |
|                          |                          |  |  |      | Situação Referência              |                                   | 1ª campanha                      |          | 2ª campanha |          | 3ª campanha |          | 4ª campanha |          |
|                          |                          |  |  |      | 08/11/2018                       |                                   | 06/02/2019                       |          | 03/05/2019  |          | 19/08/2019  |          | 15/11/2019  |          |
|                          |                          |  |  |      | VMA<br>(Valor Máximo Admissível) | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Montante | Jusante     | Montante | Jusante     | Montante | Jusante     | Montante |
| Óleos e gorduras         | mg/l                     | --   | --   | --   | 0,591                            | 0,558                             | < 0,050                          | 0,053    | 0,501       | 0,072    | < 0,050     | < 0,050  | 0,082       | 0,151    |
| Sólidos suspensos totais | mg/l                     | --   | 60   | --   | 10                               | 19                                | 67                               | 7        | 9           | < 5      | < 5         | 66       | < 5         | 113      |
| Zinco                    | mg/l                     | 0,5  | 2,0  | 10,0 | 0,0112                           | 7,86 E-02                         | 0,0336                           | 1,84E-02 | 1,54E-02    | 3,03E-03 | 0,104       | 2,79E-02 | 2,52E-02    | 1,94E-02 |
| Metais pesados           | mg/l                     | --   | --   | --   | 0,1E-01                          | 0,9E-01                           | 0,1                              | 0,2      | 1,8E-02     | 3,3E-02  | 0,1         | 10       | 2,85E-02    | 2,21E-02 |

**Legenda:**

- Valores superiores ao VMR definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega
- Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega
- Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XXI – Objetivos Ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais

Apresentamos nos anexos 3 e 4, os respetivos relatórios de ensaio assim como os gráficos demonstrativos da evolução dos resultados.

### 7.1.2 Afluente Rio Tinto

Apresentamos em seguida, quadro 7, os resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, da fase de construção.

Quadro 7 – Afluente rio Tinto - Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção

| Parâmetros     | Expressão dos resultados | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) | Amostragem   |                                   |                                  |            |             |            |             |            |             |            |             |            |         |
|----------------|--------------------------|--|--|-----------------------------------|----------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|---------|
|                |                          |  | Afluente Rio Tinto   |                                   |                                  |            |             |            |             |            |             |            |             |            |         |
|                |                          |  | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |                                   | Situação Referência              |            | 1ª campanha |            | 2ª campanha |            | 3ª campanha |            | 4ª campanha |            |         |
|                |                          |  |  |                                   | 08/11/2018                       |            | 06/02/2019  |            | 03/05/2019  |            | 19/08/2019  |            | 15/11/2019  |            |         |
|                |                          |  | VMA<br>(Valor Máximo Admissível)   | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Montante   | Jusante     | Montante   | Jusante     | Montante   | Jusante     | Montante   | Jusante     | Montante   | Jusante |
| Caudal         | m <sup>3</sup> /h        | --   | --   | --                                | -                                | -          | -           | -          | -           | -          | -           | -          | -           |            |         |
| pH             | Escala de Sorensen       | 5,0 – 9,0  | 6,5 – 8,4  | 4,5 – 9,0-                        | 6,95                             | 6,90       | 7,08        | 7,03       | 7,09        | 7,02       | 6,92        | 6,79       | 6,89        | 6,77       |         |
| Condutividade  | uS/cm                    | --   | --   | --                                | 79,1                             | 59,8       | 210         | 320        | 211         | 325        | 290         | 512        | 229         | 516        |         |
| Precipitação   | mm/24h                   | --   | --   | --                                | 0                                | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          | 0           | 0          |         |
| Aparência      | --                       | --   | --   | --                                | Límpido                          | Límpido    | Límpido     | Límpido    | Límpido     | Límpido    | Límpido     | Límpido    | Límpido     | Límpido    |         |
| Cor            | --                       | --   | --   | --                                | Incolor                          | Incolor    | Incolor     | Incolor    | Incolor     | Incolor    | Incolor     | Incolor    | Incolor     | Incolor    |         |
| Temperatura    | °C                       | 30   | --   | --                                | 15,5                             | 15,0       | 17,0        | 17,0       | 17,0        | 17,1       | 21,0        | 20,9       | 15,3        | 15,3       |         |
| Cheiro         | --                       | --   | --   | --                                | Sem cheiro                       | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro | Sem cheiro  | Sem cheiro |         |
| Benzo(a)pireno | µg/l                     | 100  | --   | --                                | <0,005                           | <0,005     | <0,005      | <0,005     | <0,005      | <0,005     | < 5,0E-03   | < 5,0E-03  | < 5,0E-03   | < 5,0E-03  |         |

| Parâmetros            | Expressão dos resultados | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |      | Amostragem                       |                                   |                                  |           |             |           |             |           |             |           |         |
|-----------------------|--------------------------|--|--|------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|---------|
|                       |                          |  |  |      | Afluente Rio Tinto               |                                   |                                  |           |             |           |             |           |             |           |         |
|                       |                          |  |  |      | Situação Referência              |                                   | 1ª campanha                      |           | 2ª campanha |           | 3ª campanha |           | 4ª campanha |           |         |
|                       |                          |  |  |      | 08/11/2018                       |                                   | 06/02/2019                       |           | 03/05/2019  |           | 19/08/2019  |           | 15/11/2019  |           |         |
|                       |                          |  |  |      | VMA<br>(Valor Máximo Admissível) | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Montante  | Jusante     | Montante  | Jusante     | Montante  | Jusante     | Montante  | Jusante |
| Benzo(b)fluoranteno   | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | < 0,020                          | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   |         |
| Benzo(g,h,i)perileno  | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | < 0,020                          | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   |         |
| Benzo(k)fluoranteno   | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | < 0,020                          | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   |         |
| Indeno(1,2,3cd)pireno | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | < 0,020                          | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   |         |
| PAH's                 | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,0050                          | <0,0050                           | < 0,08                           | < 0,08    | < 0,08      | < 0,08    | < 0,08      | < 0,08    | < 0,08      | < 0,08    |         |
| Cádmio                | mg/l                     | 0,01   | 0,01   | 0,05 | < 0,0004                         | < 0,0004                          | < 0,0004                         | 4,0E-04   | < 04,0E-04  | < 4,0E-04 | < 4,0E-04   | < 4,0E-04 | < 4,0E-04   | < 4,0E-04 |         |
| Chumbo                | mg/l                     | 0,05   | 5,0  | 20   | 1,73E-02                         | 6,91E-02                          | < 5,0E-03                        | < 5,0E-03 | < 5,0E-03   | < 5,0E-03 | < 5,0E-03   | < 5,0E-03 | < 5,0E-03   | < 5,0E-03 |         |
| Cobre                 | mg/l                     | 0,05   | 0,2  | 5,0  | 3,24E-02                         | 0,102                             | 3,8E-03                          | 5,3E-03   | 4,3E-03     | 2,6E-03   | 8,7E-03     | 7,6E-03   | 4,6E-03     | 4,2E-02   |         |
| Ferro                 | mg/l Fe                  | --   | 5,0  | --   | 0,41                             | 0,20                              | 0,40                             | 0,23      | < 0,06      | < 0,06    | 0,13        | 5,77      | 0,16        | < 0,06    |         |
| Fluoranteno           | µg/l                     | 100  | --   | --   | <0,005                           | <0,005                            | < 0,020                          | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   | < 0,020     | < 0,020   |         |
| Óleos e gorduras      | mg/l                     | --   | --   | --   | 0,301                            | 1,07                              | 0,104                            | 0,109     | 0,393       | 0,231     | < 0,050     | < 0,050   | 0,061       | 0,306     |         |

| Parâmetros               | Expressão dos resultados | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) | Decreto-Lei nº 236/98<br>(Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |      | Amostragem                       |                                   |                                  |          |             |          |             |          |             |          |
|--------------------------|--------------------------|--|--|------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|
|                          |                          |  |  |      | Afluente Rio Tinto               |                                   |                                  |          |             |          |             |          |             |          |
|                          |                          |  |  |      | Situação Referência              |                                   | 1ª campanha                      |          | 2ª campanha |          | 3ª campanha |          | 4ª campanha |          |
|                          |                          |  |  |      | 08/11/2018                       |                                   | 06/02/2019                       |          | 03/05/2019  |          | 19/08/2019  |          | 15/11/2019  |          |
|                          |                          |  |  |      | VMA<br>(Valor Máximo Admissível) | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Montante | Jusante     | Montante | Jusante     | Montante | Jusante     | Montante |
| Sólidos suspensos totais | mg/l                     | --   | 60   | --   | 7                                | 41                                | 5                                | < 5      | 14          | 9        | 10          | 14       | 45,2        | < 5      |
| Zinco                    | mg/l                     | 0,5  | 2,0  | 10,0 | 0,233                            | 0,421                             | 0,0577                           | 0,0035   | 1,93E-02    | 1,40E-02 | 3,96E-02    | 4,62E-02 | 4,27E-02    | 3,53E-02 |
| Metais pesados           | mg/l                     | --   | --   | --   | 0,3                              | 0,5                               | 0,5                              | 0,2      | 2,4E-02     | 1,7E-02  | 0,2         | 5,8      | 0,21        | 3,95E-02 |

**Legenda:**

- Valores superiores ao VMR definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega
- Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega
- Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XXI – Objetivos Ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais

Apresentamos nos anexos 3 e 4, os respectivos relatórios de ensaio assim como os gráficos demonstrativos da evolução dos resultados.

### 7.1.3 Águas drenagem da praça da portagem

Apresentamos em seguida, os resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, da fase de construção.

Quadro 8 – Águas drenagem da praça da portagem- Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção

| Parâmetros           | Expressão dos resultados | (Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais) | (Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |            | Amostragem   |                                |                               |                     |                             |
|----------------------|--------------------------|---|---|------------|--|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|
|                      |                          |   |   |            | Águas de drenagem da plataforma da Praça da Portagem |                                |                               |                     |                             |
|                      |                          |   |   |            | VLE (Valores Limite de emissão)                      | VMR (Valor Máximo Recomendado) | VLA (Valor limite Admissível) | Situação Referência | Fase Construção 1ª Campanha |
|                      |                          |   |   | 08/11/2018 | 06/02/2019   | 03/05/2019                     | 19/08/2019                    | 15/11/2019          |                             |
| Caudal               | m3/h                     | --  | --  | --         | -  | -                              | -                             | -                   | -                           |
| pH                   | Escala de Sorensen       | 6,0 – 9,0   | 6,5 – 8,4   | 4,5 – 9,0- | 7,09   | 7,21                           | 7,22                          | 6,71                | 6,73                        |
| Condutividade        | mm/24h                   | --  | --  | --         | 284  | 300                            | 305                           | 290                 | 292                         |
| Precipitação         | uS/cm                    | --  | --  | --         | 0  | 0                              | 0                             | 0                   | 0                           |
| Aparência            | mm/24h                   | --  | --  | --         | Límpida  | Límpida                        | Límpida                       | Límpida             | Límpida                     |
| Cor                  | --                       | Não visível na diluição 1:20                                  | --  | --         | Incolor  | Incolor                        | Incolor                       | Incolor             | Incolor                     |
| Temperatura          | °C                       | Aumento de 3 °C   | --  | --         | 15,0   | 16,8                           | 16,9                          | 21,2                | 15,8                        |
| Cheiro               | --                       | Não detetável na diluição 1:20                                | --  | --         | Sem cheiro   | Sem cheiro                     | Sem cheiro                    | Sem cheiro          | Sem cheiro                  |
| Benzo(a)pireno       | µg/l                     | --  | --  | --         | <0,005   | <0,005                         | <0,005                        | < 5,0E-03           | < 5,0E-03                   |
| Benzo(b)fluoranteno  | µg/l                     | --  | --  | --         | <0,005   | <0,020                         | <0,005                        | <0,020              | <0,020                      |
| Benzo(g,h,i)perileno | µg/l                     | --  | --  | --         | <0,005   | <0,020                         | <0,020                        | <0,020              | <0,020                      |
| Benzo(k)fluoranteno  | µg/l                     | --  | --  | --         | <0,005   | <0,020                         | <0,020                        | <0,020              | <0,020                      |

| Parâmetros               | Expressão dos resultados | (Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais) | Amostragem   |                                   |                                  |                     |                             |                             |                             |
|--------------------------|--------------------------|---|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                          |                          |   | (Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega)  |                                   |                                  |                     |                             |                             |                             |
|                          |                          |   | Águas de drenagem da plataforma da Praça da Portagem |                                   |                                  |                     |                             |                             |                             |
|                          |                          |   | VLE<br>(Valores Limite de emissão)                   | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado) | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Situação Referência | Fase Construção 1ª Campanha | Fase Construção 2ª Campanha | Fase Construção 3ª Campanha |
|                          |                          |   | 08/11/2018   | 06/02/2019                        | 03/05/2019                       | 19/08/2019          | 15/11/2019                  |                             |                             |
| Indeno(1,2,3cd)pireno    | µg/l                     | --  | --   | --                                | <0,005                           | <0,020              | <0,020                      | <0,020                      | <0,020                      |
| PAH's                    | µg/l                     | --  | --   | --                                | <0,0050                          | < 0,08              | < 0,08                      | < 0,08                      | < 0,08                      |
| Cádmio                   | mg/l                     | 0,2   | 0,01   | 0,05                              | < 0,0004                         | < 4,0E-04           | < 4,0E-04                   | < 4,0E-04                   | < 4,0E-04                   |
| Chumbo                   | mg/l                     | 1,0   | 5,0  | 20                                | <0,0050                          | < 5,0E-03           | < 5,0E-03                   | < 5,0E-03                   | < 5,0E-03                   |
| Cobre                    | mg/l                     | 1,0   | 0,2  | 5,0                               | 1,77E-02                         | 2,5E-03             | 3,4E-03                     | 1,32E-02                    | 1,4E-03                     |
| Ferro                    | mg/l Fe                  | 2,0   | 5,0  | --                                | 0,61                             | < 0,06              | < 0,06                      | 0,28                        | < 0,06                      |
| Fluoranteno              | µg/l                     | --  | --   | --                                | <0,005                           | < 0,020             | < 0,020                     | < 0,020                     | < 0,020                     |
| Óleos e gorduras         | mg/l                     | 15  | --   | --                                | 5,98                             | 0,116               | 0,132                       | < 0,050                     | 0,153                       |
| Sólidos suspensos totais | mg/l                     | 60  | 60   | --                                | 32                               | 28                  | 54                          | 16                          | < 5                         |
| Zinco                    | mg/l                     | --  | 2,0  | 10,0                              | 0,111                            | 0,024               | 1,84E-02                    | 6,25E-02                    | 1,57E-02                    |
| Metais pesados           | mg/l                     | --  | --   | --                                | 0,1                              | 3,0E-02             | 2,2E-02                     | 0,4                         | 1,71E-02                    |

**Legenda:**

- Valores superiores ao VMR definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega
- Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega
- Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XXI – Objetivos Ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais

Apresentamos no anexo 5, os respetivos relatórios de ensaio assim como os gráficos demonstrativos da evolução dos resultados.

## 7.2 Águas Residuais Geradas no Estaleiro

Devido à localização do estaleiro de apoio à presente empreitada, efetuou-se a ligação do mesmo à rede pública de drenagem de águas residuais da Maia, não sendo necessário implementar qualquer sistema de tratamento.

No anexo 6, apresentamos o contrato efetuado com o SMAS – Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Maia para a ligação do estaleiro.

### **7.3 Águas subterrâneas**

Apresentamos em seguida, os resultados obtidos na campanha de referência e, nas campanhas seguintes, da fase de construção.

Quadro 9 – Águas subterrâneas - Resultados obtidos na campanha de referência e nas campanhas seguintes, durante a fase de construção

| Parâmetros               | Expressão dos resultados | (Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega) |                                  | Amostragem                  |                                |                                |                             |  |
|--------------------------|--------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|
|                          |                          | VMR<br>(Valor Máximo Recomendado)                   | VLA<br>(Valor limite Admissível) | Poço 2 (início do sublanço) |                                |                                |                             |  |
|                          |                          |   |                                  | Situação Referência         | Fase Construção 1ª Campanha    | Fase Construção 2ª Campanha    | Fase Construção 3ª Campanha | Fase Construção 4ª Campanha                      |
|                          |                          |   |                                  | 08/11/2018                  | 06/02/2019                     | 03/05/2019                     | 19/08/2019                  | 15/11/2019                                       |
| Nível de água            | m                        | --  | --                               | Poço seco                   | 2,20                           | 8,00                           | Poço seco                   | Poço seco (Existência de alguma lama depositada) |
| PH                       | Escala de Sorensen       | 6,5 – 8,4   | 4,5 – 9,0-                       |                             | 5,66                           | 5,68                           |                             |  |
| Aparência                | --                       | --  | --                               |                             | Turva com sólidos em suspensão | Turva com sólidos em suspensão |                             |  |
| Cor                      | --                       | --  | --                               |                             | Incolor                        | Incolor                        |                             |  |
| Temperatura              | °C                       | --  | --                               |                             | 17,5                           | 17,4                           |                             |  |
| Cheiro                   | --                       | --  | --                               |                             | Sem cheiro                     | Sem cheiro                     |                             |  |
| Benzo(a)pireno           | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,0050                       | < 0,0050                       |                             |  |
| Benzo(b)fluoranteno      | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,020                        | < 0,020                        |                             |  |
| Benzo(g,h,i)perileno     | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,020                        | < 0,020                        |                             |  |
| Benzo(k)fluoranteno      | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,020                        | < 0,020                        |                             |  |
| Indeno(1,2,3cd)pireno    | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,020                        | < 0,020                        |                             |  |
| PAH's                    | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,08                         | < 0,08                         |                             |  |
| Cádmio                   | mg/l                     | 0,01  | 0,05                             |                             | 4,5E-04                        | < 4,0E-04                      |                             |  |
| Chumbo                   | mg/l                     | 5,0   | 20                               |                             | 1,39E-02                       | < 5,0E-03                      |                             |  |
| Cobre                    | mg/l                     | 0,2   | 5,0                              |                             | 2,00E-02                       | 1,00E-03                       |                             |  |
| Ferro                    | mg/l Fe                  | 5,0   | --                               |                             | 0,36                           | < 0,06                         |                             |  |
| Fluoranteno              | µg/l                     | --  | --                               |                             | < 0,020                        | < 0,020                        |                             |  |
| Óleos e gorduras         | mg/l                     | --  | --                               |                             | 0,126                          | 0,140                          |                             |  |
| Sólidos suspensos totais | mg/l                     | 60  | --                               |                             | 13E+01                         | 18                             |                             |  |
| Zinco                    | mg/l                     | 2,0   | 10,0                             |                             | 0,522                          | 2,52E-02                       |                             |  |
| Metais pesados           | mg/l                     | --  | --                               | 0,9                         | 2,5E-02                        |                                |                             |  |

Legenda:  Valores superiores ao VMR definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega  
 Valores superiores ao VLA definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega

Apresentamos no anexo 7, os respetivos relatórios de ensaio assim como os gráficos demonstrativos da evolução dos resultados.

## 7.4 Águas de Lavagem dos Túneis

Apresentamos em seguida, os resultados obtidos na campanha de referência e durante a atividade de lavagem do Túnel Norte, antes e depois a passagem no sistema de tratamento instalado.

Quadro 10 – Águas de Lavagem dos Túneis - Resultados obtidos na campanha de referência e durante a atividade de lavagem do Túnel

| Parâmetros                   | Expressão dos resultados | (Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais) | Amostragem                  |                  |   |
|------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|------------------|---|
|                              |                          | VLE (Valores Limite de emissão)                               | Águas de Lavagem dos Túneis |                  |   |
|                              |                          |   | Situação Referência         | Fase Construção  | Fase Construção   |
|                              |                          |   |                             | 09/09/2019       | Durante a lavagem dos Túneis – Antes do sistema de tratamento |
|                              |                          |   | 18/10/2019                  | 18/10/2019       |   |
| Caudal                       | m <sup>3</sup> /h        | --  | Não detetável               | 0,0898           | 0,045   |
| pH <i>in situ</i>            | Escala de Sorensen       | 6,0-9,0   | 6,8                         | 8,40             | 8,28  |
| Temperatura <i>in situ</i>   | °C                       | Aumento de 3 °C   | 20                          | 16,8             | 16,4  |
| Condutividade <i>in situ</i> | uS/cm                    | --  | 440                         | 470              | 290   |
| Oxigénio dissolvido          | mg/l O <sub>2</sub>      |   | 5,8                         | 8,0              | 8,2   |
| Precipitação                 | mm/24h                   | --  | Sem precipitação            | Sem precipitação | Sem precipitação  |
| Aparência                    | --                       | --  | Límpido                     | Turva            | Pouco turva   |
| Cor                          | --                       | Não visível na diluição 1:20                                  | Incolor                     | Acastanhada      | Ligeiramente amarela  |
| Benzo(a)pireno               | µg/l                     | --  | < 0,020                     | < 0,020          | < 0,020   |
| Benzo(b)fluoranteno          | µg/l                     | --  | < 0,010                     | < 0,010          | < 0,010   |
| Benzo(g,h,i)perileno         | µg/l                     | --  | < 0,010                     | < 0,010          | < 0,010   |
| Benzo(k)fluoranteno          | µg/l                     | --  | < 0,010                     | < 0,010          | < 0,010   |
| Indeno(1,2,3cd)pireno        | µg/l                     | --  | < 0,010                     | < 0,010          | < 0,010   |
| PAH's                        | µg/l                     | --  | < 0,040                     | < 0,040          | < 0,040   |
| Cádmio                       | mg/l                     | 0,2   | < 2,0E-03                   | < 2,0E-03        | < 2,0E-03   |
| Chumbo                       | mg/l                     | 1,0   | < 0,010                     | 0,032            | 0,016   |
| Cobre                        | mg/l                     | 1,0   | 1,89E-02                    | 1,93E-02         | 8,6E-03   |
| Ferro                        | mg/l Fe                  | 2,0   | 9,95E-02                    | 13,8             | 6,44  |
| Fluoranteno                  | µg/l                     | --  | < 0,030                     | <0,030           | <0,030  |
| Óleos e gorduras             | mg/l                     | 15  | < 0,2                       | <0,40            | <0,40   |

| Parâmetros               | Expressão dos resultados | (Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais) | Amostragem                  |   |  |
|--------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|---|--|
|                          |                          |   | Águas de Lavagem dos Túneis |   |  |
|                          |                          | VLE (Valores Limite de emissão)                               | Situação Referência         | Fase Construção Durante a lavagem dos Túneis – Antes do sistema de tratamento | Fase Construção Durante a lavagem dos Túneis – Depois do sistema de tratamento |
|                          |                          |   |                             | 09/09/2019  | 18/10/2019   |
| Sólidos suspensos totais | mg/l                     | 60  | 7                           | 24E+01  | 12E+01   |
| Zinco                    | mg/l                     | --  | 3,79E-02                    | 0,156   | 7,48E-02   |
| Metais pesados           | mg/l                     | --  | 0,2                         | 14  | 7  |

Legenda:  Valores superiores ao VLE definido Decreto-Lei n.º 236/98 - Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais

Apresentamos no anexo 8, os respetivos relatórios de ensaio assim como os gráficos demonstrativos da evolução dos resultados.

## 8. CONCLUSÕES

Verificamos que os parâmetros analisados, no período em análise, na fase de construção, para as águas superficiais, exceto os parâmetros sólidos suspensos totais e ferro no afluente do rio Leça, a jusante, e o parâmetro ferro no afluente do rio Tinto, a jusante, os restantes parâmetros cumprem com os VMR (Valor Máximo Recomendado) e VLA (Valores Limite Admissíveis) estabelecidos no anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega, do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto assim como com os VMA (Valores Máximo Admissíveis) estabelecidos no Anexo XXI – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

Conforme referido no parágrafo anterior, o ligeiro aumento da concentração do parâmetro sólidos suspensos totais, poderá estar relacionado com a presença de diversos equipamentos na proximidade dos afluentes do rio Leça e rio Tinto, para a realização dos trabalhos de movimentação de terras (aterro) e a execução da PH, atividades estas, previstas no projeto de execução. Outro fator a ter em conta na análise deste parâmetro, foi a precipitação ocorrida na semana da recolha/monitorização, traduzindo-se no aumento de sólidos em suspensão na linha de água.

Quanto à monitorização das águas de drenagem da praça da portagem, todos parâmetros analisados cumprem com os VLE (Valores Limite de Emissão) estabelecidos no Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais, do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, assim como com os VMR (Valor Máximo Recomendado) e VLA (Valores Limite Admissíveis)

estabelecidos no anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

Em relação à monitorização das águas subterrâneas, na última campanha de monitorização não foi possível, uma vez mais, efetuar a recolha de amostra devido à inexistência de água no elemento – Poço n.º 2.

Conforme descrito no “ponto 3 – Águas de Lavagem” do presente documento, durante a execução da atividade de lavagem do Túnel Norte, a água proveniente da lavagem foi monitorizada, antes e após a passagem no sistema de tratamento instalado para o efeito. Embora os parâmetros, ferro e sólidos suspensos totais, apresentem valores ligeiramente acima do definido no Anexo XVIII – Valores Limite na descarga de águas residuais, do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, verificou-se que o sistema de tratamento instalado teve uma eficiência de 50% na redução da concentração destes parâmetros.

Como conclusão, verifica-se que até à presente data não ocorreram impactes negativos na qualidade da água superficial e subterrânea, uma vez que genericamente, e em comparação com a situação de referência, não se registou aumento da concentração de poluentes nos parâmetros analisados e previstos na DIA.

Águas Santas, 13 de Dezembro de 2019

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1**

### **Anexo Técnico de Acreditação n.º L0335-1 – SUMA**

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

*Accreditation Annex nr.*

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

### **SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A.** **Laboratório SUMA**

Endereço Rua Água da Sombra, n.º 537  
Address 4430-295 Vilar de Andorinho - Vila Nova de Gaia

Contacto Ilda Palma  
Contact

Telefone 229439418  
Fax 229436049  
E-mail laboratorio@suma.pt  
Internet www.sumalab.pt

#### **Resumo do Âmbito Acreditado**

#### **Accreditation Scope Summary**

Águas

*Waters*

Efluentes líquidos

*Liquid Effluents*

Resíduos sólidos

*Solid residues*

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

*Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.*

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em  
<http://www.ipac.pt/docsig/?V8X1-CB25-42DL-U0N3>

*The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.*

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

*Testing may be performed according to the following categories:*

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 *Testing performed at permanent laboratory premises*
- 1 *Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory*
- 2 *Testing performed at the permanent laboratory premises and outside*

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr               | Produto<br>Product  | Ensaio<br>Test   | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|------------------------|---|--|---|-----------------------|
| <b>ÁGUAS</b><br>WATERS |   |  |   |                       |
| 1                      | Águas de Consumo  | Determinação de Dióxido de cloro<br>Fotometria   | PA 60 (2015-04-30)  | 1                     |
| 2                      | Águas de Consumo  | Determinação do Sabor<br>Método de diluições sucessivas. Escolha não forçada.  | PA 61 (2017-12-04)  | 0                     |
| 3                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de Amostras para Análise de Acrilamida e Epicloridrina  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 4                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de Amostras para análise de Boro  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 5                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de Amostras para análise de Cheiro e Sabor  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 6                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de Amostras para Análise de Pesticidas  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 7                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de amostras para análise de substâncias radioactivas - Dose indicativa total (α Total, β Total e radionuclídeos)          | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 8                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de amostras para análise de substâncias radioactivas - Radão  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 9                      | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de amostras para análise de substâncias radioactivas - Trítio   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 10                     | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de Amostras para Análise de Trihalometanos, 1,2 dicloroetano, Tetracloroeteno e Tricloroeteno, Cloreto de vinilo, Benzeno | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr | Produto<br>Product  | Ensaio<br>Test   | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|----------|---|--|---|-----------------------|
| 11       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Colheita de Amostras para Análise do Índice de langlier, SAR e soma de metais pesados                          | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 12       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Absorvância  | SMEWW 5910 UV-B<br>22ª Edição   | 0                     |
| 13       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Alcalinidade<br>Volumetria   | NP 421:1966   | 0                     |
| 14       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Azoto Amoniacal<br>Espectrofotometria de Absorção Molecular                                    | ISO 7150-1:1984   | 0                     |
| 15       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Bromatos<br>Cromatografia Iónica   | PA 58 (2018-03-22)  | 0                     |
| 16       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Bromatos, Sulfatos, Fosfatos, Cloretos, Fluoretos, Nitratos e Nitritos<br>Cromatografia Iónica | ASTM D 4327:2011  | 0                     |
| 17       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Cálcio<br>Volumetria   | SMEWW 3500 Ca B<br>22ª Edição   | 0                     |
| 18       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Cloro Residual<br>Fotometria   | PA 47 (2017-12-07)  | 1                     |
| 19       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Cloro Residual<br>Volumetria   | SMEWW 4500 Cl- F<br>22ª Edição  | 0                     |
| 20       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Dureza Permanente  | PA 82 (2015-11-09)  | 0                     |
| 21       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas) | Determinação de Dureza Temporária  | PA 82 (2015-11-09)  | 0                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr | Produto<br>Product  | Ensaio<br>Test   | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|----------|---|--|---|-----------------------|
| 22       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas)           | Determinação de Dureza<br>Volumetria   | SMEWW 2340 C<br>22ª Edição  | 0                     |
| 23       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas)           | Determinação de Fosfatos<br>Espectrometria de Absorção Molecular   | SMEWW 4500 P E<br>22ª Edição  | 0                     |
| 24       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas)           | Determinação de sílica<br>Espectrofotometria de Absorção Molecular   | SMEWW 4500 SiO2 C<br>22ª Edição   | 0                     |
| 25       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas)           | Determinação de Sulfatos, Fosfatos, Cloretos, Fluoretos, Nitratos e Nitritos<br>Cromatografia Iónica   | PA 59 (2017-09-20)  | 0                     |
| 26       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais e subterrâneas)           | Determinação do Ferro<br>Espectrofotometria de Absorção Molecular  | SMEWW 3500 Fe B<br>22ª Edição   | 0                     |
| 27       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) | Colheita de Amostras para Análise das propriedades físicas:<br>cor, turvação, sólidos dissolvidos, sólidos suspensos totais e voláteis, alcalinidade, dureza, condutividade, temperatura, pH | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 28       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) | Colheita de Amostras para Análise de Cálcio, Zinco, Sódio, Potássio, Magnésio, Cobre, Cádmio, Chumbo, Níquel, Crómio, Alumínio, Arsénio, Selénio, Antimónio, Ferro, Bário e Manganês         | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 29       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) | Colheita de Amostras para Análise de carbono orgânico total, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 30       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) | Colheita de Amostras para análise de Cianetos  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 31       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) | Colheita de Amostras para Análise de cobre, cádmio, chumbo, níquel, crómio e zinco dissolvidos   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr | Produto<br>Product  | Ensaio<br>Test   | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|----------|---|--|---|-----------------------|
| 32       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)   | Colheita de Amostras para Análise de constituintes inorgânicos não metálicos:<br><br>azoto amoniacal, dióxido de cloro, cloro residual, bromatos, sulfatos, cloretos, fuoretos, nitritos, fosfatos, nitratos, sílica, carbonatos/bicarbonatos, oxigénio dissolvido, CBO5, oxidabilidade, carência química de oxigénio  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 33       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)   | Colheita de Amostras para Análise de constituintes inorgânicos não metálicos:<br><br>azoto total, azoto kjeldahl, fósforo e sulfuretos   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 34       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)   | Colheita de Amostras para Análise de Mercúrio  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 35       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)   | Colheita de Amostras para Análise de Óleos e Gorduras e Hidrocarbonetos Totais   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 36       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)   | Determinação de Nitratos<br><br>Espectrometria de Absorção Molecular   | SMEWW 4500 NO3-B<br><br>22ª Edição  | 0                     |
| 37       | Águas de consumo e naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais)   | Determinação de Salinidade   | PA 77 (2015-11-09)  | 0                     |
| 38       | Águas de consumo, e naturais doces (superficiais, subterrâneas, balneares e pluviais), naturais salinas (balneares) | Colheita de Amostras para Análise de parâmetros microbiológicos:<br><br>Clostridium perfringens, Bactérias coliformes, Escherichia coli, Estafilococos não produtores de coagulase, Estafilococos produtores de coagulase, Estafilococos totais, Pseudomonas aeruginosa, Germes totais a 22°C, Germes totais a 36°C, Salmonella spp, Coliformes Fecais e Enterococos intestinais | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 19458:2006   | 1                     |
| 39       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas) e piscinas   | Determinação da Turvação<br><br>Turbidimetria  | SMEWW 2130 B<br><br>22ª Edição  | 0                     |
| 40       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas), eluatos   | Determinação de Sólidos Dissolvidos<br><br>Gravimetria   | SMEWW 2540 C<br><br>22ª Edição  | 0                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr | Produto<br>Product   | Ensaio<br>Test  | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|----------|--|---|---|-----------------------|
| 41       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) e residuais | Colheita de Amostras para Análise de Crómio VI  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 42       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas)                        | Determinação de Alumínio, Arsénio, Boro, Ferro e Manganês/ ICP-MS   | PA 71 (2017-02-06)  | 0                     |
| 43       | Águas de Piscinas  | Colheita de Amostras para Análise das propriedades físicas:<br>Oxidabilidade, Condutividade, Temperatura, pH e Turvação   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 44       | Águas de Piscinas  | Colheita de Amostras para Análise de parâmetros microbiológicos:<br>Bactérias coliformes, Escherichia coli, Estafilococos não produtores de coagulase, Estafilococos produtores de coagulase, Estafilococos totais, Pseudomonas aeruginosa, Germes totais a 22°C, Germes totais a 36°C, Salmonella spp, Coliformes Fecais e Enterococos intestinais | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 19458:2006   | 1                     |
| 45       | Águas de Piscinas  | Determinação de Azoto Amoniacal   | PA 16 (27-11-2017)  | 0                     |
| 46       | Águas naturais doces (superficiais e subterrâneas)                                   | Determinação do Azoto Total<br>Cálculo (*)  | PA22 (2016-01-27)   | 0                     |
| 47       | Águas naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais                       | Determinação do Crómio III<br>Cálculo (*)   | PA 72 (2015-11-11)  | 0                     |
| 48       | Águas Piscina  | Determinação da Condutividade in situ   | PA 79 (2017-12-07)  | 1                     |
| 49       | Águas Piscina  | Determinação da Turvação in situ  | PA 81 (2017-12-07)  | 1                     |
| 50       | Águas Piscina  | Determinação de Cloro Total   | PA 47 (2017-12-07)  | 1                     |
| 51       | Águas Piscina  | Determinação de Cloro Combinado   | PA 47 (2017-12-07)  | 1                     |
| 52       | Águas Piscina  | Determinação de Cloro Livre   | PA 47 (2017-12-07)  | 1                     |
| 53       | Águas Piscina  | Determinação do pH in situ  | PA 65 (2017-12-07)  | 1                     |
| 54       | Águas Piscina, Águas Consumo   | Colheita de Amostras para análise de Legionella   | PT 07 (2017-12-07);<br>ISO 19548:2006   | 1                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr   | Produto<br>Product   | Ensaio<br>Test   | Método de Ensaio<br>Test Method                                | Categoria<br>Category |
|--|--|--|--|-----------------------|
| <b>ÁGUAS; EFLUENTES LÍQUIDOS</b><br>WATERS; LIQUID EFFLUENTS |  |  |  |                       |
| 55   | Águas de Consumo e Naturais doces (superficiais e subterrâneas), residuais   | Determinação do Cheiro<br>Método de diluições sucessivas. Escolha não forçada. | PA 61 (2017-12-04)   | 0                     |
| 56   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais   | Determinação de Cor<br>Espectrometria de Absorção Molecular                    | NP 627:1972  | 0                     |
| 57   | Águas de Consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), residuais e de processo (uso industrial e torres de refrigeração)                | Determinação do CBO5<br>Electrometria  | PA 62 (2016-12-19)   | 0                     |
| 58   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), residuais, processo (uso industrial), piscinas e eluatos                         | Determinação da Condutividade Eléctrica.<br>Potenciometria.                    | NP EN 27888:1996   | 0                     |
| 59   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), residuais, processo (uso industrial, torres de refrigeração), piscinas e eluatos | Determinação do pH.<br>Potenciometria.   | PA 01 (2017-02-17)<br>equivalente a SMEWW 4500-H+ B 22ª Edição | 0                     |
| 60   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais   | Índice SAR<br>Cálculo (*)  | PA 72 (2015-11-11)   | 0                     |
| 61   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais   | Índice de Langelier<br>Cálculo (*)   | PA 72 (2015-11-11)   | 0                     |
| 62   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais   | Determinação de Oxigénio dissolvido<br>Electrometria                           | ISO 5814:2012  | 0                     |
| 63   | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais   | Soma dos metais pesados<br>Cálculo (*)   | PA 72 (2015-11-11)   | 0                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| Nº<br>Nr | Produto<br>Product  | Ensaio<br>Test  | Método de Ensaio<br>Test Method | Categoria<br>Category |
|----------|---|---|---------------------------------|-----------------------|
| 64       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais e subterrâneas), residuais   | Determinação de Carbonatos/Bicarbonatos<br>Volumetria   | PA 40 (2015-04-30)              | 0                     |
| 65       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) residuais e processo (uso industrial)                          | Determinação de Nitritos.<br>Espectrofotometria de Absorção Molecular (NED).                                | SMEWW 4500-NO2- B<br>22ª Edição | 0                     |
| 66       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) residuais e processo (uso industrial, torres de refrigeração)  | Determinação de Sólidos Suspensos Totais.<br>Gravimetria.   | SMEWW 2540 D<br>22ª Edição      | 0                     |
| 67       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) residuais, processo (uso industrial) e eluatos                 | Determinação dos Nitratos.<br>Eléctrodo Selectivo   | SMEWW 4500-NO3- D<br>22ª Edição | 0                     |
| 68       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais) residuais, processo (uso industrial), piscinas e eluatos       | Determinação do teor em Cloretos.<br>Volumetria.  | NP 423:1966                     | 0                     |
| 69       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), residuais, processo (torres de refrigeração e uso industrial) | Determinação da Carência Química de Oxigénio (CQO).<br>Digestão e Espectrofotometria de Absorção Molecular. | SMEWW 5220 D 22ª<br>Edição      | 0                     |
| 70       | Águas de Consumo, Naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), Piscinas e Residuais  | Determinação de Temperatura<br>Termometria  | NP 410:1966                     | 2                     |
| 71       | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), residuais e eluatos   | Determinação de Sulfatos<br>Gravimetria   | SMEWW 4500 SO4 C<br>22ª Edição  | 0                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr                  | Produto<br>Product  | Ensaio<br>Test   | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|---------------------------|---|--|---|-----------------------|
| 72                        | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas) residuais e processo (uso industrial)           | Determinação de Sólidos Suspensos Voláteis.<br>Gravimetria.  | SMEWW 2540 E<br>22ª Edição  | 0                     |
| 73                        | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas) residuais, processo (uso industrial) e eluatos  | Determinação de Fluoretos<br>Eléctrodo selectivo   | SMEWW 4500 - F C<br>22ª Edição  | 0                     |
| 74                        | Águas de consumo, naturais doces (superficiais, subterrâneas), residuais, processo (uso industrial), piscinas | Determinação de Oxidabilidade<br>Volumetria  | NP 731:1969   | 0                     |
| 75                        | Águas de processo e residuais   | Determinação de Azoto Total<br>Método de cálculo (*)   | SMEWW 4500 N<br>22ª Edição  | 0                     |
| 76                        | Águas naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais  | Determinação de Crómio VI<br>Espectrometria de absorção molecular  | SMEWW 3500Cr- B<br>22ª Edição   | 0                     |
| 77                        | Águas naturais doces (superficiais e subterrâneas) e residuais  | Determinação de Sulfuretos<br>Espectrometria de Absorção Molecular   | PA17 (2015-04-30)   | 0                     |
| 78                        | Águas naturais doces (superficiais e subterrâneas), processo (uso industrial) e residuais                     | Determinação de Fósforo<br>Espectrofotometria de Absorção Molecular  | SMEWW 4500 P E<br>22ª Edição  | 0                     |
| 79                        | Águas naturais doces (superficiais e subterrâneas), processo (uso industrial) e residuais                     | Determinação e Azoto Kjeldahl<br>Digestão, destilação e titulação  | SMEWW 4500 - Norg C<br>22ª Edição   | 0                     |
| 80                        | Águas naturais doces (superficiais, subterrâneas e pluviais), processo (uso industrial) e residuais           | Determinação do Azoto Amoniacal.<br>Titulimetria, após destilação.   | SMEWW 4500-NH3 C<br>22ª Edição  | 0                     |
| <b>EFLUENTES LÍQUIDOS</b> |   |  |   |                       |
| <i>LIQUID EFFLUENTS</i>   |   |  |   |                       |
| 81                        | Águas Residuais   | Colheita de Amostras para a Análise de constituintes inorgânicos não metálicos:<br>Azoto total, Azoto Kjeldahl, Fósforo e Sulfuretos | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr   | Produto<br>Product                  | Ensaio<br>Test  | Método de Ensaio<br>Test Method   | Categoria<br>Category |
|--|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| 82   | Águas Residuais                     | Colheita de Amostras para Análise das propriedades físicas:<br><br>Cor, Sólidos suspensos totais, Sólidos suspensos voláteis, Alcalinidade, Condutividade, Temperatura e pH   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 83   | Águas Residuais                     | Colheita de Amostras para Análise de Cálcio, Zinco, Sódio, Potássio, Magnésio, Cobre, Cádmio, Chumbo, Níquel, Crómio, Ferro e Bário   | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 84   | Águas Residuais                     | Colheita de Amostras para Análise de constituintes inorgânicos não metálicos:<br><br>azoto amoniacal, cloro residual, sulfatos, cloretos, fuoretos, nitritos, nitratos, carbonatos/bicarbonatos, oxigénio dissolvido, CBO5, oxidabilidade, carência química de oxigénio | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 85   | Águas Residuais                     | Colheita de Amostras para Análise do Carbono Orgânico total, Hidrocarbonetos totais e Óleos e gorduras  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 86   | Águas Residuais                     | Colheita de Amostras para Análise do Índice de Langlier, SAR e soma dos metais pesados  | PT07 (2017-12-07)<br>ISO 5667-4:1987;<br>ISO 5667-5:2006;<br>ISO 5667-6:2014;<br>ISO 5667-11:2009 | 1                     |
| 87   | Águas residuais                     | Determinação da Alcalinidade<br><br>Volumetria  | PA 40 (2015-04-30)  | 0                     |
| 88   | Águas residuais                     | Determinação de Cloro residual total in situ<br><br>Fotometria  | PA47 (2017-12-07)   | 1                     |
| 89   | Águas residuais (exceto lixiviados) | Determinação de Sólidos Sedimentáveis   | SMEWW 2540 F<br><br>22ª Edição  | 0                     |
| <b>RESÍDUOS SÓLIDOS</b><br><i>SOLID RESIDUES</i> |                                     |   |   |                       |
| 90   | Lamas                               | Determinação de Humidade<br><br>Gravimetria   | SMEWW 2540 G<br><br>22ª Edição  | 0                     |
| 91   | Lamas                               | Determinação de pH<br><br>Potenciometria  | PA 01 (2017-02-17)  | 0                     |
| 92   | Lamas                               | Determinação de Sólidos fixos<br><br>Gravimetria  | SMEWW 2540 G<br><br>22ª Edição  | 0                     |
| 93   | Lamas                               | Determinação de Sólidos totais<br><br>Gravimetria   | SMEWW 2540 G<br><br>22ª Edição  | 0                     |

## Anexo Técnico de Acreditação N° L0335-1

Accreditation Annex nr.

### SUMA (Matosinhos) - Serviços Urbanos e Meio Ambiente, S.A. Laboratório SUMA

| N°<br>Nr   | Produto<br>Product | Ensaio<br>Test  | Método de Ensaio<br>Test Method        | Categoria<br>Category |
|------------|--------------------|---|--|-----------------------|
| 94         | Lamas              | Determinação de Sólidos Voláteis<br>Gravimetria       | SMEWW 2540 G 22 <sup>a</sup><br>Edição | 0                     |
| 95         | Resíduos           | Preparação de Eluatos(**)<br>Extracção Líquido-Sólido | DIN 38414-S4:1984                      | 0                     |
| 96         | Resíduos           | Preparação de Eluatos(**)<br>Extracção Líquido-Sólido | EN 12457-4:2002                        | 0                     |
| FIM<br>END |                    |   |  |                       |

#### Notas:

##### Notes:

- "SMEWW" indica "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".
- "PA nn" e "PT nn" indicam método interno do Laboratório.
- 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).
- Os parâmetros assinalados com (\*) são determinados por cálculo a partir dos resultados de outros parâmetros acreditados
- (\*\*) A etapa de preparação do eluato deve ser sempre seguida por uma etapa de análise a ser realizada no âmbito da acreditação do laboratório aplicável ao produto eluatos.

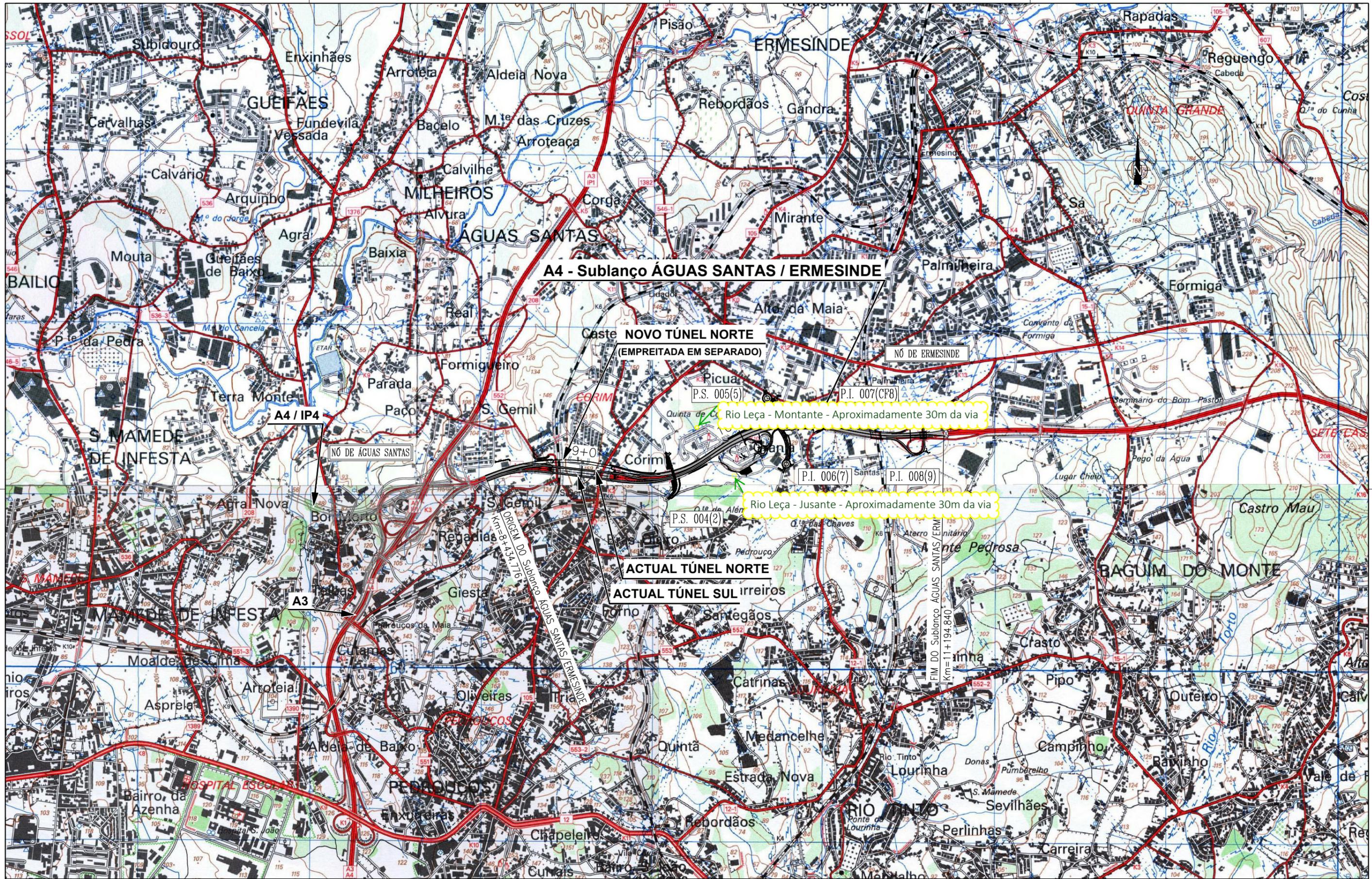


Documento assinado  
eletronicamente por

Paulo Tavares  
Vice-Presidente

## **ANEXO 2**

### **Localização dos pontos de amostragem em fotografia aérea e no esboço corográfico**



EM EDIÇÕES DESTES DESENHOS COM  
FORMATO DIFERENTE DE A3  
ATENDE ÀS ESCALAS GRÁFICAS

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Escalas:        | 1:20000        |
| Projecto:       | Verificou:     |
| Desenhou:       | Aprovou:       |
| Mafalda Ventura | Jolo Magalhães |

| Ordem                                    | Data   | Designação   | Rubrica |
|--|--------|--|---------|
|  |        | REFORMULAÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO<br>PAVIMENTAÇÃO<br>ESBOÇO COROGRÁFICO |         |
| N.º de desenho:<br>P4A.1.A.R-E-050-02-01 |        |  |         |
| Date:                                    | Folha: | N.º de ordem:  |         |
| 10/2015                                  | 01/01  | 002/067  |         |

MEE SEOPTC

IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

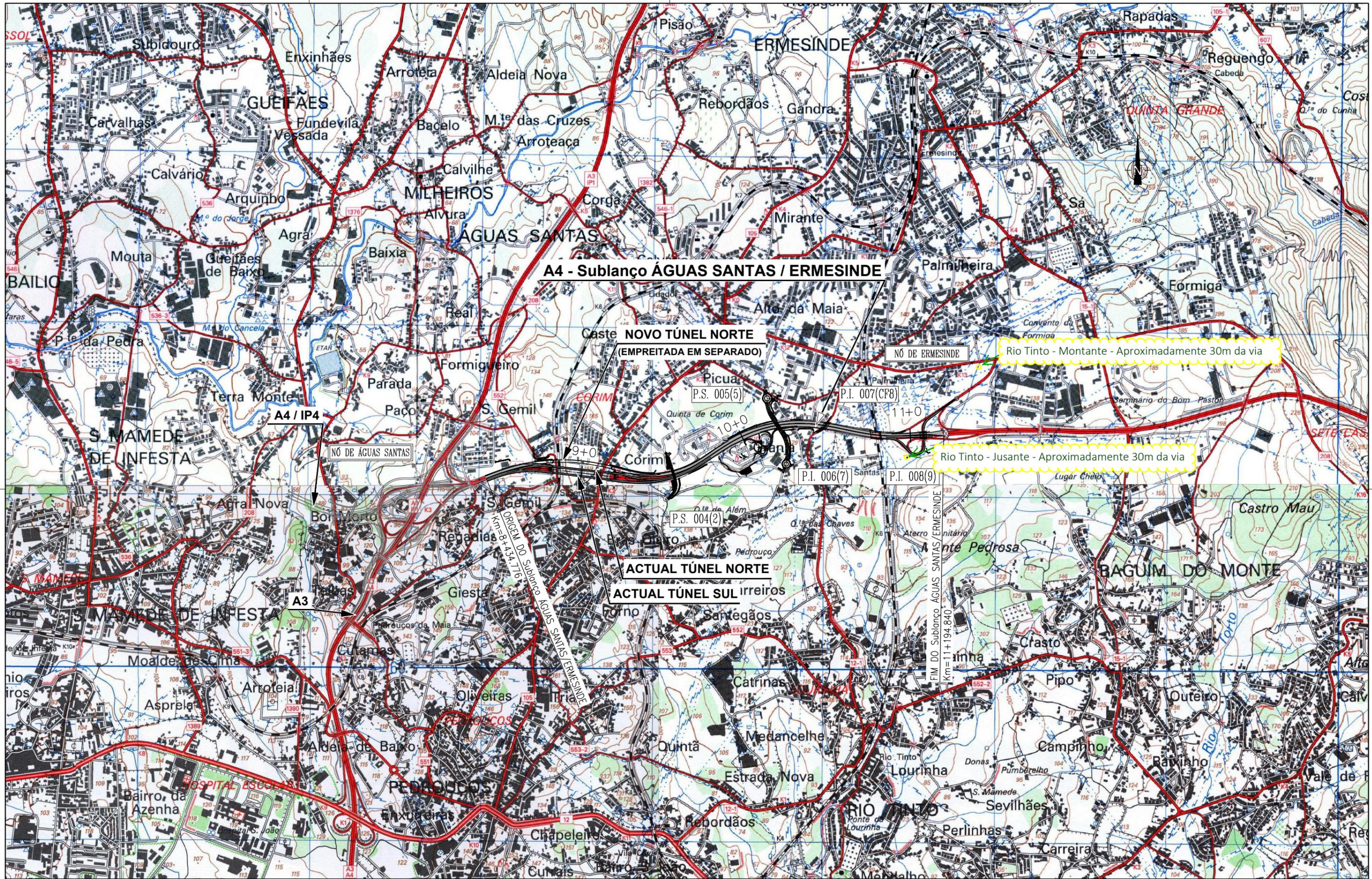
Brisa Concessão

Brisa Engenharia e Gestão

SENER ENGIVIA

**Civgeo**  
Estudos de Geotecnia e Projectos, Lda

Título complementar:  
A4 \* AUTO-ESTRADA PORTO / AMARANTE  
Sublanço ÁGUAS SANTAS / ERMESINDE  
ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS



EM EDIÇÕES DESTE DESENHO COM  
FORMATO DIFERENTE DE A3  
ATENDE ÀS ESCALAS GRÁFICAS

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Escalas:        | 1:20000        |
| Projecto:       | Verificou:     |
| Desenhou:       | Aprovou:       |
| Mafalda Ventura | Jolo Magalhães |

| Ordem                                    | Data   | Designação   | Rubrica |
|--|--------|--|---------|
|  |        | REFORMULAÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO<br>PAVIMENTAÇÃO<br>ESBOÇO COROGRÁFICO |         |
| N.º de desenho:<br>P4A.1.A.R-E-050-02-01 |        |  |         |
| Date:                                    | Folha: | N.º de ordem:  |         |
| 10/2015                                  | 01/01  | 002/067  |         |

MEE SEOPTC

IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

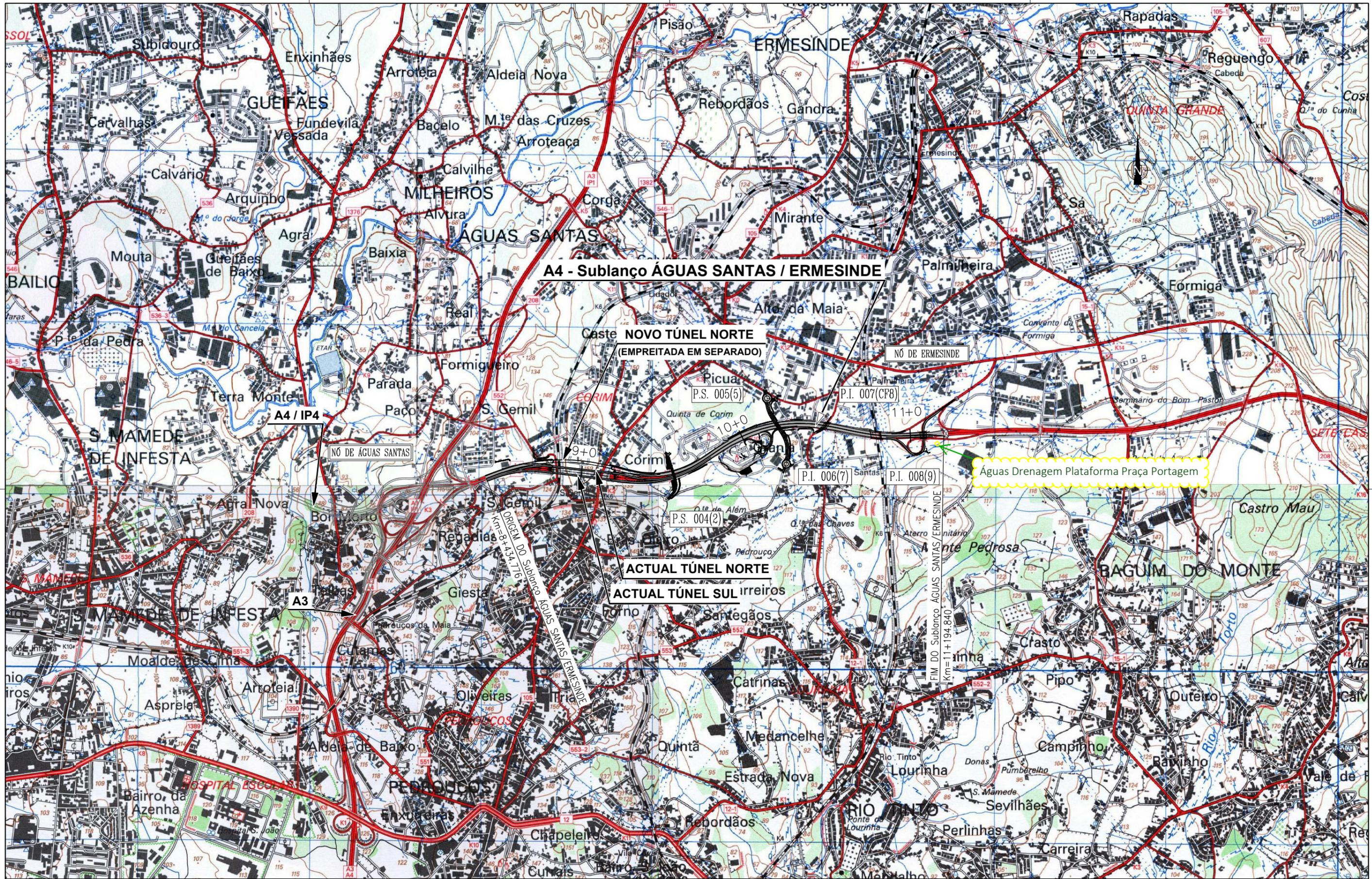
Brisa Concessão

Brisa Engenharia e Gestão

SENER ENGIVIA

**Civgeo**  
Estudos de Geotecnia e Projectos, Lda

Título complementar:  
A4 \* AUTO-ESTRADA PORTO / AMARANTE  
Sublanço ÁGUAS SANTAS / ERMESINDE  
ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS



EM EDIÇÕES DESTE DESENHO COM  
FORMATO DIFERENTE DE A3  
ATENDER ÀS ESCALAS GRÁFICAS

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Escalas:        | 1:20000        |
| Projecto:       | Verificou:     |
| Desenhou:       | Aprovou:       |
| Mafalda Ventura | Jolo Magalhães |

| Ordem           | Data   | Designação   | Rubrica |
|-----------------|--------|--|---------|
|                 |        | REFORMULAÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO<br>PAVIMENTAÇÃO<br>ESBOÇO COROGRÁFICO |         |
| N.º de desenho: |        | P4A.1.A.R-E-050-02-01  |         |
| Date:           | Folha: | N.º de ordem:  |         |
| 10/2015         | 01/01  | 002/067  |         |

MEE SEOPTC

IMT INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.

Brisa Concessão

Brisa Engenharia e Gestão

SENER ENGIVIA

**Civgeo**  
Estudos de Geotecnia e Projectos, Lda

Título complementar:  
A4 \* AUTO-ESTRADA PORTO / AMARANTE  
Sublanço ÁGUAS SANTAS / ERMESINDE  
ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS





EM EDIÇÕES DESTA DESENHO COM  
FORMATO DIFERENTE DE A3  
ATENDE ÀS ESCALAS GRÁFICAS

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| Escalas:        | 1:20000        |
| Projecto:       | Verificou:     |
| Desenho:        | Aprovou:       |
| Mafalda Ventura | Jolo Magalhães |

| Ordem           | Data   | Designação   | Rubrica |
|-----------------|--------|--|---------|
|                 |        | REFORMULAÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO<br>PAVIMENTAÇÃO<br>ESBOÇO COROGRÁFICO |         |
| N.º de desenho: |        | P4A.1.A.R-E-050-02-01  |         |
| Date:           | Folha: | N.º de ordem:  |         |
| 10/2015         | 01/01  | 002/067  |         |

|                                       |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                                       |  |  |  |  |  |
| Estudos de Geotecnia e Projectos, Lda |  |  |  |  |  |

Título complementar:  
A4 \* AUTO-ESTRADA PORTO / AMARANTE  
Sublanço ÁGUAS SANTAS / ERMESINDE  
ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS

# Águas Superficiais - Rio Leça

Montante - Aproximadamente 30m da via

Jusante - Aproximadamente 30m da via

A4

Rua dos Coriscos

Alameda Granja

Rua José Régio

Praceta  
Teresa Coelho

Rua Piedade

Rua Manuel Francisco de Araújo

Rua Artur da Silva  
Moreira

Rua Abel Salazar

Rua Dom António Moutinho



# Águas Superficiais - Rio Tinto



Montante - Aproximadamente 30m da via

Jusante - Aproximadamente 30m da via

# Águas Drenagem Plataforma Praça da Portagem

Legenda

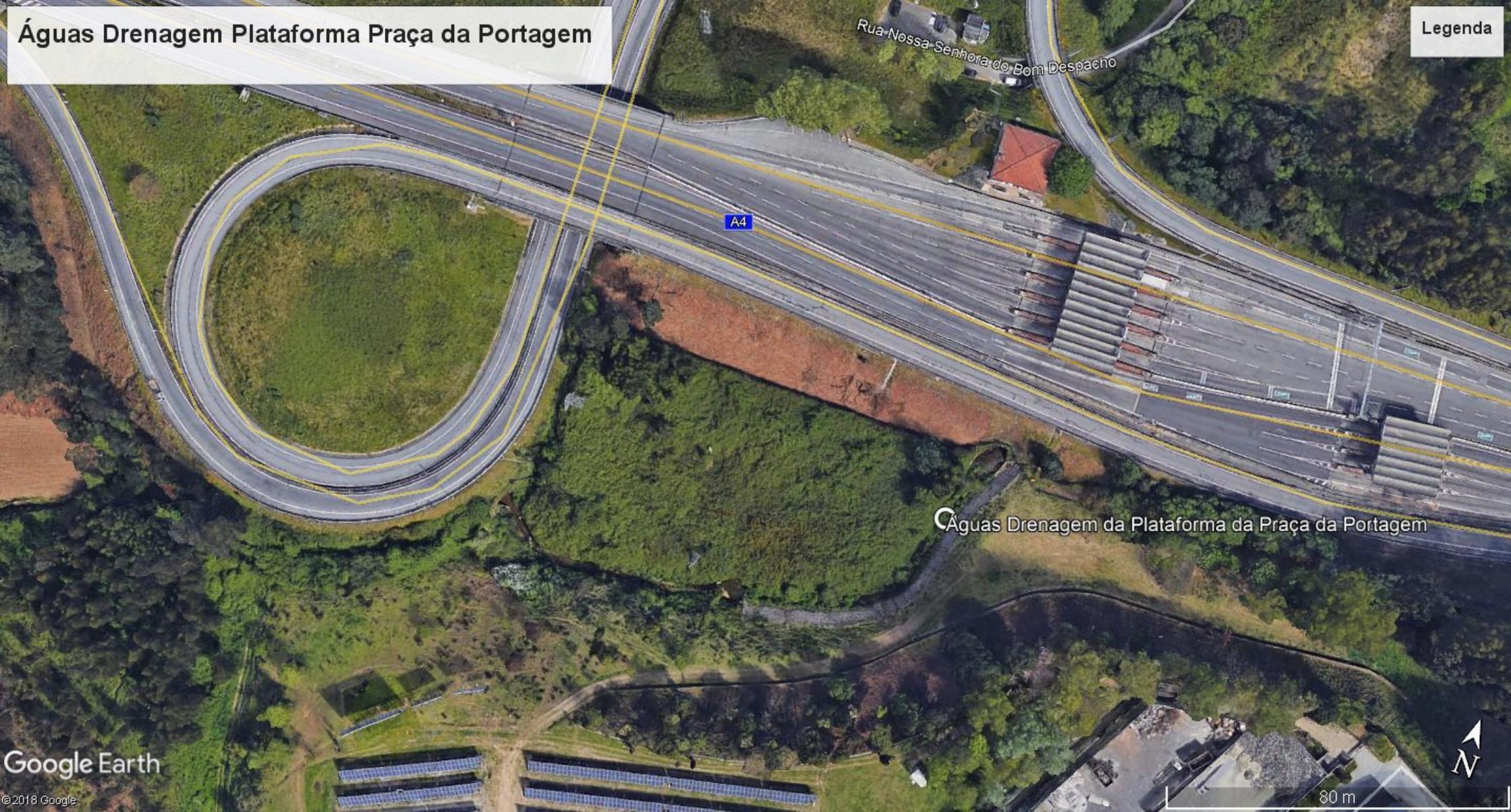
Rua Nossa Senhora do Bom Despacho

A4

Águas Drenagem da Plataforma da Praça da Portagem



80 m



# Águas Subterrâneas - Poço n.º 2



A4

Poço n.º 2

Rua Particular de São Genil

Rua Augusto Simões

Rua Cavetta Junqueira

Rua Dom C...

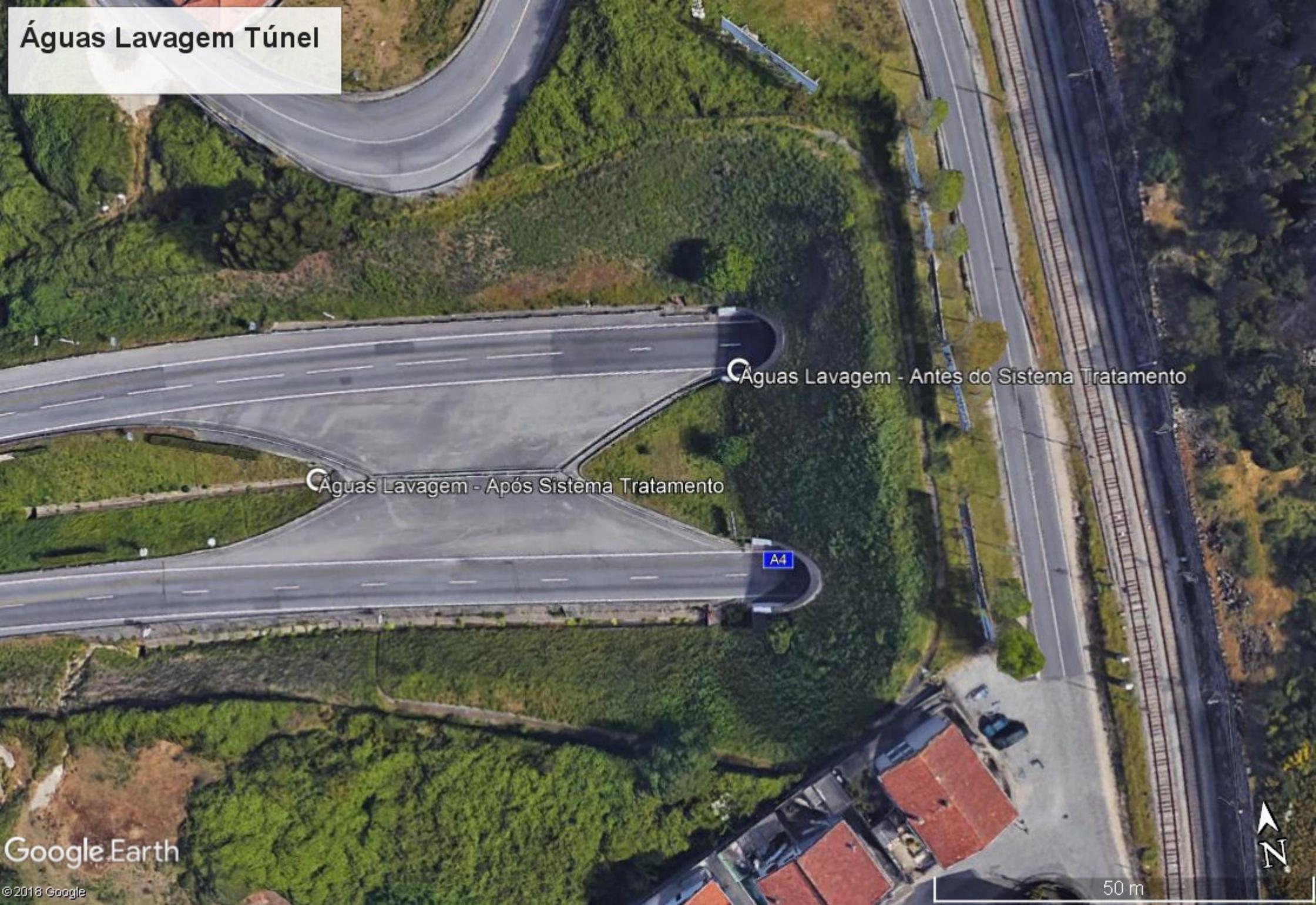
Google Earth

© 2018 Google



80 m

# Águas Lavagem Túnel



Águas Lavagem - Antes do Sistema Tratamento

Águas Lavagem - Após Sistema Tratamento

A4



### **ANEXO 3**

#### **Resultados obtidos na 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> Campanha da Fase Construção – Águas Superficiais – Rio Leça e Rio Tinto - Montante**

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906948 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,1988593-8,5659638</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água Natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |
| Medidor de pH                     | <i>E 383</i>                      |
| Nível freático cotado             |                                   |
| Observações                       |                                   |
| pH                                | <i>6,89</i>                       |
| Profundidade da Sondagem          |                                   |
| Temperatura (°C)                  | <i>16,9</i>                       |

| Dados da Colheita               | Registo          |
|---------------------------------|------------------|
| Caudal (m3/h)                   |                  |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>300</i>       |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i>   |
| Cota da boca de Sondagem        |                  |
| Hora de colheita                | <i>14:30</i>     |
| Medidor de Oxigénio             |                  |
| Nível (m)                       | <i>—</i>         |
| Nr. de Contrato                 |                  |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |                  |
| Precipitação (mm/24h)           | <i>sem chuva</i> |
| Profundidade do nível de água   |                  |
| Termómetro                      | <i>E 379</i>     |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

otas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906949 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,2010654-8,5693181</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |

| Dados da Colheita               | Registo        |
|---------------------------------|----------------|
| Caudal (m3/h)                   |                |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>265</i>     |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i> |
| Cota da boca de Sondagem        |                |
| Hora de colheita                | <i>14:40</i>   |
| Medidor de Oxigénio             |                |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,20 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 17,0 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906950 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpo                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 325       |
| Conduvímetero                     | E383                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469-8,5527093     | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 15:00     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                     | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,02                     | Precipitação (mm/24h)           | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,1                     | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906951 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                         | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpido                         | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                      | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 211       |
| Condutivímetro                    | E383                            | Cor (alteração visível)         | in color  |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744-8,5497736            | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água <del>#5</del> natural sup. | Hora de colheita                | 15:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                 | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                            | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                                 | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                                 | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,09                            | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                                 | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,0                            | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906952 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                   | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpido                   | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | sem cheiro                | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 305     |
| Condutivímetro                    | E383                      | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633-8,5678341      | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ág. natural - superficial | Hora de colheita                | 15:30   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                           | Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,22 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 16,9 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906953 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                       | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | Turva (com sólidos suspensos) | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                    | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 320       |
| Condutivímetro                    | E383                          | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,234657 - 8,579118          | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Ag. natural superficial       | Hora de colheita                | 16:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                               | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                          | Nível (m)                       | 8m        |
| Nível freático cotado             |                               | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                               | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 5,68                          | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                               | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,4                          | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906954 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Poço 17 (fim do sublanço)<br>Amostragem:<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*cancelado*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906605

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1906605 **Ref.ª da Colheita:** 1906951 **Colheita em:** 03-05-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Paulo Moreira) **Recepção em:** 03-05-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 03-05-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 30-05-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpido **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Hora de colheita:** 15:15  
**Temperatura (°C):** 17,0 **Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 4,3E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,393     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 14        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 1,93E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 2,4E-02   | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.  
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906605

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros (PAH's) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

Data de Emissão: 30-05-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906603

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1906603 **Ref.ª da Colheita:** 1906949 **Colheita em:** 03-05-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Paulo Moreira) **Recepção em:** 03-05-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 03-05-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 30-05-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Afluente do rio Leça a 30m a montante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpido **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Precipitação (mm/24h):** 0  
**Hora de colheita:** 14:40 **Temperatura (°C):** 17,0  
**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 2,2E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,501     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 9         | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 1,54E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.  
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)



# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 19/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914193 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                |
|-----------------------------------|------------------------|
| Aparência                         | turba                  |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente      |
| Conduvímetero                     | €383                   |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988513 - 8,5659638 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT.                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                        |
| Medidor de pH                     | €383                   |
| Nível freático cotado             |                        |
| Observações                       |                        |
| pH                                | 6.80                   |
| Profundidade da Sondagem          |                        |
| Temperatura (°C)                  | 21.9                   |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 420     |
| Cor (alteração visível)         | turba   |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13.50   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1914194 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo               |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Aparência                         | limpida               |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente     |
| Conduvímetero                     | €383                  |
| Cordenadas M e P                  | 41,211654 - 8,6594172 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                       |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 390     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 15.30   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |         |
|--------------------------|------|-------------------------------|---------|
| Medidor de pH            |      | Nível (m)                     |         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |         |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |         |
| pH                       | 6.62 | Precipitação (mm/24h)         | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |         |
| Temperatura (°C)         | 21.3 | Termómetro                    | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914195 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpida              | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | s/chuvr              | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 512     |
| Condutivímetro                    | €383                 | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2105341-8,5527093 | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT.             | Hora de colheita                | 15.10   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     | €383                 | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |                      | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |                      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.79                 | Precipitação (mm/24h)           | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem          |                      | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  | 20.9                 | Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
 Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
 E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1914196 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2074744-8,5497837 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |
| Medidor de pH                     | E383                 |
| Nível freático cotado             |                      |
| Observações                       |                      |
| pH                                | 6,92                 |
| Profundidade da Sondagem          |                      |
| Temperatura (°C)                  | 21,0                 |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 230     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 14.40   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | E383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914197 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2057314-8,5587413 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 290     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 14.10   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |      |
|--------------------------|------|-------------------------------|------|
| Medidor de pH            | £383 | Nível (m)                     |      |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |      |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |      |
| pH                       | 6.71 | Precipitação (mm/24h)         |      |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |      |
| Temperatura (°C)         | 21.2 | Termómetro                    | £383 |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914198 | S/AGUA  | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Conduvímetero                     |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.7     | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914199 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutímetro                      |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
| SUMA        | 17:00        | Nelson  |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913321

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1913321 **Ref.ª da Colheita:** 1914196 **Colheita em:** 19-08-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório Suma (Nelson Vilela) **Recepção em:** 19-08-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 19-08-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 13-09-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** limpia **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Hora de colheita:** 14:40  
**Temperatura (°C):** 21,0 **Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 8,7E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | 0,13      | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | <0,050    | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 10        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 3,96E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 0,2       | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913321

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1,2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <5,0E-03  | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1,2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

O(s) parâmetro(s) respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-09-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913319

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1913319 **Ref.ª da Colheita:** 1914194 **Colheita em:** 19-08-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório Suma (Nelson Vilela) **Recepção em:** 19-08-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 19-08-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 13-09-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Afluente do rio Leça a 30m a montante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Hora de colheita:** 15:30  
**Temperatura (°C):** 21,3 **Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 9,5E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | <0,050    | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | <5        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 0,104     | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 0,1       | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913319

### RESULTADOS

|     | Parâmetro / Método de Ensaio                   | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|-----|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1,2 | <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <5,0E-03  | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1,2 | <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 | <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 | <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 | <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 | <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1,2 | <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

O(s) parâmetro(s) respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-09-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

# SUMALAE, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919883 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988593 - 8,5659638   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,83                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 418       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 12:55     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      | E279      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1919884 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2010654 - 8,5693181   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 393     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13:05   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E382 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,68 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,0 | Termómetro                    | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|----------|---------|--|---|
|          |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528575<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpa                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 516       |
| Condutivímetro                    | E382                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469 - 8.5527053   | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 13:40     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E382                     | Nível (m)                       |           |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 6,77                     | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 15,3                     | Termómetro                      | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

**Relatório de Colheita:**



1905259

**Data do Relatório:** 15/11/2019

**Data de Colheita:**

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia , S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|--|---------|--|--|
| <br>1919886 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528574<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E332                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744 - 0,5497736   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,89                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 229       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 14:00     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      |           |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|--|---------|--|---|
| <br>1919887 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528576<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633 - 0,5678341   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 292     |
| Cor (alteração visível)         | limpia  |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 12:45   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | 6,73 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,73 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,8 | Termómetro                    | EQ75      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1919888 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Subterrânea)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | <b>Código:</b> 528577<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Poço 2 (início do sublanço)<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:** cancelado, poço seco e com lamas

Gr

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919889 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo |
|-----------------------------------|---------|
| Aparência                         |         |
| Cheiro                            |         |
| Conduvímetero                     |         |
| Cordenadas M e P                  |         |
| Designação da Amostra             |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         |
| Medidor de pH                     |         |
| Nível freático cotado             |         |
| Observações                       |         |
| pH                                |         |
| Profundidade da Sondagem          |         |
| Temperatura (°C)                  |         |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Cor (alteração visível)         |         |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                |         |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*não existe ponto*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico    |
|-------------|--------------|------------|
| <i>SOMA</i> | <i>14:40</i> | <i>(D)</i> |
|             |              |            |
|             |              |            |
|             |              |            |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_  
Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

*Cláudia Dias*  
Pelo Laboratório

*Rui Macedo*  
Pelo Cliente

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918747\_1

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1918747

**Ref.ª da Colheita:** 1919884

**Colheita em:** 15-11-2019

**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

**Recepção em:** 15-11-2019

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial

**Início da Análise:** 15-11-2019

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 06-12-2019

**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Afluente do rio Leça a 30m a montante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida

**Cheiro:** sem cheiro

**Cor:** incolor

**Precipitação (mm/24h):** 0

**Hora de colheita:** 13:05

Condutividade eléctrica (µS/cm): 393

**Temperatura (°C):** 15,0

**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 3,3E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,082     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | <5        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 2,52E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918749\_1

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1918749

**Ref.ª da Colheita:** 1919886

**Colheita em:** 15-11-2019

**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

**Recepção em:** 15-11-2019

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial

**Início da Análise:** 15-11-2019

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 06-12-2019

**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida

**Cheiro:** sem cheiro

**Cor:** incolor

**Precipitação (mm/24h):** 0

**Hora de colheita:** 14:00

Condutividade eléctrica (uS/cm): 229

**Temperatura (°C):** 15,1

**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 4,6E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | 0,16      | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,061     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 45,2      | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 4,27E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-15

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.



**CONSTRUÇÃO DO ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS  
E REABILITAÇÃO DOS ATUAIS TUNEIS DE ÁGUAS SANTAS, DO  
SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE, DA A4 AUTOESTRADA  
PORTO/AMARANTE**

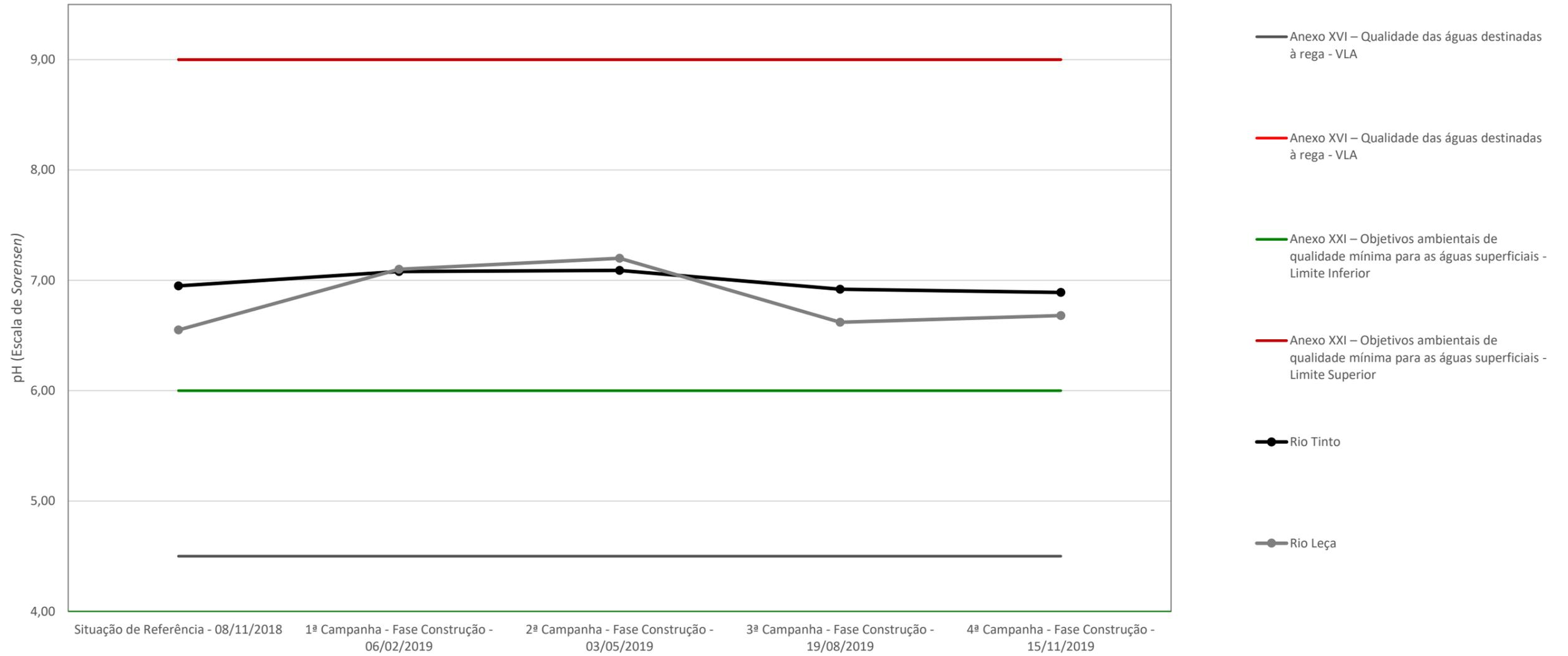
**MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – ÁGUAS  
SUPERFICIAIS**

**RIO LEÇA E RIO TINTO – MONTANTE DA A4**

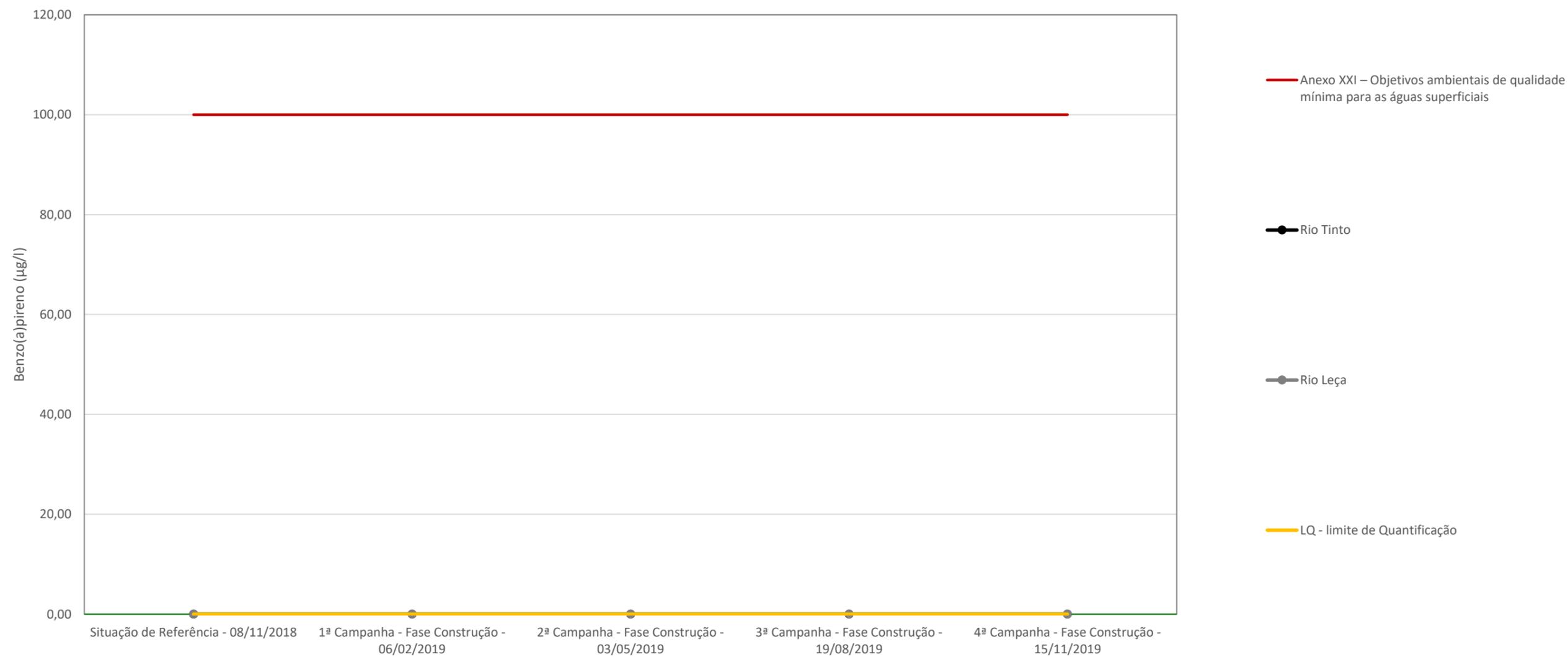
**REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS**

**DEZEMBRO 2019**

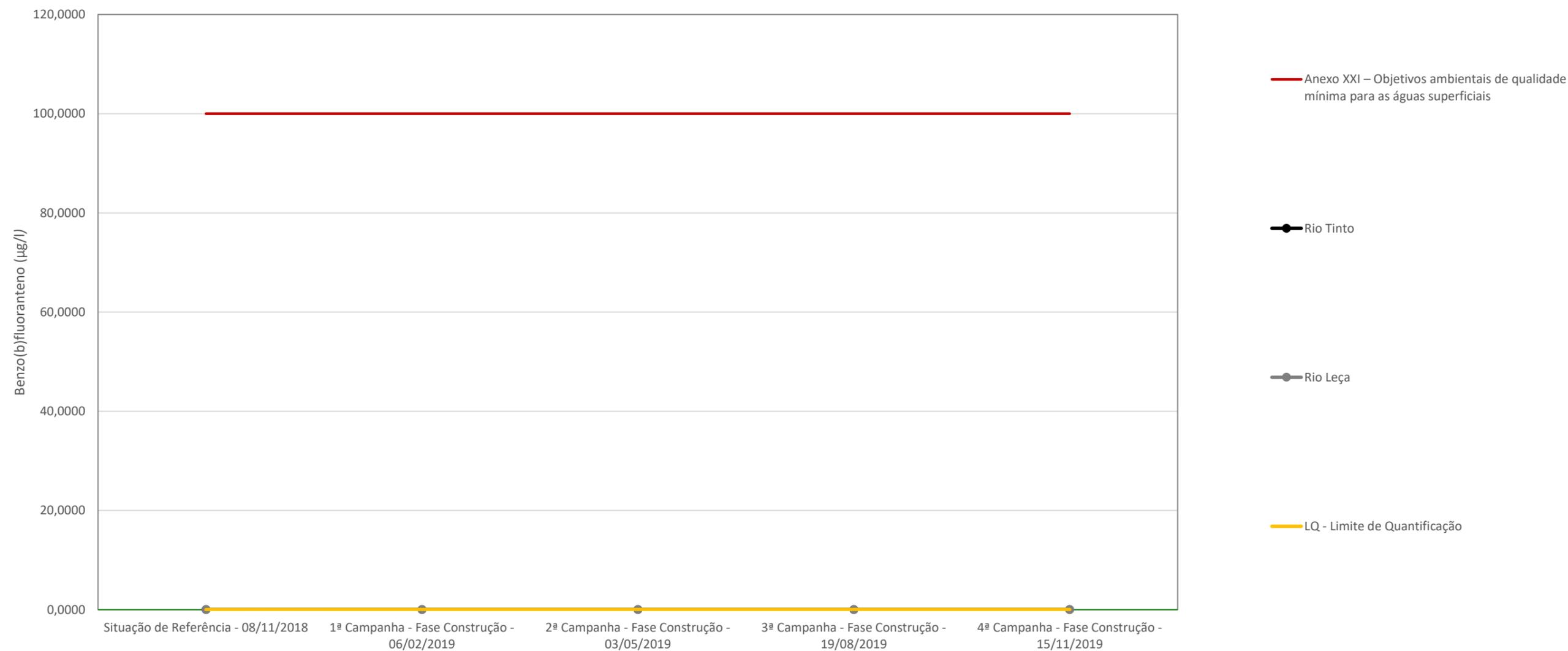
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - pH



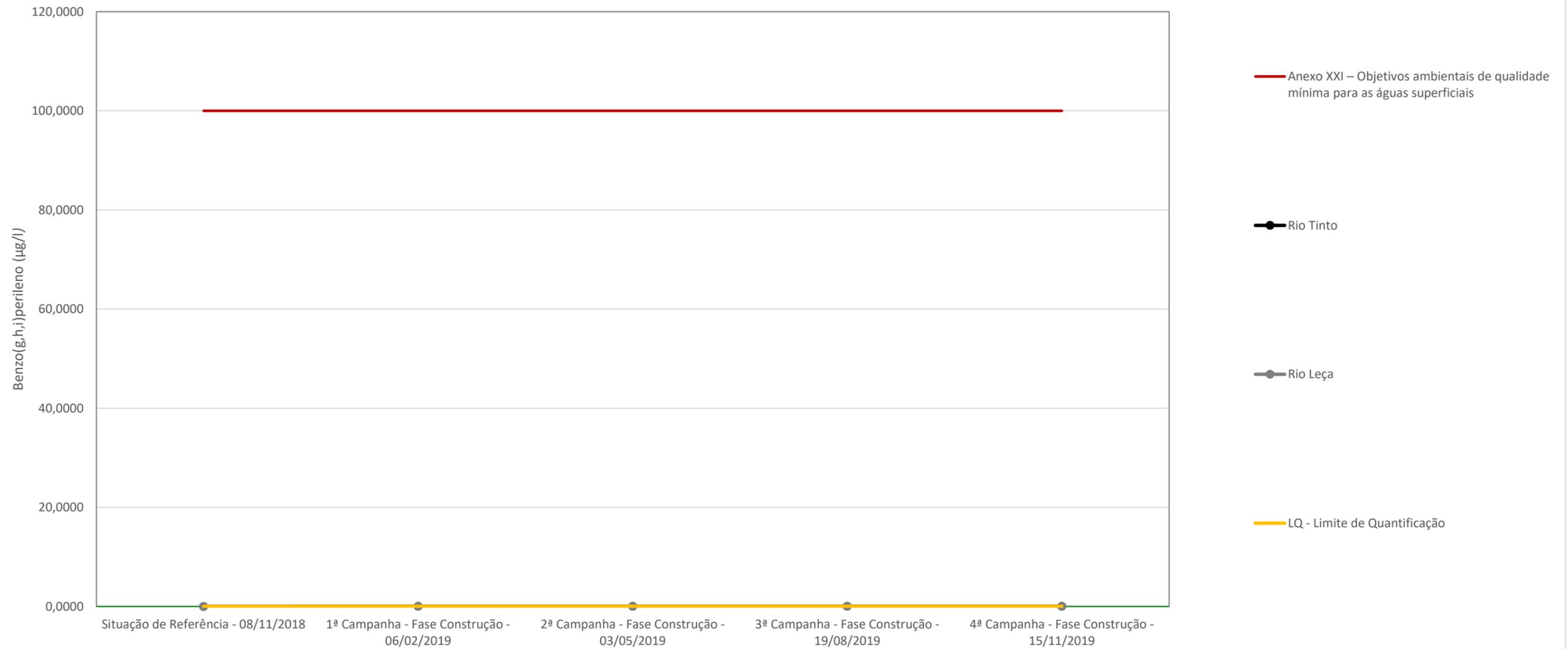
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Benzo(a)pireno



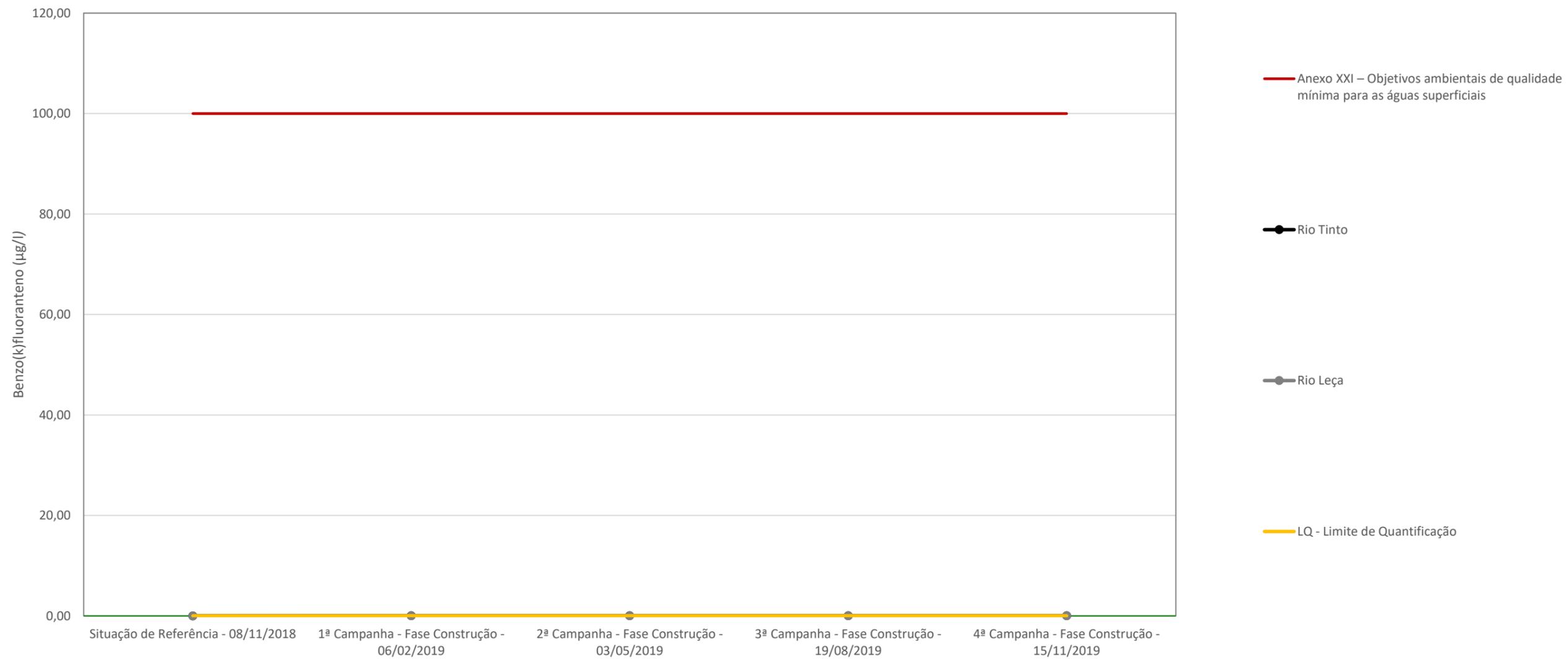
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Benzo(b)fluoranteno



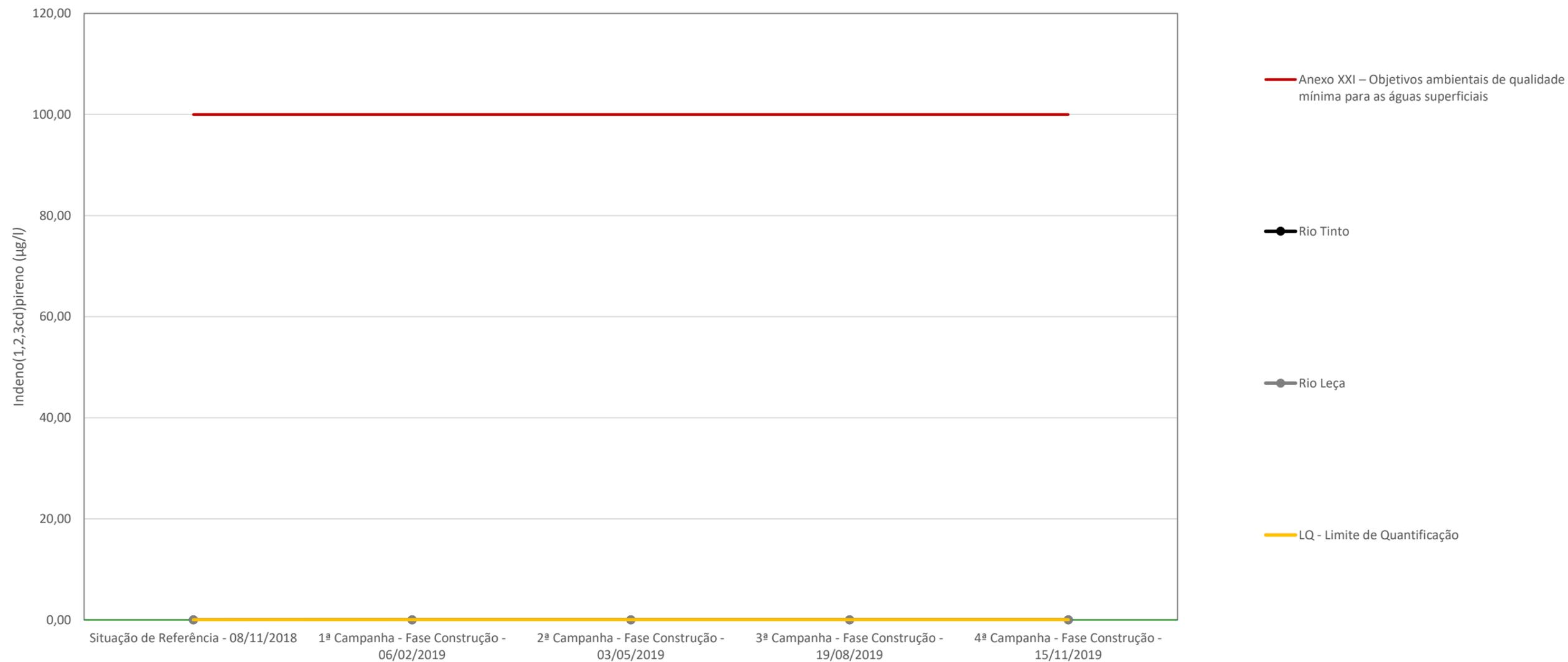
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Benzo(g,h,i)perileno



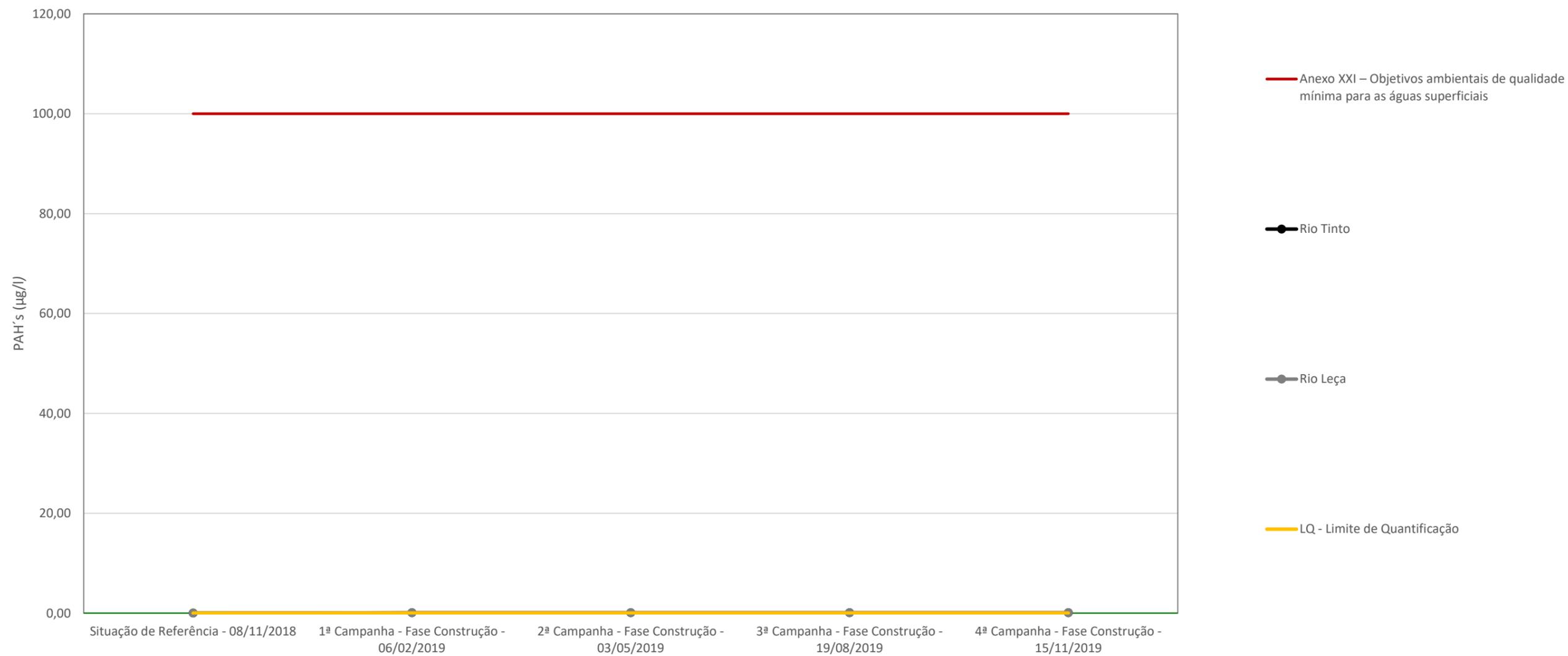
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Benzo(k)fluoranteno



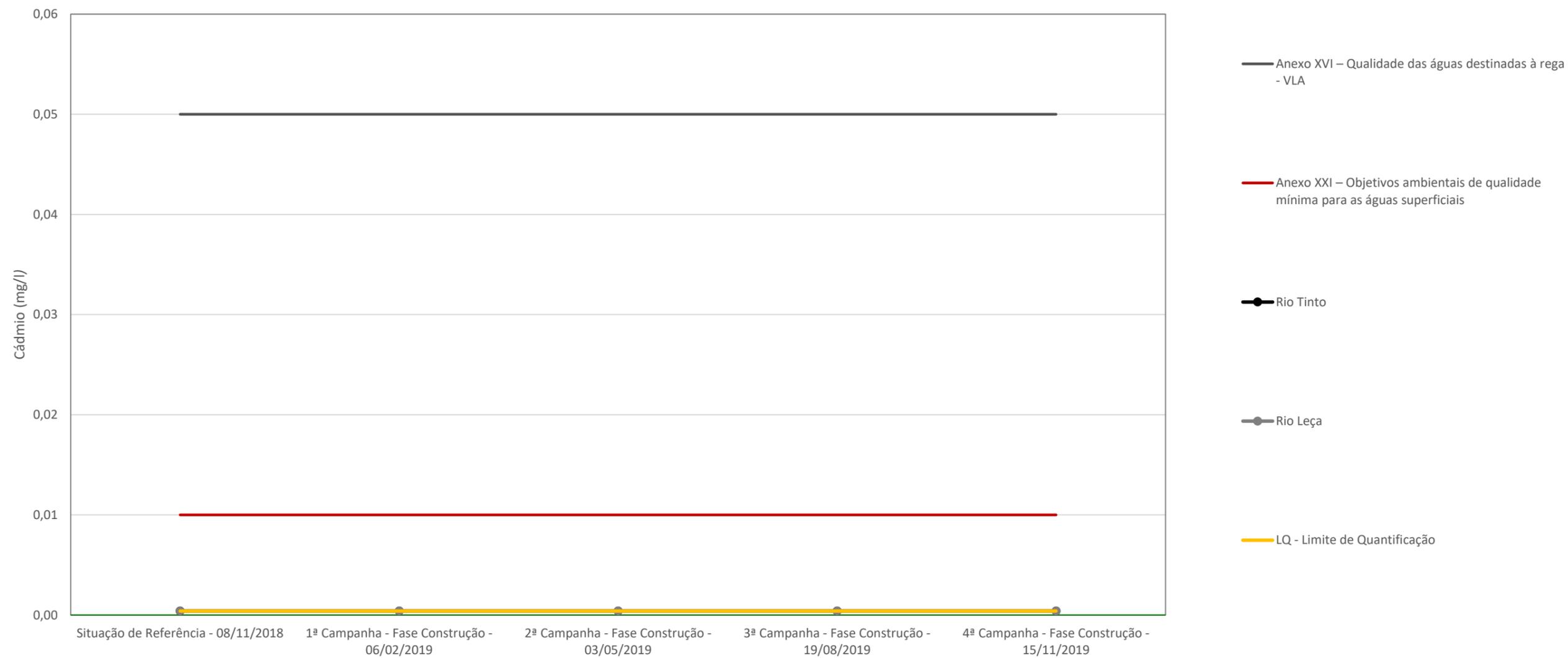
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Indeno(1,2,3cd)pireno



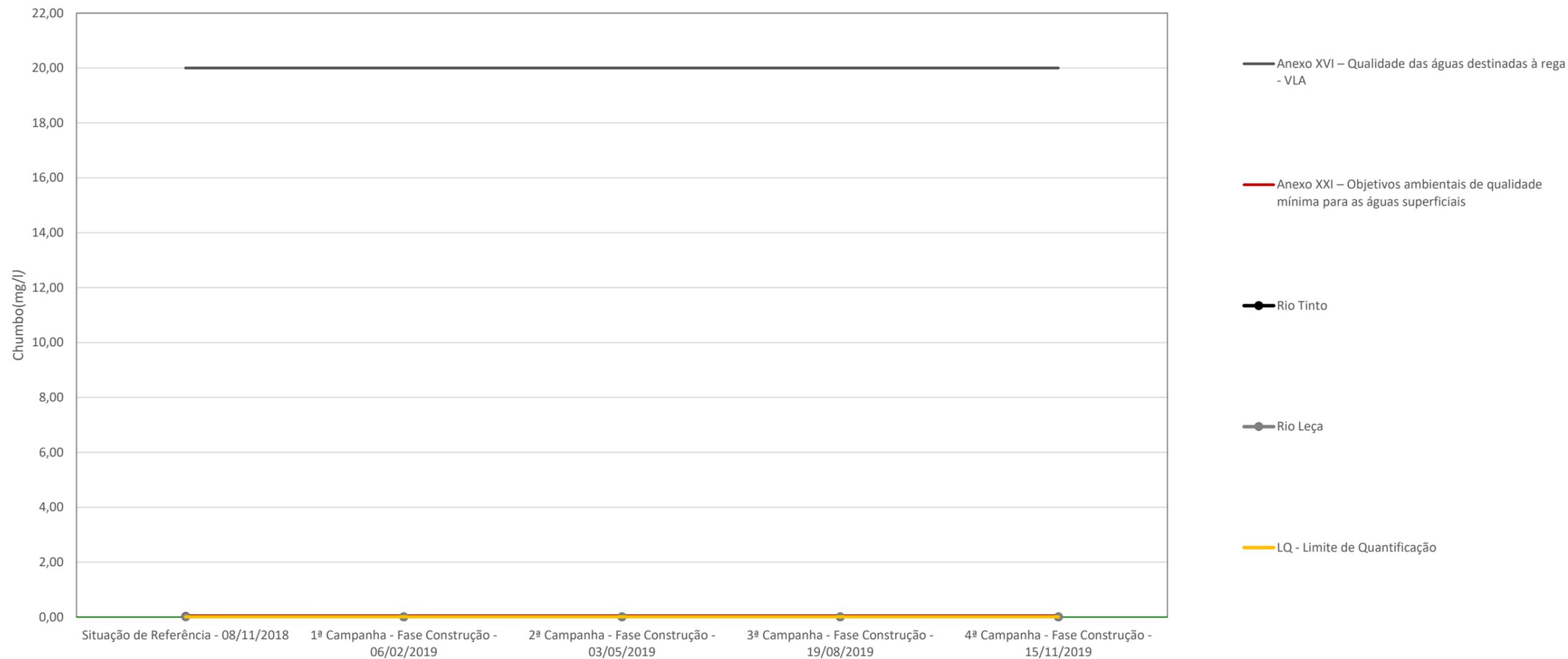
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - PAH's



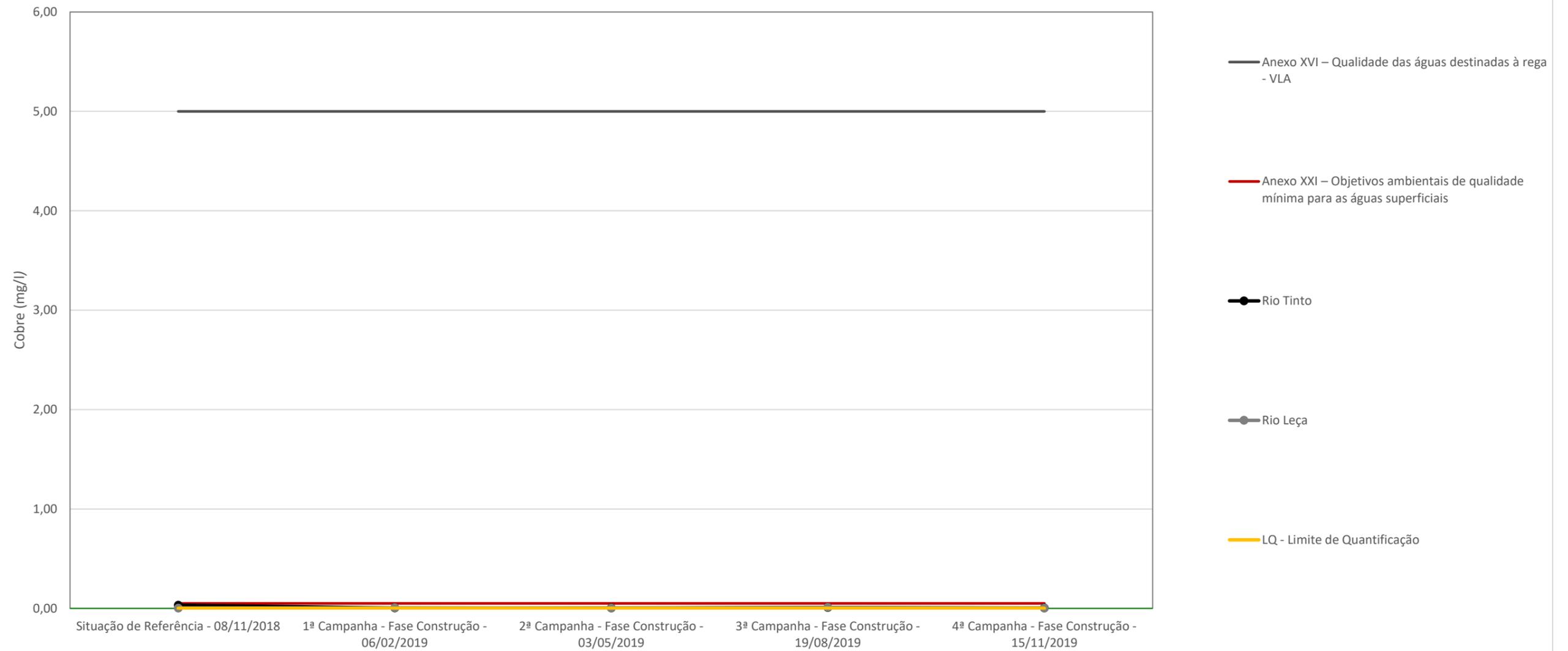
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Cádmi



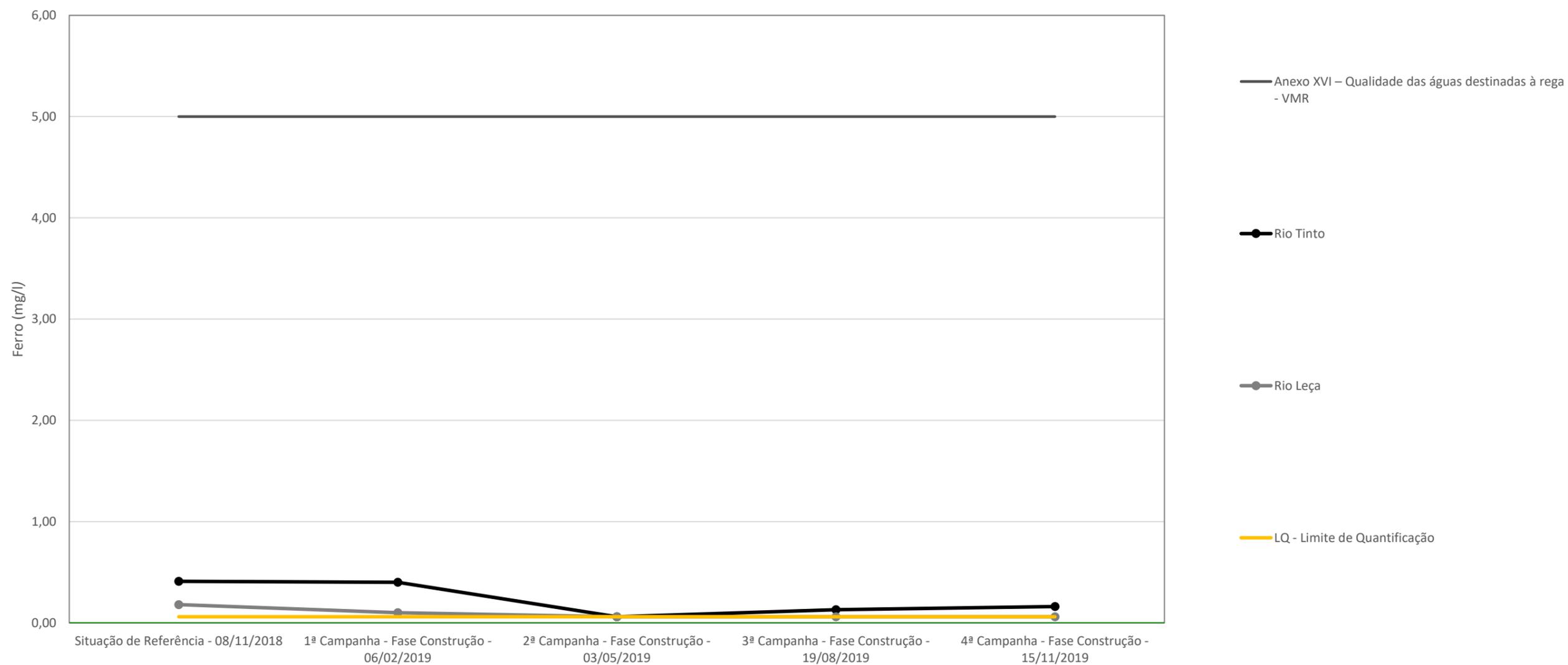
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Chumbo



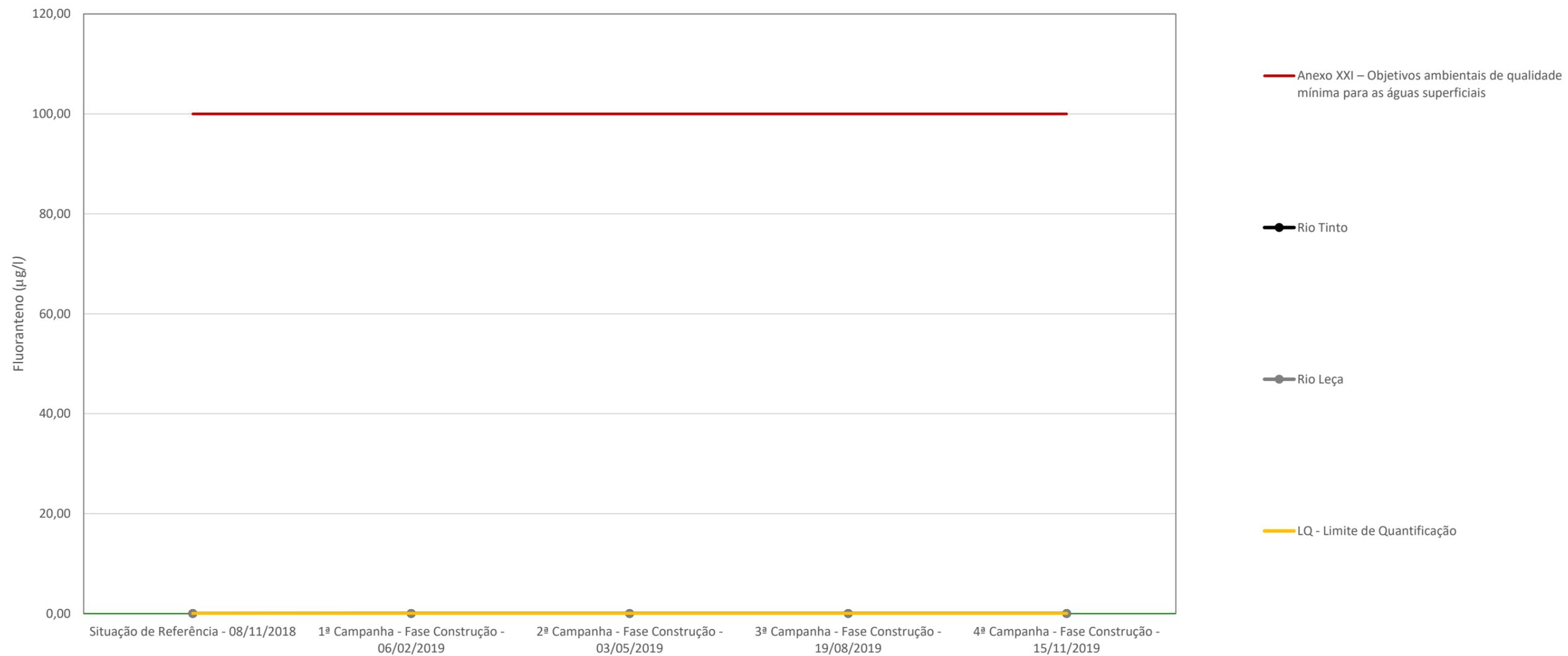
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Cobre



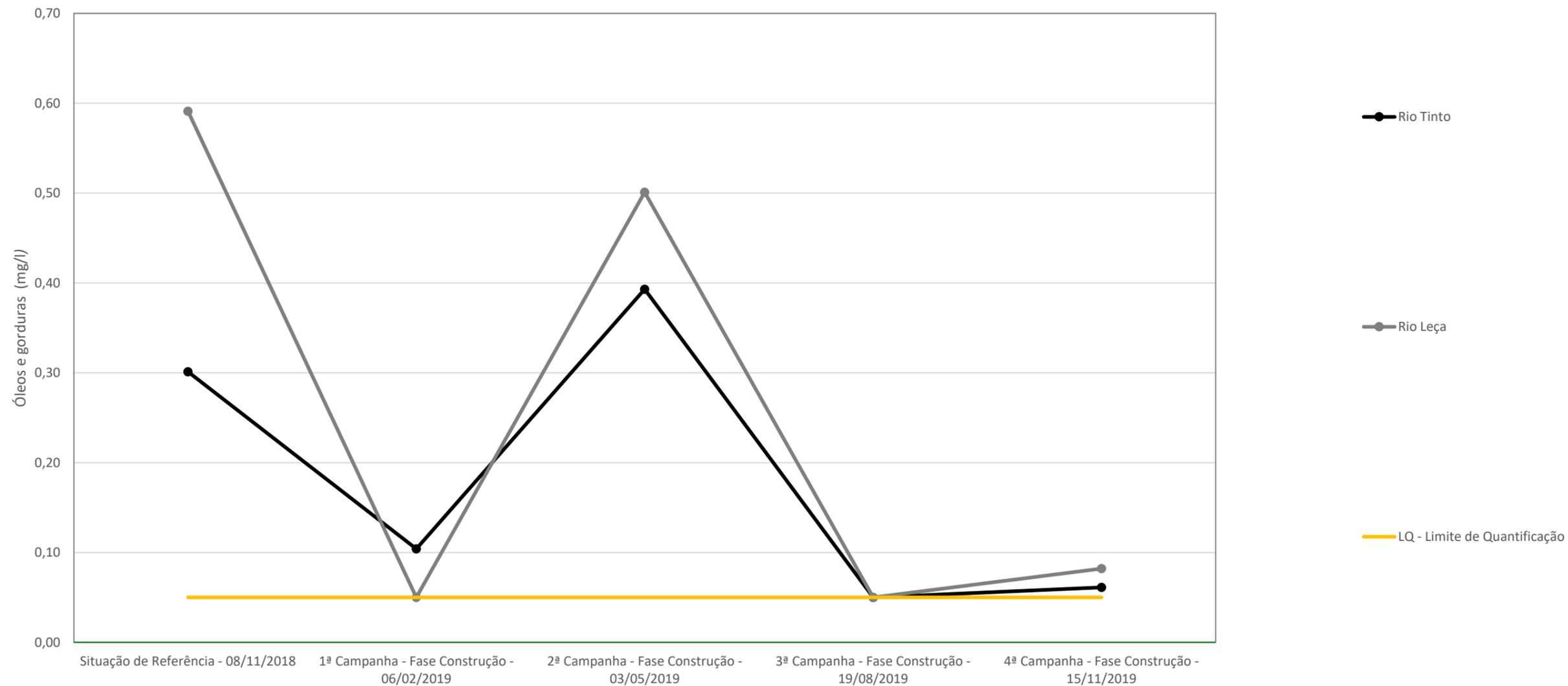
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Ferro



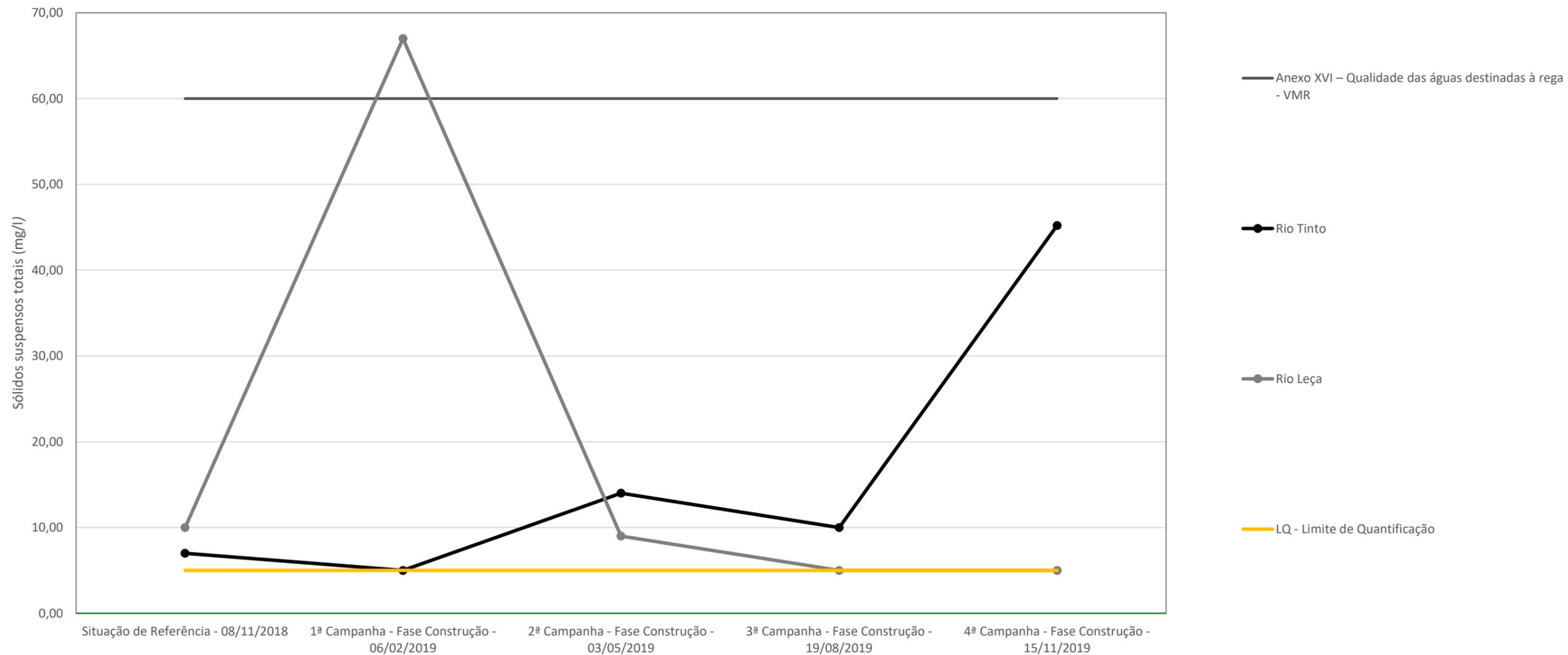
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Fluoranteno



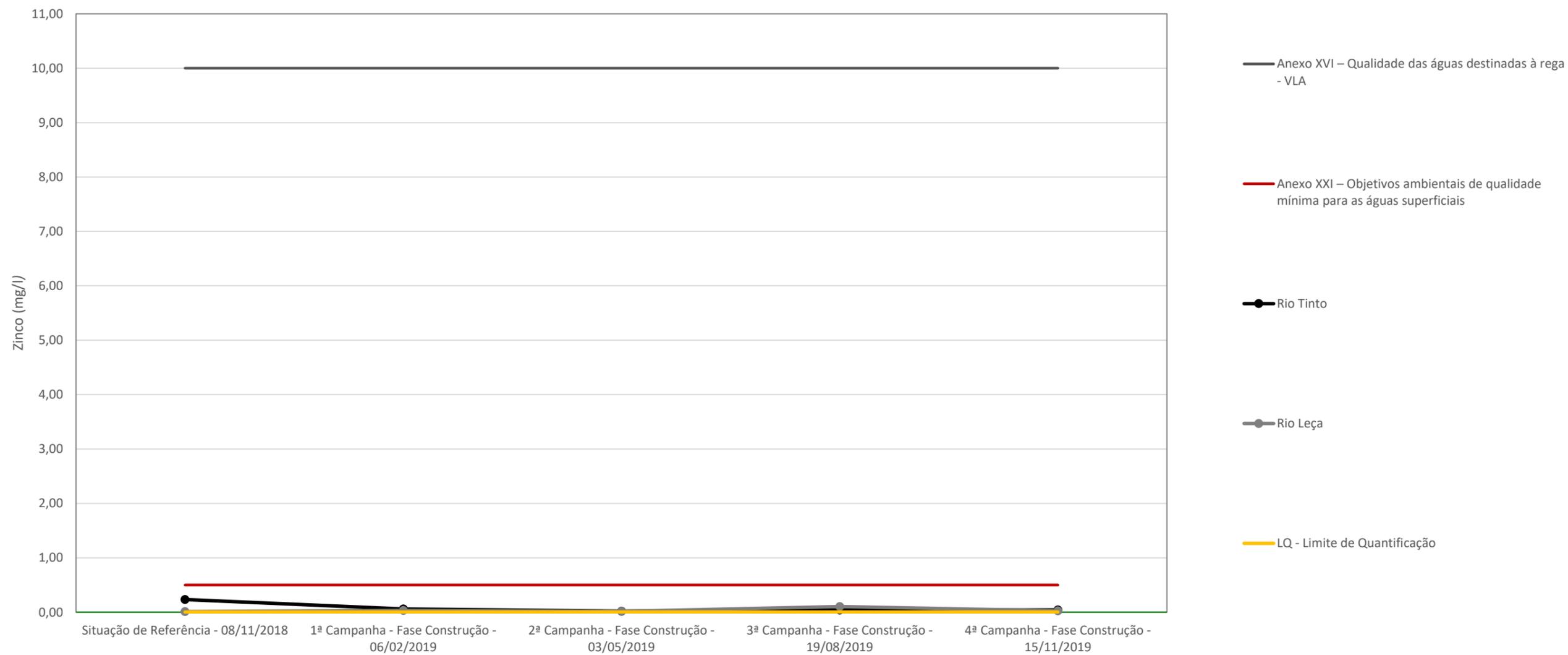
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Óleos e gorduras



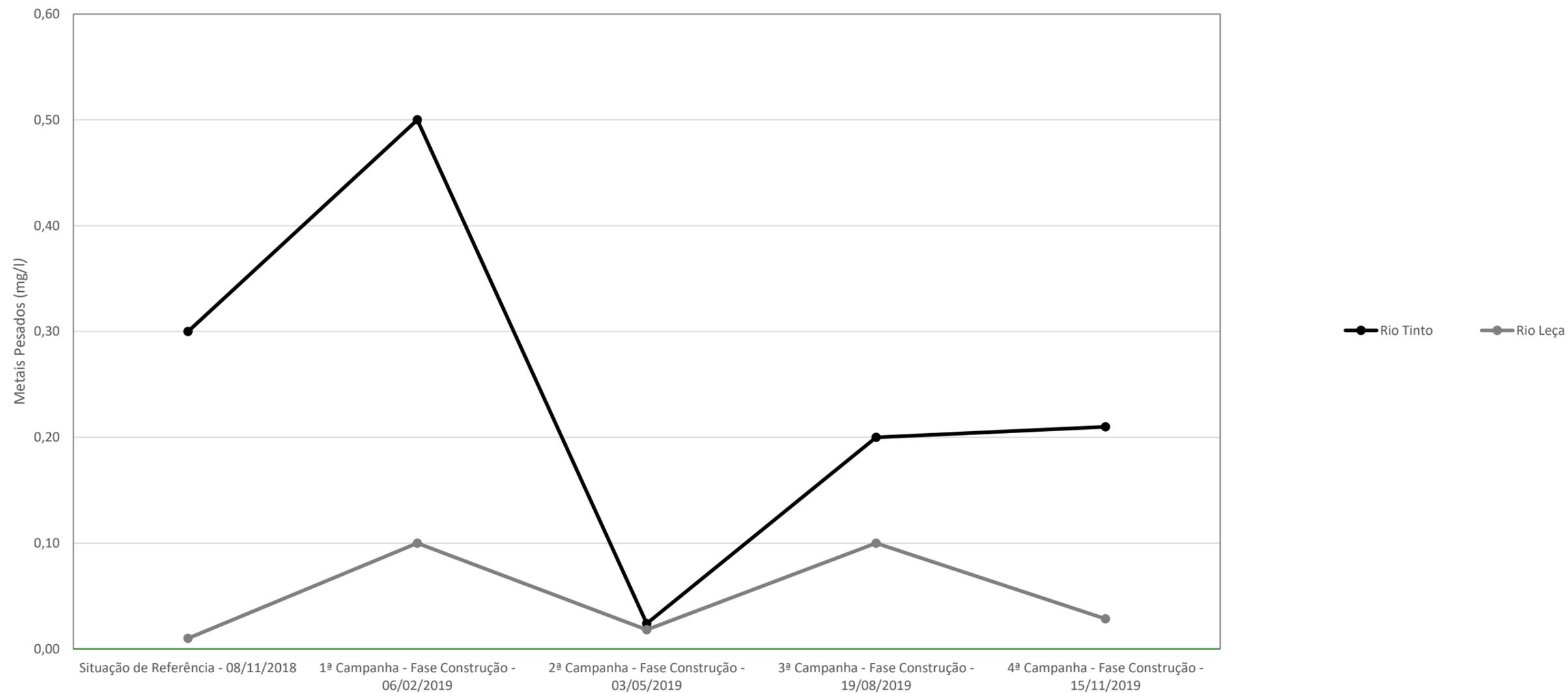
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Sólidos suspensos totais



### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Zinco



### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Montante Parâmetro - Metais Pesados



## **ANEXO 4**

### **Resultados obtidos na 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> Campanha da Fase Construção – Águas Superficiais – Rio Leça e Rio Tinto - Jusante**

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906948 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,1988593-8,5659638</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água Natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |
| Medidor de pH                     | <i>E 383</i>                      |
| Nível freático cotado             |                                   |
| Observações                       |                                   |
| pH                                | <i>6,89</i>                       |
| Profundidade da Sondagem          |                                   |
| Temperatura (°C)                  | <i>16,9</i>                       |

| Dados da Colheita               | Registo          |
|---------------------------------|------------------|
| Caudal (m3/h)                   |                  |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>300</i>       |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i>   |
| Cota da boca de Sondagem        |                  |
| Hora de colheita                | <i>14:30</i>     |
| Medidor de Oxigénio             |                  |
| Nível (m)                       | <i>—</i>         |
| Nr. de Contrato                 |                  |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |                  |
| Precipitação (mm/24h)           | <i>sem chuva</i> |
| Profundidade do nível de água   |                  |
| Termómetro                      | <i>E 379</i>     |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

otas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906949 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,2010654-8,5693181</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |

| Dados da Colheita               | Registo        |
|---------------------------------|----------------|
| Caudal (m3/h)                   |                |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>265</i>     |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i> |
| Cota da boca de Sondagem        |                |
| Hora de colheita                | <i>14:40</i>   |
| Medidor de Oxigénio             |                |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,20 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 17,0 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906950 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpa                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 325       |
| Conduvímetero                     | E383                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469-8,5527093     | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 15:00     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                     | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,02                     | Precipitação (mm/24h)           | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,1                     | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906951 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                         | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpido                         | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                      | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 211       |
| Condutímetro                      | E383                            | Cor (alteração visível)         | in color  |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744-8,547736             | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água <del>#5</del> natural sup. | Hora de colheita                | 15:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                 | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                            | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                                 | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                                 | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,09                            | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                                 | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,0                            | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

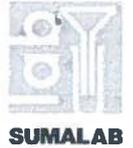
Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906952 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                   | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpido                   | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | sem cheiro                | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 305     |
| Condutímetro                      | E383                      | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633-8,5678341      | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ág. natural - superficial | Hora de colheita                | 15:30   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                           | Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,22 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 16,9 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906953 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                       | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | Turva (com sólidos suspensos) | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                    | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 320       |
| Condutivímetro                    | E383                          | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,234657 - 8,579118          | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Ag. natural superficial       | Hora de colheita                | 16:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                               | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                          | Nível (m)                       | 8m        |
| Nível freático cotado             |                               | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                               | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 5,68                          | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                               | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,4                          | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906954 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Poço 17 (fim do sublanço)<br>Amostragem:<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*cancelado*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906602

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1906602 **Ref.ª da Colheita:** 1906948 **Colheita em:** 03-05-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Paulo Moreira) **Recepção em:** 03-05-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 03-05-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 30-05-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Afluente do rio Leça a 30m a jusante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpido **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Precipitação (mm/24h):** 0  
**Hora de colheita:** 14:30 **Temperatura (°C):** 16,9  
**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 3,1E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | 0,11      | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,072     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | <5        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 3,03E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.  
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906602

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)        | 3,3E-02   | ---        | ---    | ---    | mg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros (PAH's) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

Data de Emissão: 30-05-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906604

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1906604 **Ref.ª da Colheita:** 1906950 **Colheita em:** 03-05-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Paulo Moreira) **Recepção em:** 03-05-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 03-05-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 30-05-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpido **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Hora de colheita:** 15:00  
**Temperatura (°C):** 17,1 **Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 2,6E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,231     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 9         | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 1,40E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 1,7E-02   | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.  
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906604

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros (PAH's) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

Data de Emissão: 30-05-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 19/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|----------|---------|--|--|
| 1914193  |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                |
|-----------------------------------|------------------------|
| Aparência                         | turba                  |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente      |
| Conduktivímetro                   | €383                   |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988593 - 8,5659638 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT.                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                        |
| Medidor de pH                     | €383                   |
| Nível freático cotado             |                        |
| Observações                       |                        |
| pH                                | 6.80                   |
| Profundidade da Sondagem          |                        |
| Temperatura (°C)                  | 21.9                   |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 420     |
| Cor (alteração visível)         | turba   |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13.50   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|----------|---------|--|---|
| 1914194  |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo               |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Aparência                         | limpida               |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente     |
| Conduktivímetro                   | €383                  |
| Cordenadas M e P                  | 41,211654 - 8,6594172 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                       |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 390     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 15.30   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Ciente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |         |
|--------------------------|------|-------------------------------|---------|
| Medidor de pH            |      | Nível (m)                     |         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |         |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |         |
| pH                       | 6.62 | Precipitação (mm/24h)         | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |         |
| Temperatura (°C)         | 21.3 | Termómetro                    | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914195 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpida              | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | s/chuvr              | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 512     |
| Condutivímetro                    | €383                 | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2105341-8,5527013 | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT.             | Hora de colheita                | 15.10   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     | €383                 | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |                      | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |                      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.79                 | Precipitação (mm/24h)           | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem          |                      | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  | 20.9                 | Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
 Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
 E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1914196 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2074744-8,5497837 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |
| Medidor de pH                     | E383                 |
| Nível freático cotado             |                      |
| Observações                       |                      |
| pH                                | 6,92                 |
| Profundidade da Sondagem          |                      |
| Temperatura (°C)                  | 21,0                 |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 230     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 14.40   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | E383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914197 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2057314-8,5587413 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 290     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 14.10   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |      |
|--------------------------|------|-------------------------------|------|
| Medidor de pH            | £383 | Nível (m)                     |      |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |      |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |      |
| pH                       | 6.71 | Precipitação (mm/24h)         |      |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |      |
| Temperatura (°C)         | 21.2 | Termómetro                    | £383 |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914198 | S/AGUA  | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Conduvímetero                     |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.7     | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914199 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutímetro                      |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
| SUMA        | 17:00        | Nelson  |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913318

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1913318 **Ref.ª da Colheita:** 1914193 **Colheita em:** 19-08-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório Suma (Nelson Vilela) **Recepção em:** 19-08-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 19-08-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 13-09-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Afluente do rio Leça a 30m a jusante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** turva **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** turva **Hora de colheita:** 13:50  
**Temperatura (°C):** 21,9 **Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | 5,9E-03   | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 1,34E-02  | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | 9,98 *    | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | <0,050    | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 66 *      | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 2,79E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 10        | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913318

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1,2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <5,0E-03  | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1,2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

\* O(s) parâmetro(s) assinalado(s) não respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-09-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913320

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1913320 **Ref.ª da Colheita:** 1914195 **Colheita em:** 19-08-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório Suma (Nelson Vilela) **Recepção em:** 19-08-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial **Início da Análise:** 19-08-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 13-09-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Hora de colheita:** 15:10  
**Temperatura (°C):** 20,9 **Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 7,6E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | 5,77 *    | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | <0,050    | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 14        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 4,62E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 5,8       | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913320

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1,2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <5,0E-03  | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1,2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

\* O(s) parâmetro(s) assinalado(s) não respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-09-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

# SUMALAE, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|----------|---------|--|--|
|          |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988593 - 8,5659638   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,83                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 418       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 12:55     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      | E279      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|----------|---------|--|---|
|          |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2010654 - 8,5693181   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 393     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13:05   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E382 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,68 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,0 | Termómetro                    | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1919885 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528575<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpa                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 516       |
| Condutivímetro                    | E382                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469 - 8.5527053   | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 13:40     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E382                     | Nível (m)                       |           |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 6,77                     | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 15,3                     | Termómetro                      | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

**Relatório de Colheita:**



1905259

**Data do Relatório:** 15/11/2019

**Data de Colheita:**

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia , S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|--|---------|--|--|
| <br>1919886 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528574<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E332                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744 - 0,5497736   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,89                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 229       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 14:00     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      |           |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|--|---------|--|---|
| <br>1919887 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528576<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633 - 0,5678341   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 292     |
| Cor (alteração visível)         | limpia  |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 12:45   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | 6,73 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,73 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,8 | Termómetro                    | EQ75      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919888 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas: cancelado, poço seco e com lamas

Gr

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|----------|---------|--|--|
|          |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo |
|-----------------------------------|---------|
| Aparência                         |         |
| Cheiro                            |         |
| Conduvímetero                     |         |
| Cordenadas M e P                  |         |
| Designação da Amostra             |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         |
| Medidor de pH                     |         |
| Nível freático cotado             |         |
| Observações                       |         |
| pH                                |         |
| Profundidade da Sondagem          |         |
| Temperatura (°C)                  |         |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Cor (alteração visível)         |         |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                |         |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*não existe ponto*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico    |
|-------------|--------------|------------|
| <i>SOMA</i> | <i>14:40</i> | <i>(D)</i> |
|             |              |            |
|             |              |            |
|             |              |            |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_  
Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

*Cláudia Dias*  
Pelo Laboratório

*Rui Macedo*  
Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918746\_1

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1918746

**Ref.ª da Colheita:** 1919883

**Colheita em:** 15-11-2019

**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

**Recepção em:** 15-11-2019

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial

**Início da Análise:** 15-11-2019

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 06-12-2019

**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Afluente do rio Leça a 30m a jusante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida

**Cheiro:** sem cheiro

**Cor:** incolor

**Precipitação (mm/24h):** 0

**Hora de colheita:** 12:55

Condutividade eléctrica (uS/cm): 418

**Temperatura (°C):** 15,1

**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 2,7E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,151     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 113 *     | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 1,94E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918746\_1

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)        | 2,21E-02  | ---        | ---    | ---    | mg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( PAH'S ) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

\* O(s) parâmetro(s) assinalado(s) não respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-12-2019

Responsável Técnico do Laboratório:

*Cristina Leite*

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-15

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918748\_1

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1918748

**Ref.ª da Colheita:** 1919885

**Colheita em:** 15-11-2019

**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

**Recepção em:** 15-11-2019

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial

**Início da Análise:** 15-11-2019

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 06-12-2019

**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida

**Cheiro:** sem cheiro

**Cor:** incolor

**Precipitação (mm/24h):** 0

**Hora de colheita:** 13:40

**Condutividade eléctrica (µS/cm):** 516

**Temperatura (°C):** 15,3

**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 4,2E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,306     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | <5        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 3,53E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.



**CONSTRUÇÃO DO ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS  
E REABILITAÇÃO DOS ATUAIS TUNEIS DE ÁGUAS SANTAS, DO  
SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE, DA A4 AUTOESTRADA  
PORTO/AMARANTE**

**MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – ÁGUAS  
SUPERFICIAIS**

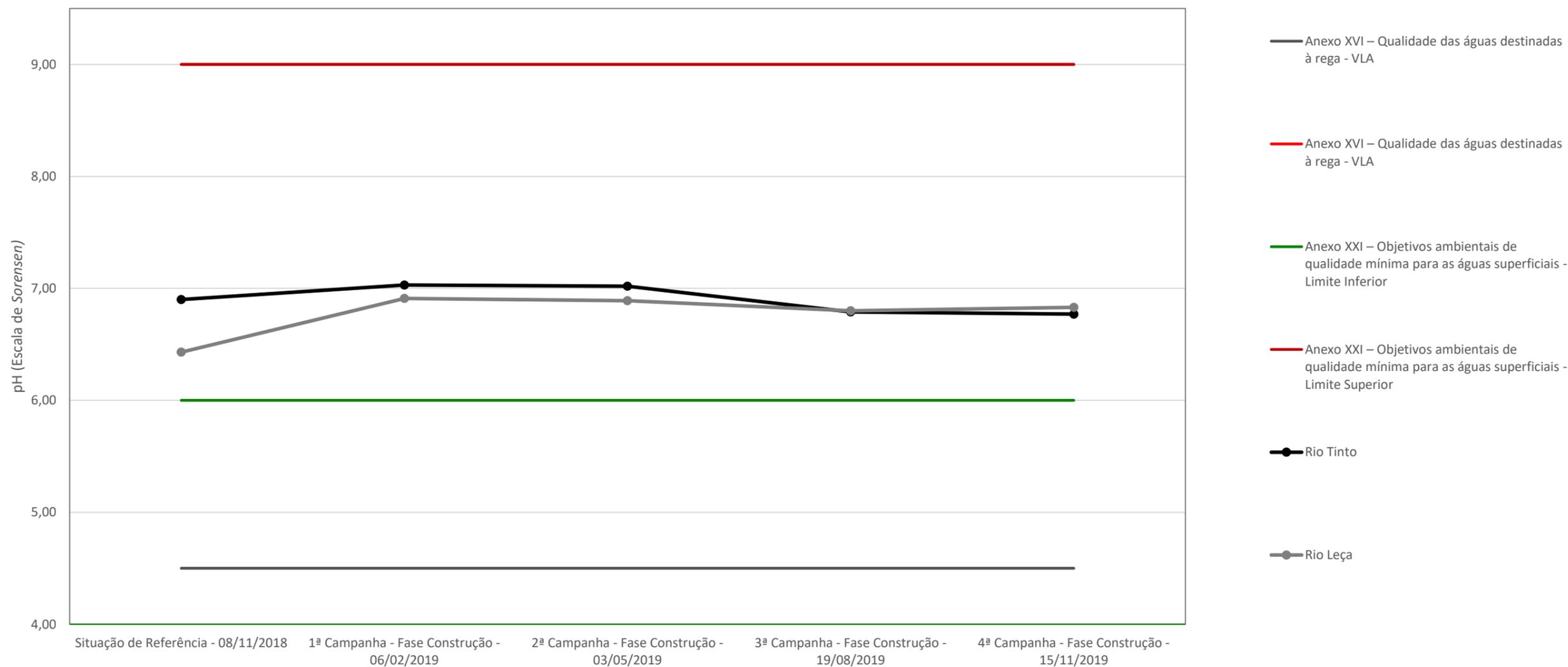
**RIO LEÇA E RIO TINTO – JUSANTE DA A4**

**REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS**

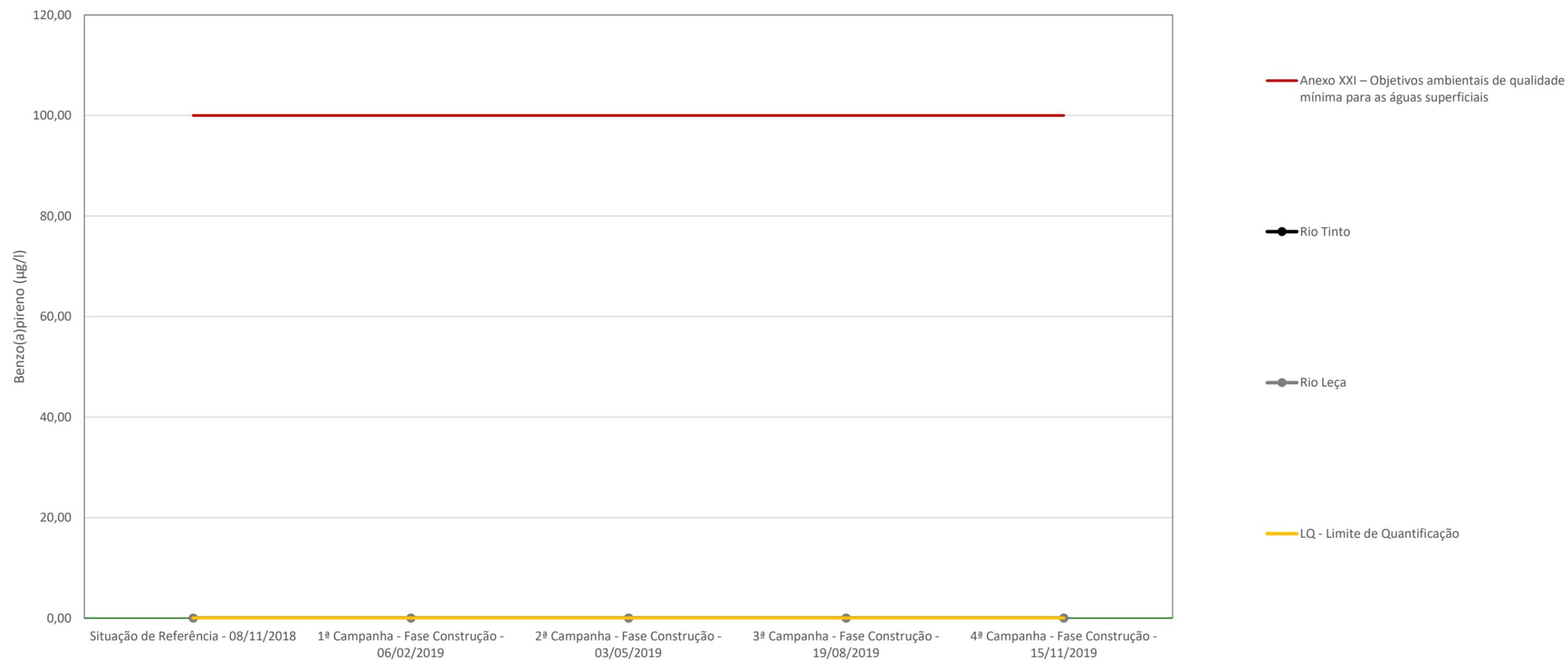
**DEZEMBRO 2019**

## Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante

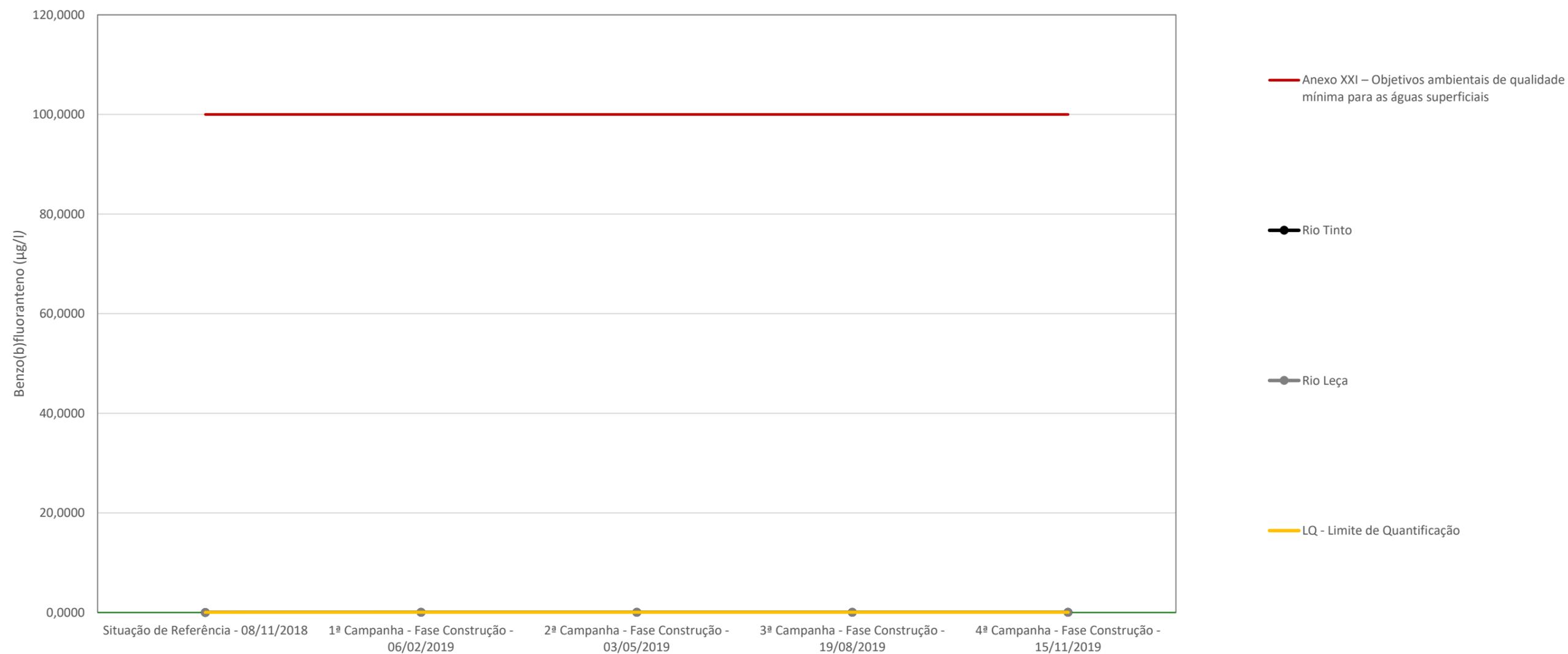
### Parâmetro - pH



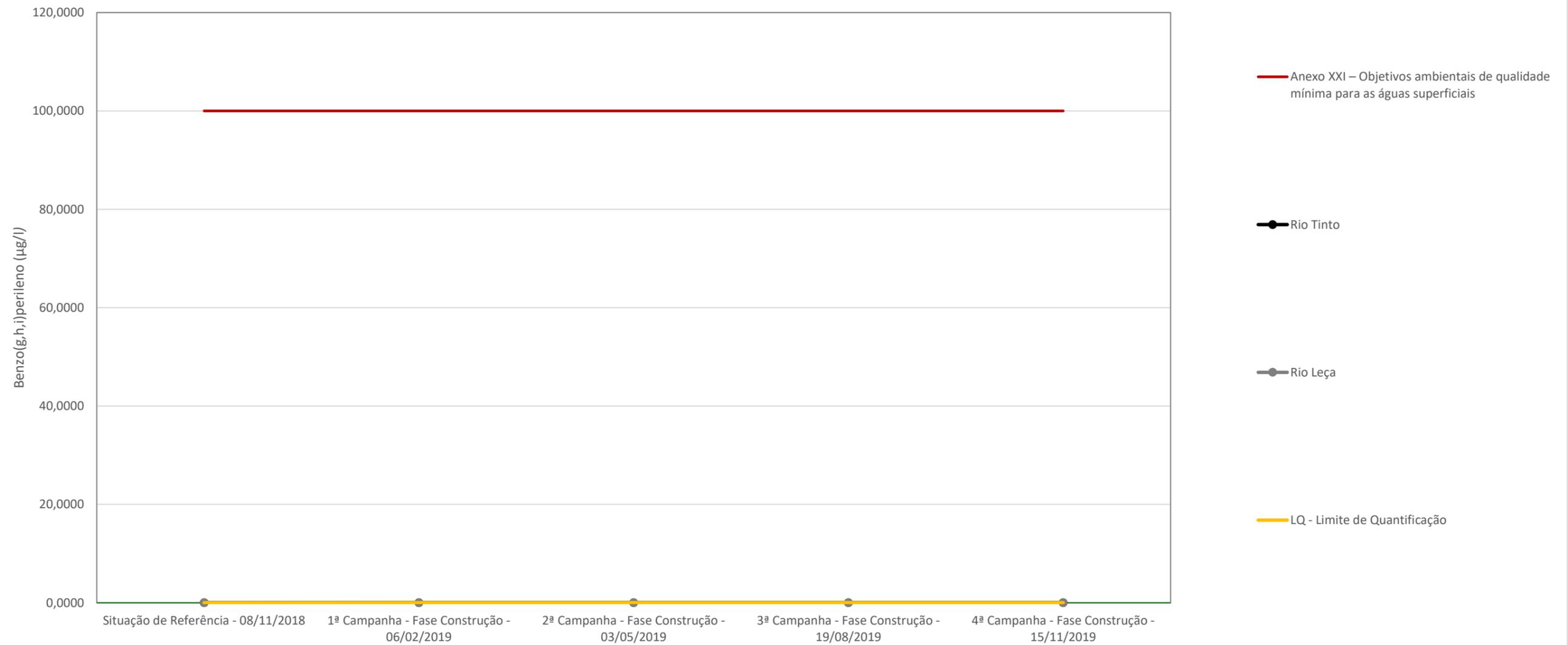
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Benzo(a)pireno



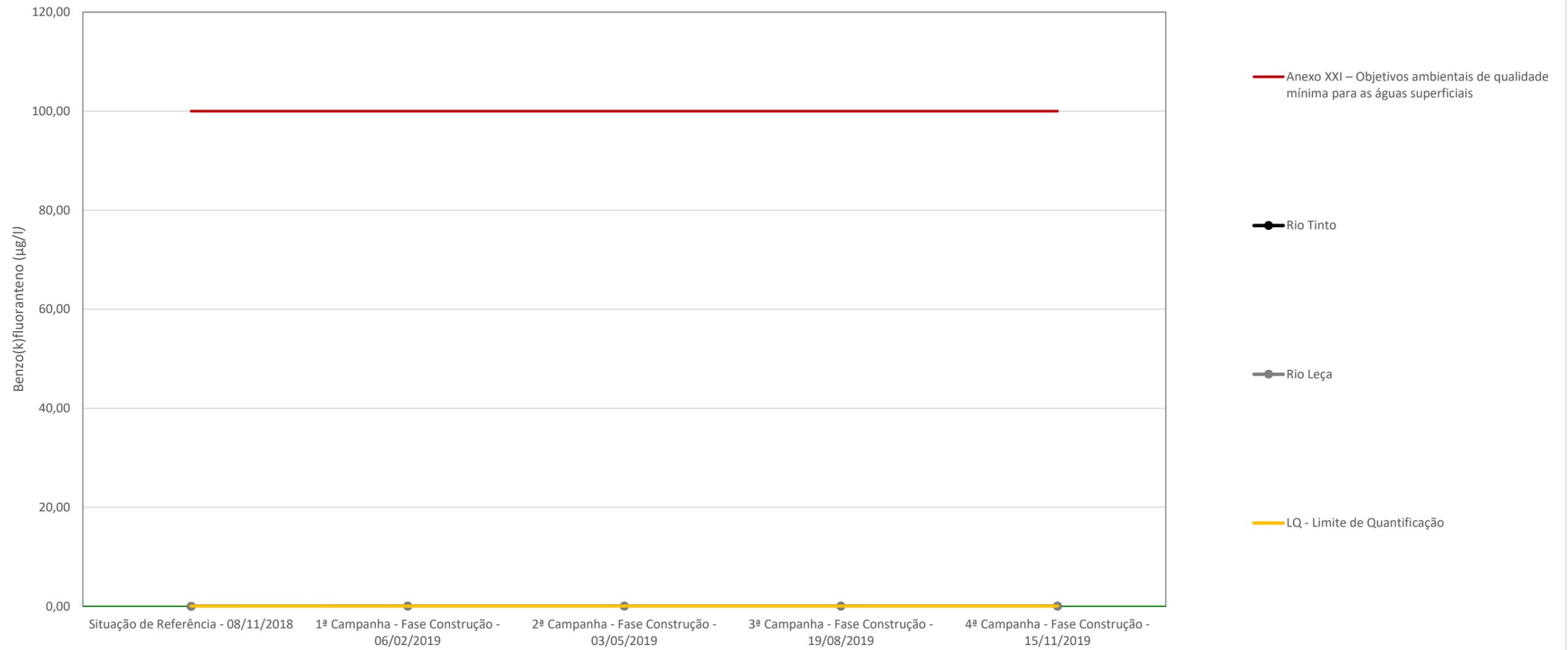
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Benzo(b)fluoranteno



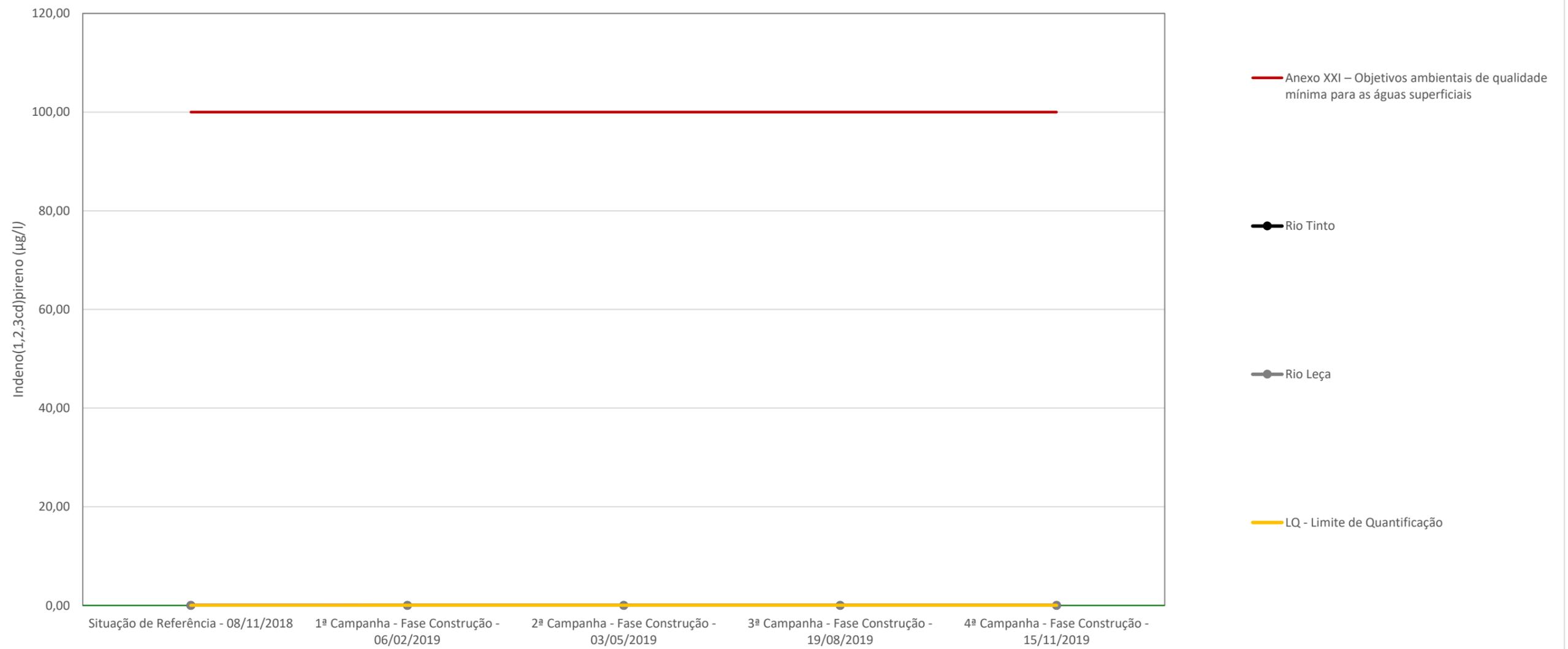
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Benzo(g,h,i)perileno



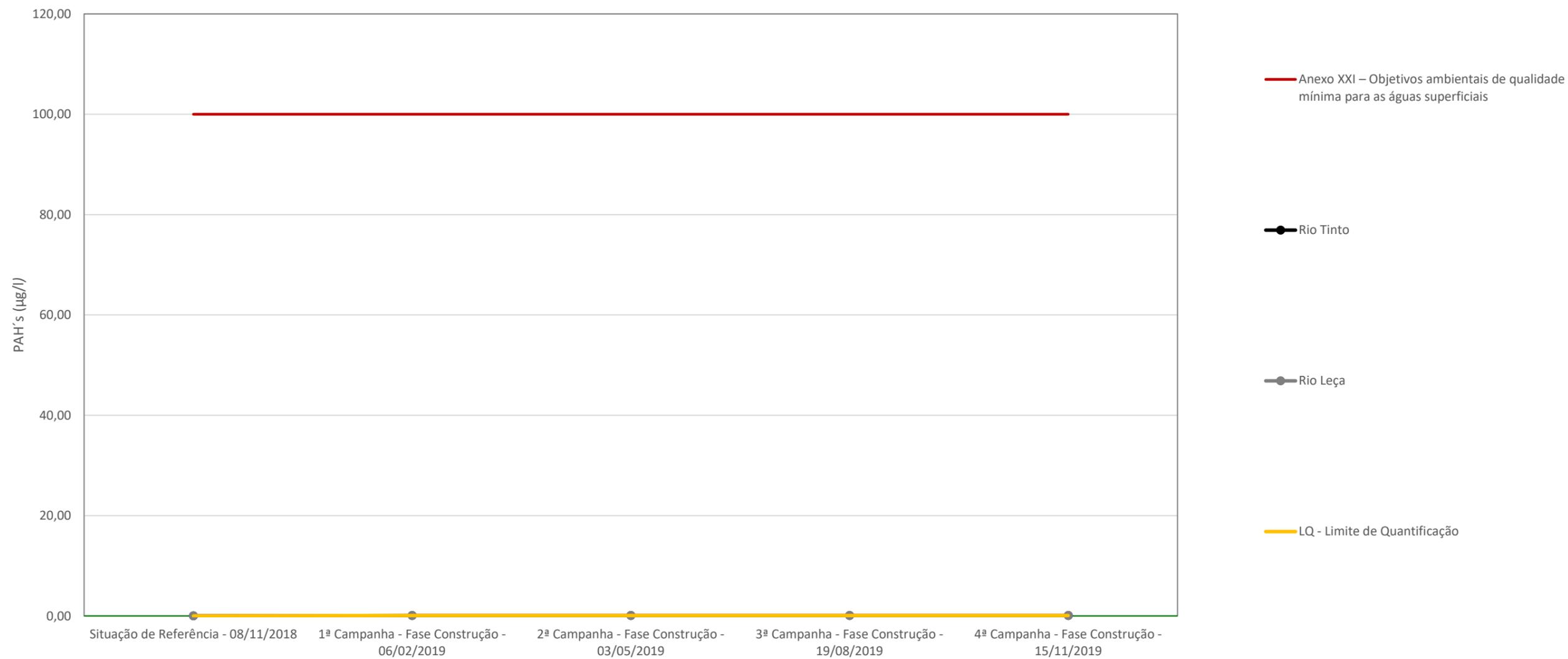
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Benzo(k)fluoranteno



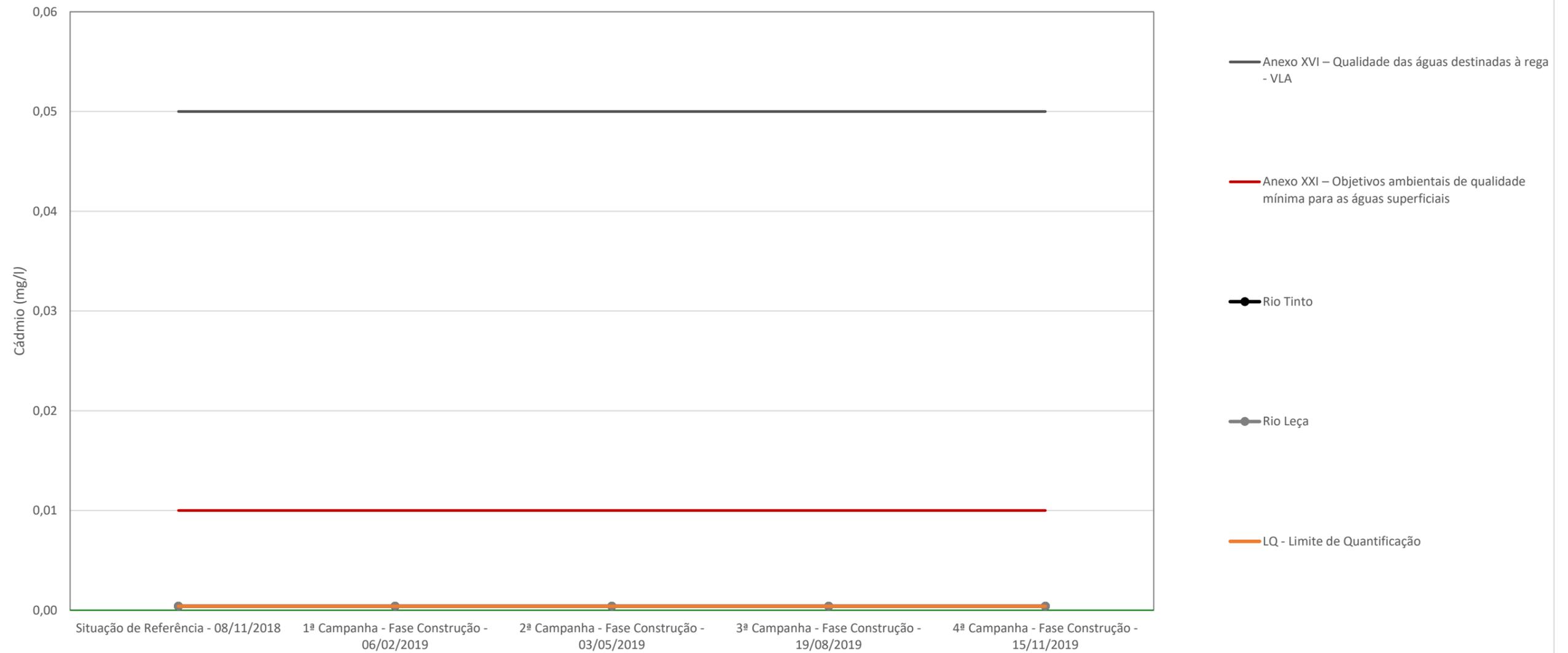
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Indeno(1,2,3cd)pireno



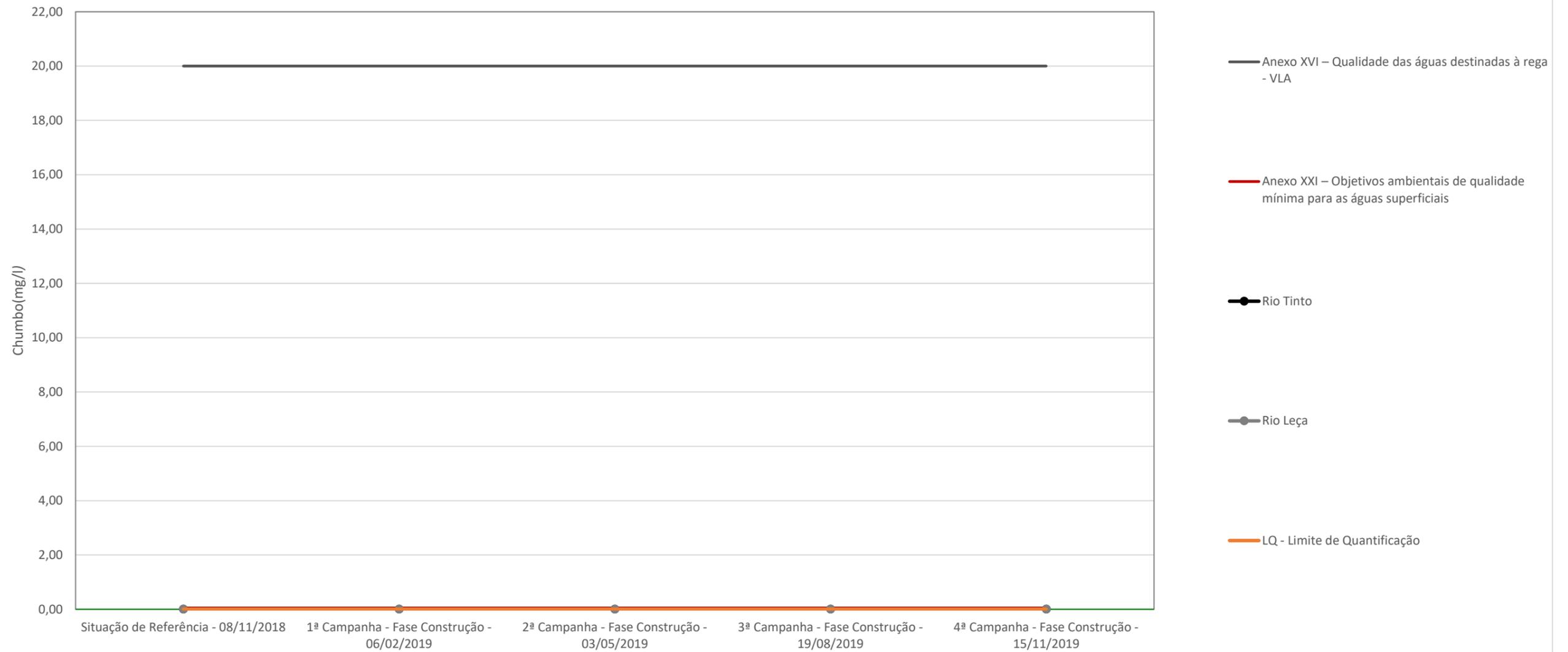
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - PAH's



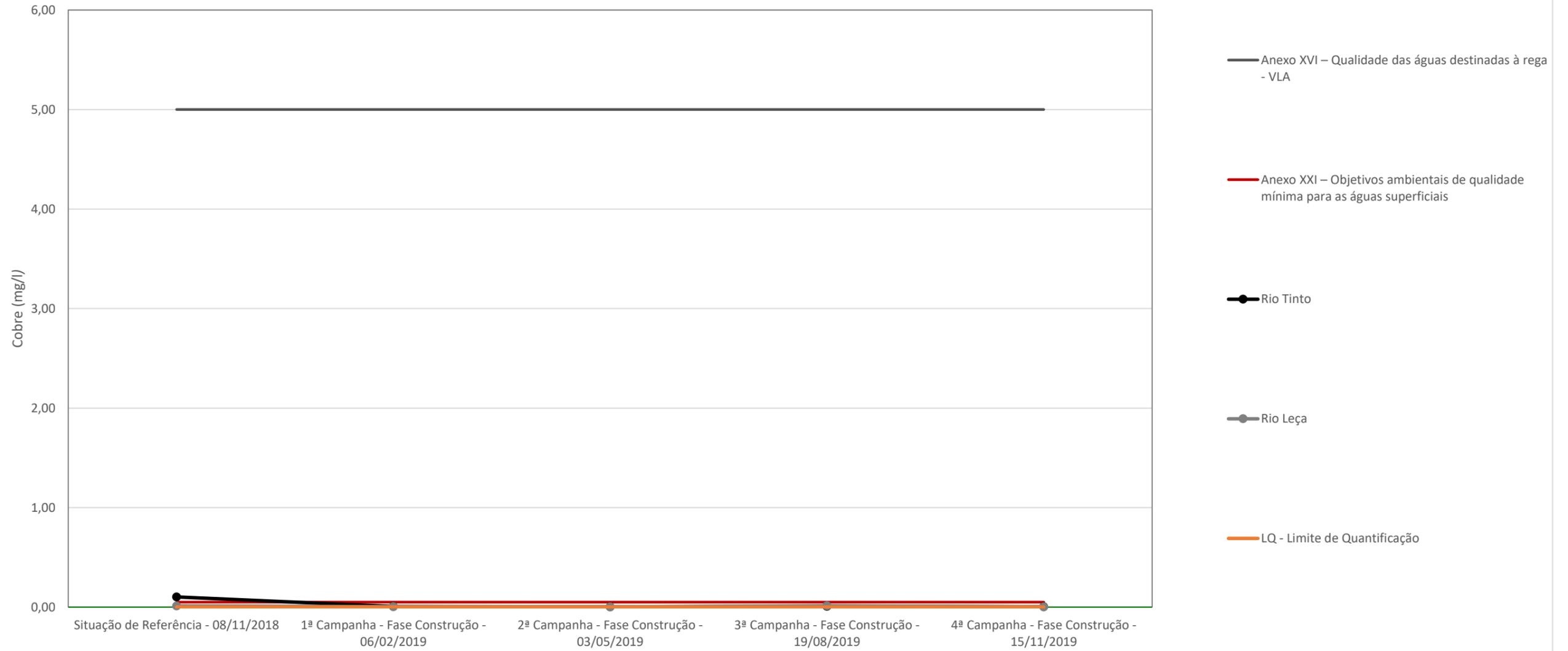
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Cádmi



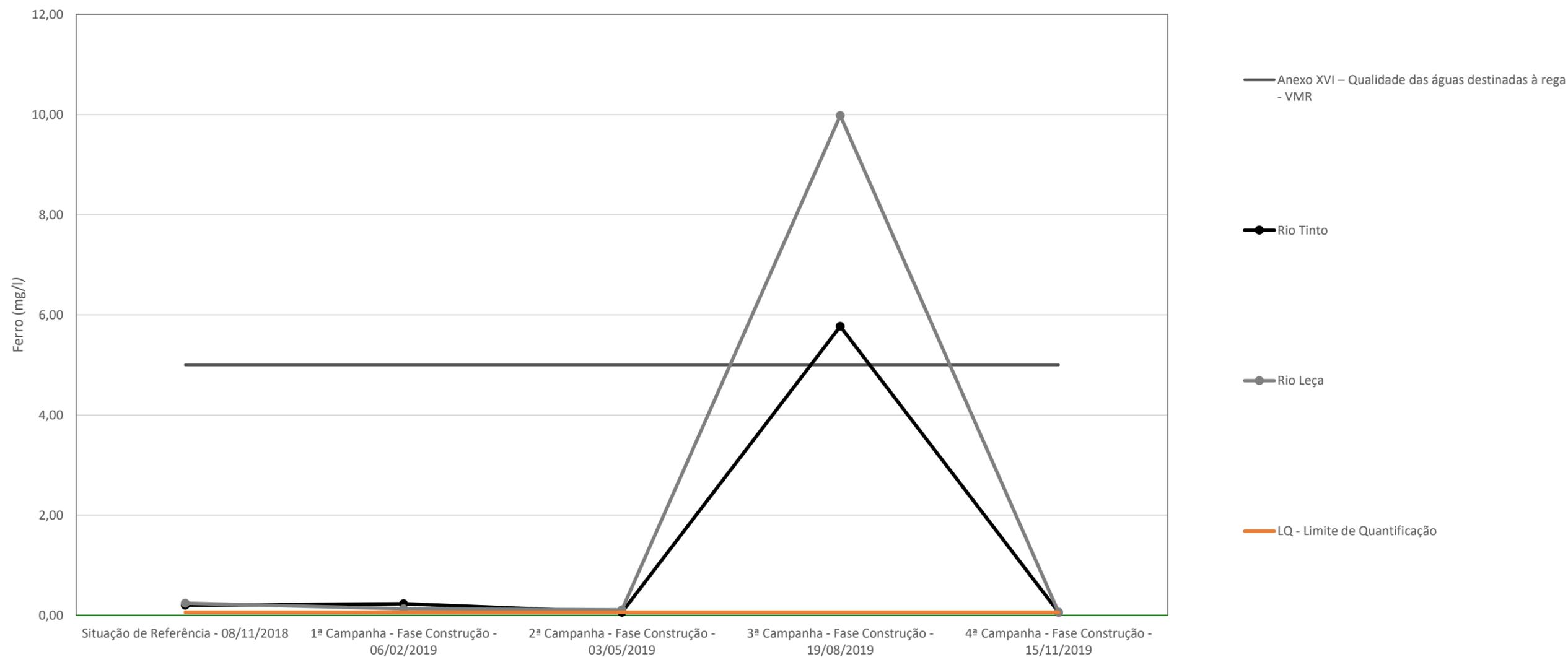
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Chumbo



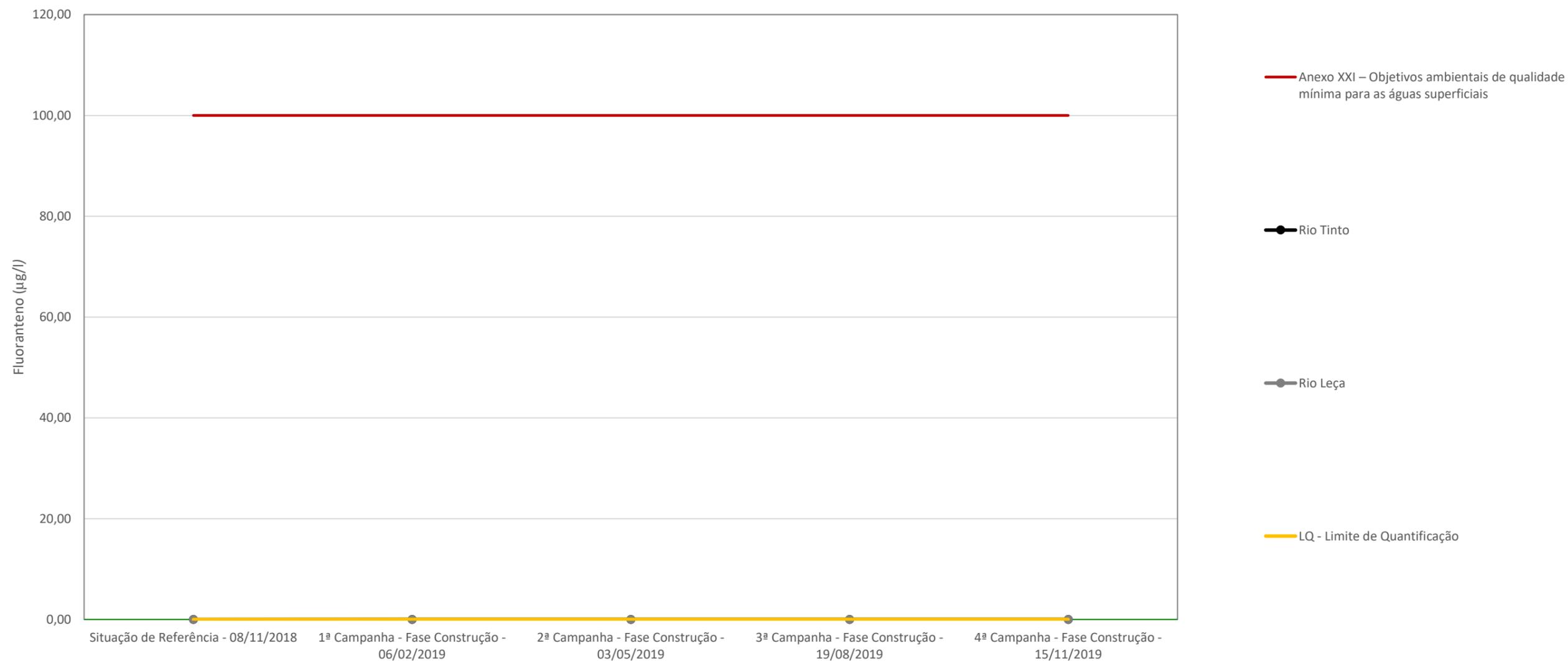
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Cobre



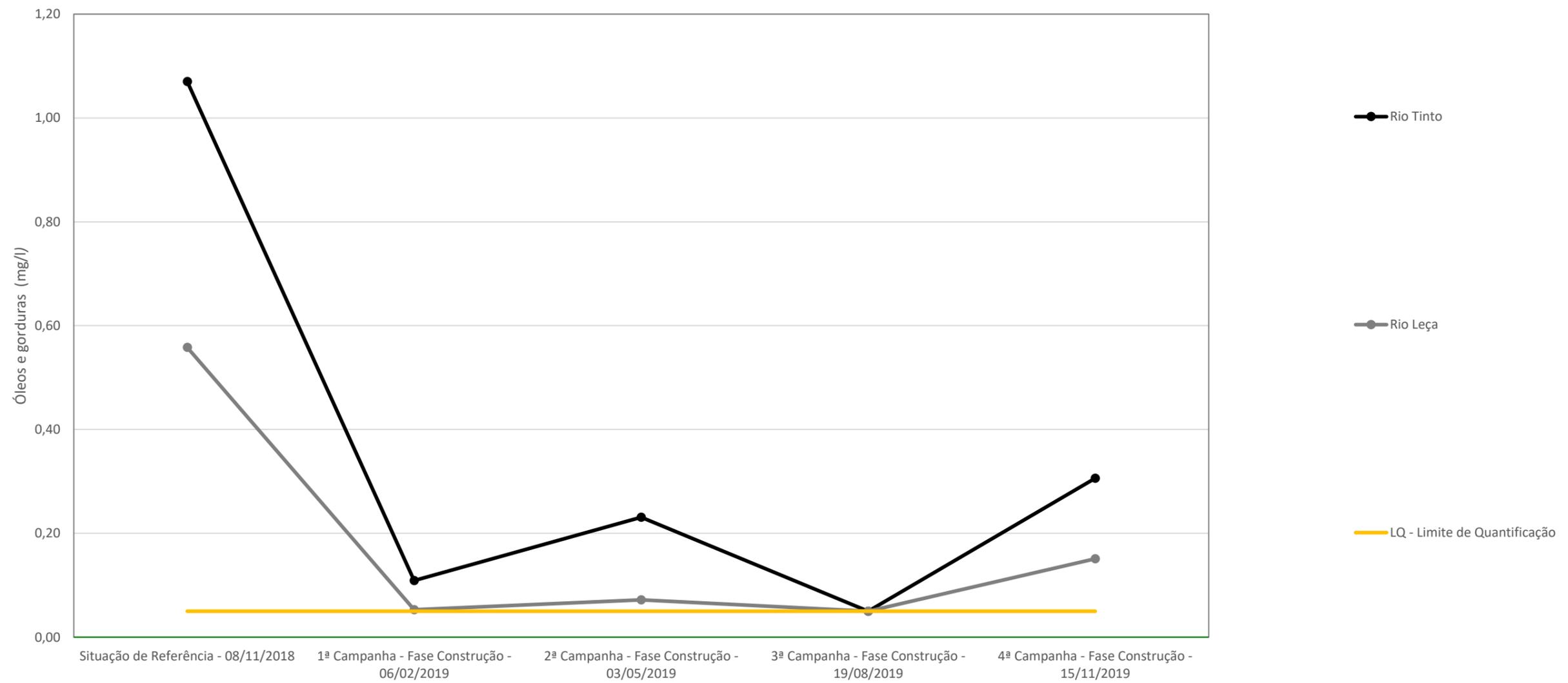
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Ferro



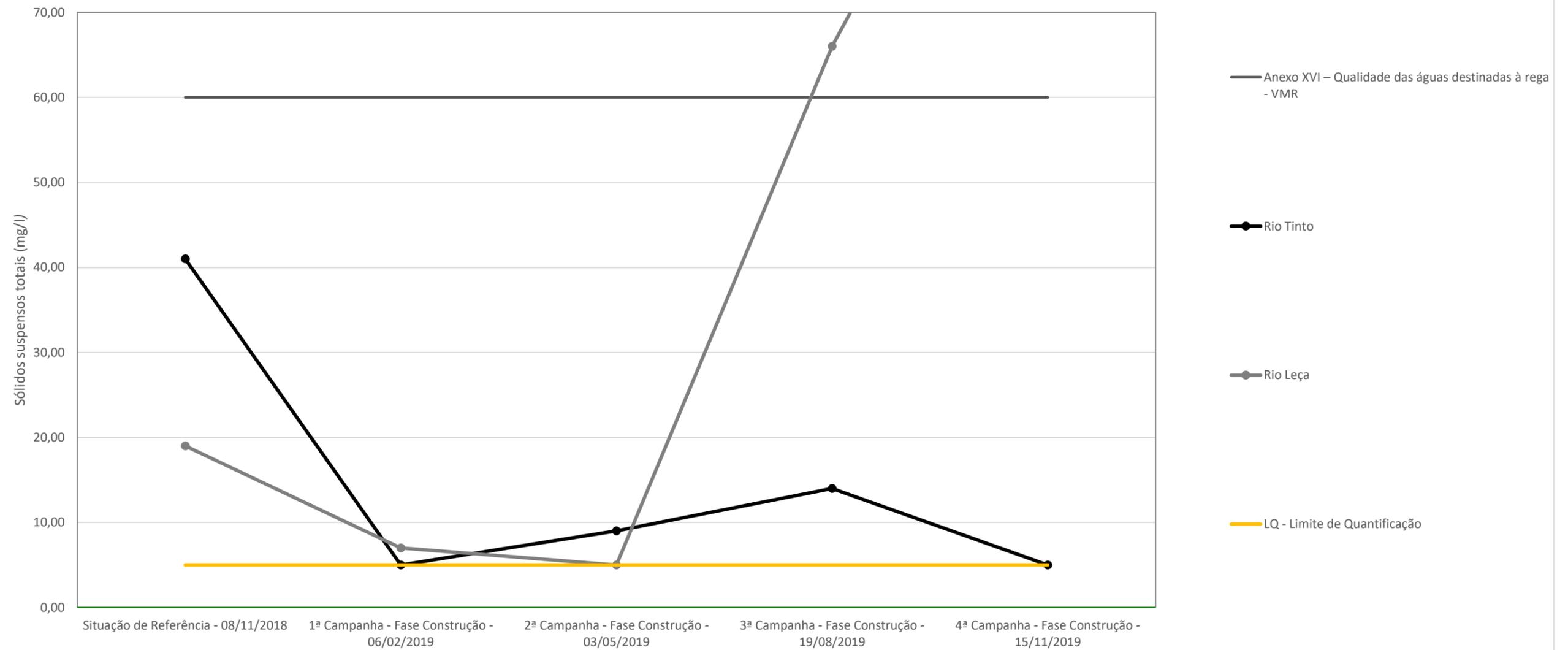
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Fluoranteno



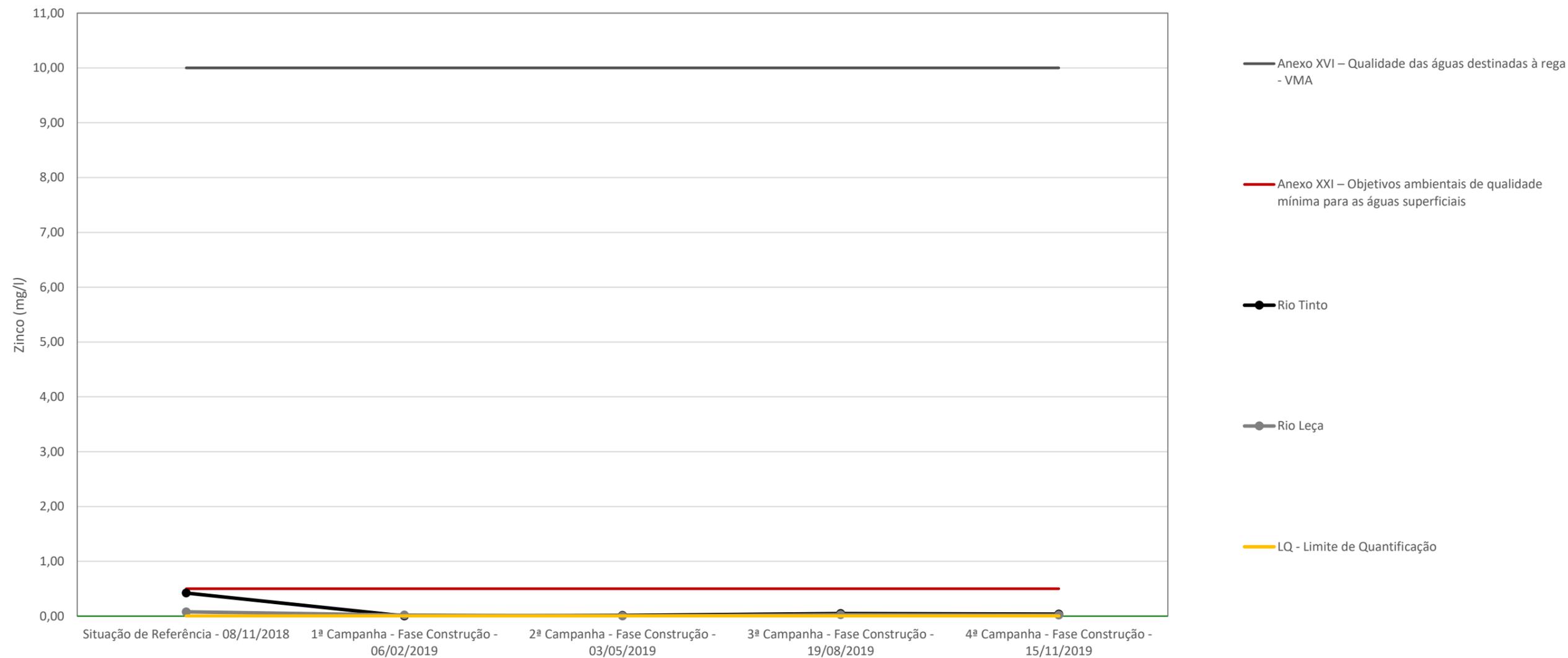
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Óleos e gorduras



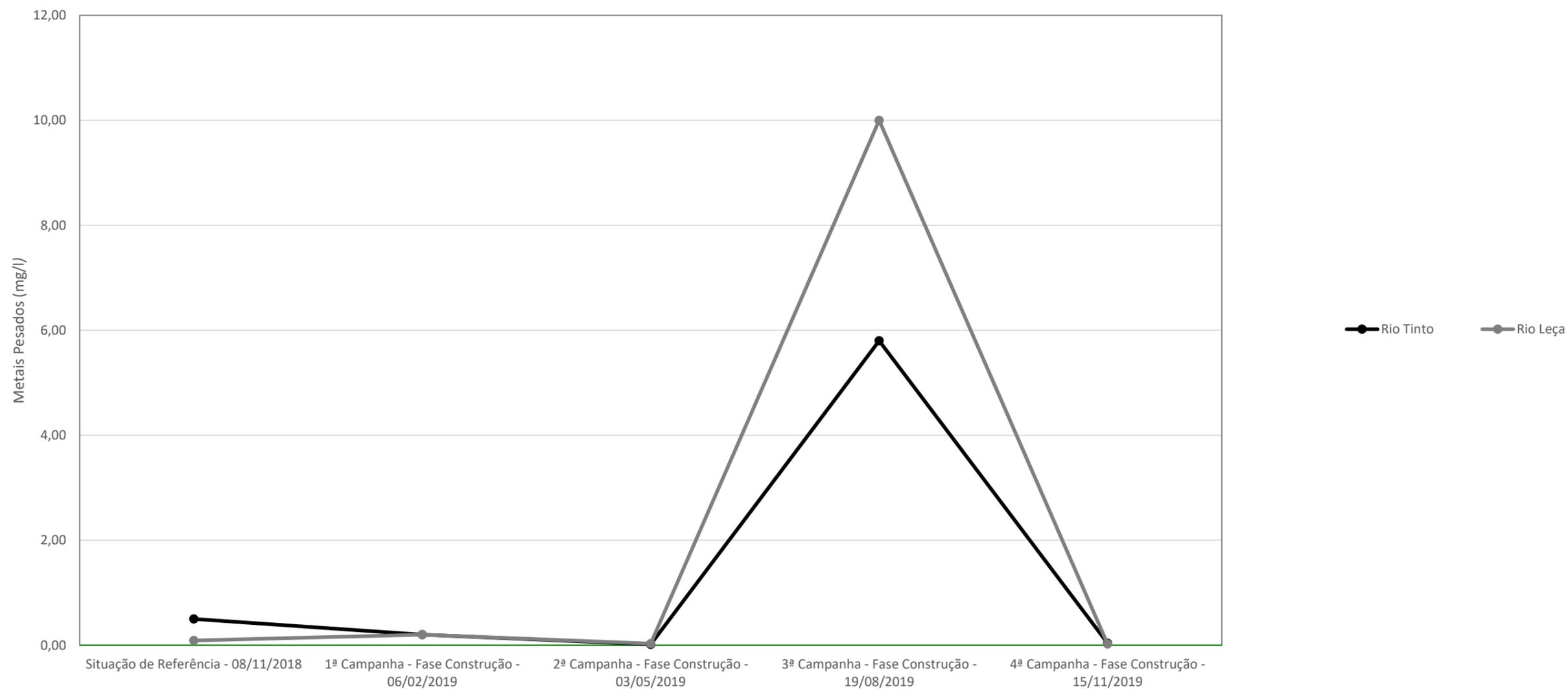
### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Sólidos suspensos totais



### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Zinco



### Águas Superficiais - Rio Leça e Rio Tinto - Jusante Parâmetro - Metais Pesados



## **ANEXO 5**

### **Resultados obtidos na 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> Campanha da Fase Construção – Águas Drenadas da Plataforma da Praça da Portagem**

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906948 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,1988593-8,5659638</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água Natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |
| Medidor de pH                     | <i>E 383</i>                      |
| Nível freático cotado             |                                   |
| Observações                       |                                   |
| pH                                | <i>6,89</i>                       |
| Profundidade da Sondagem          |                                   |
| Temperatura (°C)                  | <i>16,9</i>                       |

| Dados da Colheita               | Registo          |
|---------------------------------|------------------|
| Caudal (m3/h)                   |                  |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>300</i>       |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i>   |
| Cota da boca de Sondagem        |                  |
| Hora de colheita                | <i>14:30</i>     |
| Medidor de Oxigénio             |                  |
| Nível (m)                       | <i>—</i>         |
| Nr. de Contrato                 |                  |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |                  |
| Precipitação (mm/24h)           | <i>sem chuva</i> |
| Profundidade do nível de água   |                  |
| Termómetro                      | <i>E 379</i>     |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

otas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906949 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,2010654-8,5693181</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |

| Dados da Colheita               | Registo        |
|---------------------------------|----------------|
| Caudal (m3/h)                   |                |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>265</i>     |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i> |
| Cota da boca de Sondagem        |                |
| Hora de colheita                | <i>14:40</i>   |
| Medidor de Oxigénio             |                |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,20 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 17,0 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906950 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpa                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 325       |
| Conduvímetero                     | E383                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469-8,5527093     | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 15:00     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                     | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,02                     | Precipitação (mm/24h)           | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,1                     | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906951 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                         | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpido                         | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                      | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 211       |
| Condutivímetro                    | E383                            | Cor (alteração visível)         | in color  |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744-8,5497736            | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água <del>#5</del> natural sup. | Hora de colheita                | 15:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                 | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                            | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                                 | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                                 | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,09                            | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                                 | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,0                            | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906952 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                   | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpido                   | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | sem cheiro                | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 305     |
| Condutivímetro                    | E383                      | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633-8,5678341      | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ág. natural - superficial | Hora de colheita                | 15:30   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                           | Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,22 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 16,9 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906953 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                       | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | Turva (com sólidos suspensos) | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                    | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 320       |
| Condutivímetro                    | E383                          | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,234657 - 8,579118          | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Ag. natural superficial       | Hora de colheita                | 16:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                               | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                          | Nível (m)                       | 8m        |
| Nível freático cotado             |                               | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                               | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 5,68                          | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                               | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,4                          | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906954 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Poço 17 (fim do sublanço)<br>Amostragem:<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*cancelado*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906606

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1906606

**Ref.ª da Colheita:** 1906952

**Colheita em:** 03-05-2019

**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

**Recepção em:** 03-05-2019

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial

**Início da Análise:** 03-05-2019

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 30-05-2019

**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpido

**Cheiro:** sem cheiro

**Cor:** incolor

**Hora de colheita:** 15:30

**Temperatura (°C):** 16,9

**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 3,4E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,132     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 54        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 1,84E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 2,2E-02   | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906606

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros (PAH's) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

Data de Emissão: 30-05-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 19/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|----------|---------|--|--|
| 1914193  |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                |
|-----------------------------------|------------------------|
| Aparência                         | turba                  |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente      |
| Conduvímetero                     | €383                   |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988513 - 8,5659638 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT.                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                        |
| Medidor de pH                     | €383                   |
| Nível freático cotado             |                        |
| Observações                       |                        |
| pH                                | 6.80                   |
| Profundidade da Sondagem          |                        |
| Temperatura (°C)                  | 21.9                   |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 420     |
| Cor (alteração visível)         | turba   |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13.50   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|----------|---------|--|---|
| 1914194  |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo               |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Aparência                         | limpida               |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente     |
| Conduvímetero                     | €383                  |
| Cordenadas M e P                  | 41,211654 - 8,6594172 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                       |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 390     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 15.30   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Ciente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |         |
|--------------------------|------|-------------------------------|---------|
| Medidor de pH            |      | Nível (m)                     |         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |         |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |         |
| pH                       | 6.62 | Precipitação (mm/24h)         | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |         |
| Temperatura (°C)         | 21.3 | Termómetro                    | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914195 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpida              | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | s/chuvr              | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 512     |
| Condutivímetro                    | €383                 | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2105341-8,5527013 | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT.             | Hora de colheita                | 15.10   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     | €383                 | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |                      | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |                      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.79                 | Precipitação (mm/24h)           | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem          |                      | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  | 20.9                 | Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
 Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
 E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1914196 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2074744-8,5497837 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |
| Medidor de pH                     | E383                 |
| Nível freático cotado             |                      |
| Observações                       |                      |
| pH                                | 6,92                 |
| Profundidade da Sondagem          |                      |
| Temperatura (°C)                  | 21,0                 |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 230     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 14.40   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | E383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914197 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2057314-8,5587413 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 290     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 14.10   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |      |
|--------------------------|------|-------------------------------|------|
| Medidor de pH            | £383 | Nível (m)                     |      |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |      |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |      |
| pH                       | 6.71 | Precipitação (mm/24h)         |      |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |      |
| Temperatura (°C)         | 21.2 | Termómetro                    | £383 |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914198 | S/AGUA  | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Conduvímetero                     |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.7     | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914199 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutímetro                      |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
| SUMA        | 17:00        | Nelson  |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°C) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°C) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913322

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1913322      **Ref.ª da Colheita:** 1914197      **Colheita em:** 19-08-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório Suma (Nelson Vilela)      **Recepção em:** 19-08-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial      **Início da Análise:** 19-08-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido      **Fim da Análise:** 13-09-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** limpa      **Cheiro:** sem cheiro  
**Hora de colheita:** 14:10      **Temperatura (°C):** 21,2  
**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 1,32E-02  | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | 0,28      | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | <0,050    | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 16        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 6,25E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 0,4       | ---        | ---     | ---     | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1913322

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| 1,2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <5,0E-03  | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1,2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1,2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

O(s) parâmetro(s) respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei nº 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-09-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

# SUMALAE, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919883 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988593 - 8,5659638   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,83                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 418       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 12:55     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      | E279      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1919884 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2010654 - 8,5693181   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 393     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13:05   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E382 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,68 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,0 | Termómetro                    | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|----------|---------|--|---|
|          |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528575<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpa                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 516       |
| Condutivímetro                    | E382                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469 - 8.5527053   | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 13:40     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E382                     | Nível (m)                       |           |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 6,77                     | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 15,3                     | Termómetro                      | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

**Relatório de Colheita:**



1905259

**Data do Relatório:** 15/11/2019

**Data de Colheita:**

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia , S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|--|---------|--|--|
| <br>1919886 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528574<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E332                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744 - 0,5497736   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,89                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 229       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 14:00     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      |           |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|--|---------|--|---|
| <br>1919887 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528576<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633 - 0,5678341   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 292     |
| Cor (alteração visível)         | limpia  |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 12:45   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | 6,73 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,73 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,8 | Termómetro                    | EQ75      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919888 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas: cancelado, poço seco e com lamas

Gr

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|----------|---------|--|--|
|          |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo |
|-----------------------------------|---------|
| Aparência                         |         |
| Cheiro                            |         |
| Conduvímetero                     |         |
| Cordenadas M e P                  |         |
| Designação da Amostra             |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         |
| Medidor de pH                     |         |
| Nível freático cotado             |         |
| Observações                       |         |
| pH                                |         |
| Profundidade da Sondagem          |         |
| Temperatura (°C)                  |         |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Cor (alteração visível)         |         |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                |         |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*não existe ponto*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico    |
|-------------|--------------|------------|
| <i>SOMA</i> | <i>14:40</i> | <i>(D)</i> |
|             |              |            |
|             |              |            |
|             |              |            |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_  
Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

*Cláudia Dias*  
Pelo Laboratório

*Rui Macedo*  
Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918750\_1

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1918750

**Ref.ª da Colheita:** 1919887

**Colheita em:** 15-11-2019

**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

**Recepção em:** 15-11-2019

**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Superficial

**Início da Análise:** 15-11-2019

**Tipo de Controlo:** Não referido

**Fim da Análise:** 06-12-2019

**Sistema:** Água Natural Doce (Superficial)

**Ponto de Amostragem:** Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpida

**Cheiro:** sem cheiro

**Cor:** límpida

**Precipitação (mm/24h):** 0

**Hora de colheita:** 12:45

**Condutividade eléctrica (µS/cm):** 292

**Temperatura (°C):** 15,8

**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | 1,4E-03   | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,153     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | <5        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 1,57E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1918750\_1

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)        | 1,71E-02  | ---        | ---    | ---    | mg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( PAH'S ) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

### Apreciação:

O(s) parâmetro(s) respeita(m) o Valor Máximo Admissível de acordo com o anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/1998 de 01 de Agosto.

Data de Emissão: 13-12-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA) segundo o anexo XVI do Decreto-Lei 236/1998 de 01 de Agosto.

Mod. 060-15

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

**CONSTRUÇÃO DO ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS  
E REABILITAÇÃO DOS ATUAIS TUNEIS DE ÁGUAS SANTAS, DO  
SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE, DA A4 AUTOESTRADA  
PORTO/AMARANTE**

**MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – ÁGUAS  
SUPERFICIAIS**

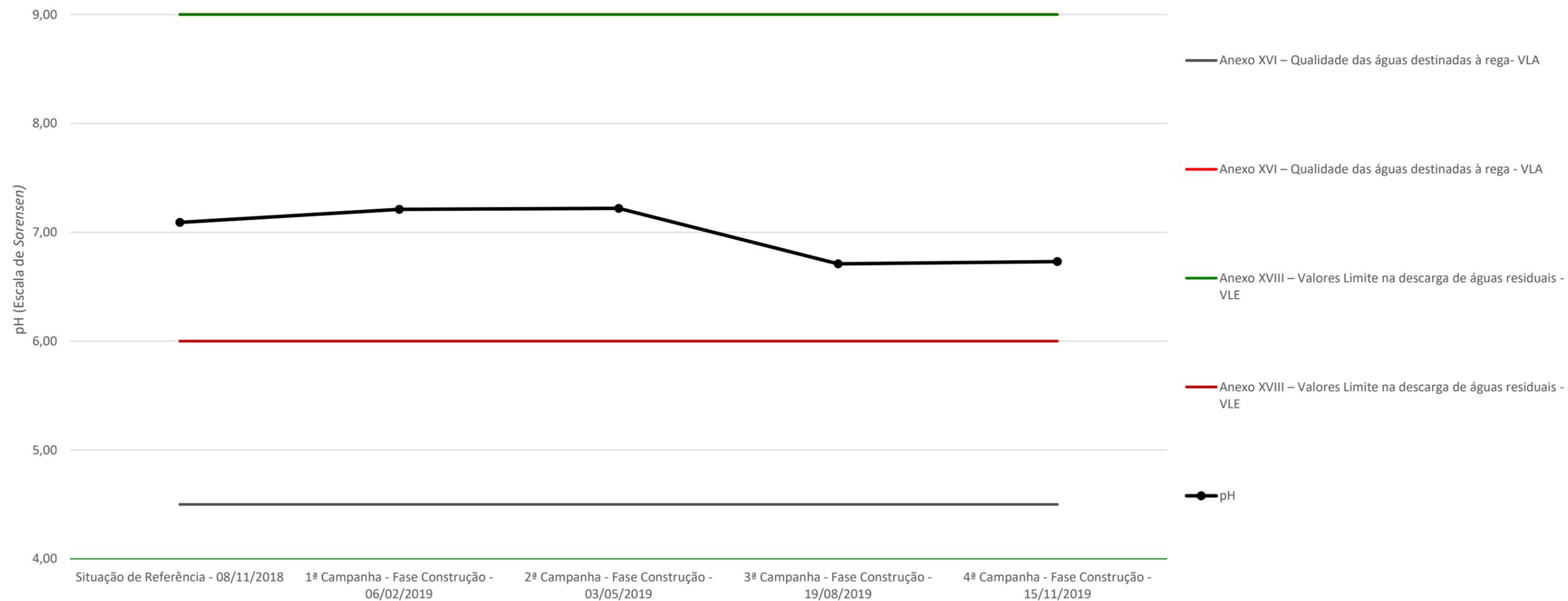
**ÁGUAS DRENADAS DA PLATAFORMA DA PRAÇA DAS PORTAGENS**

**REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS**

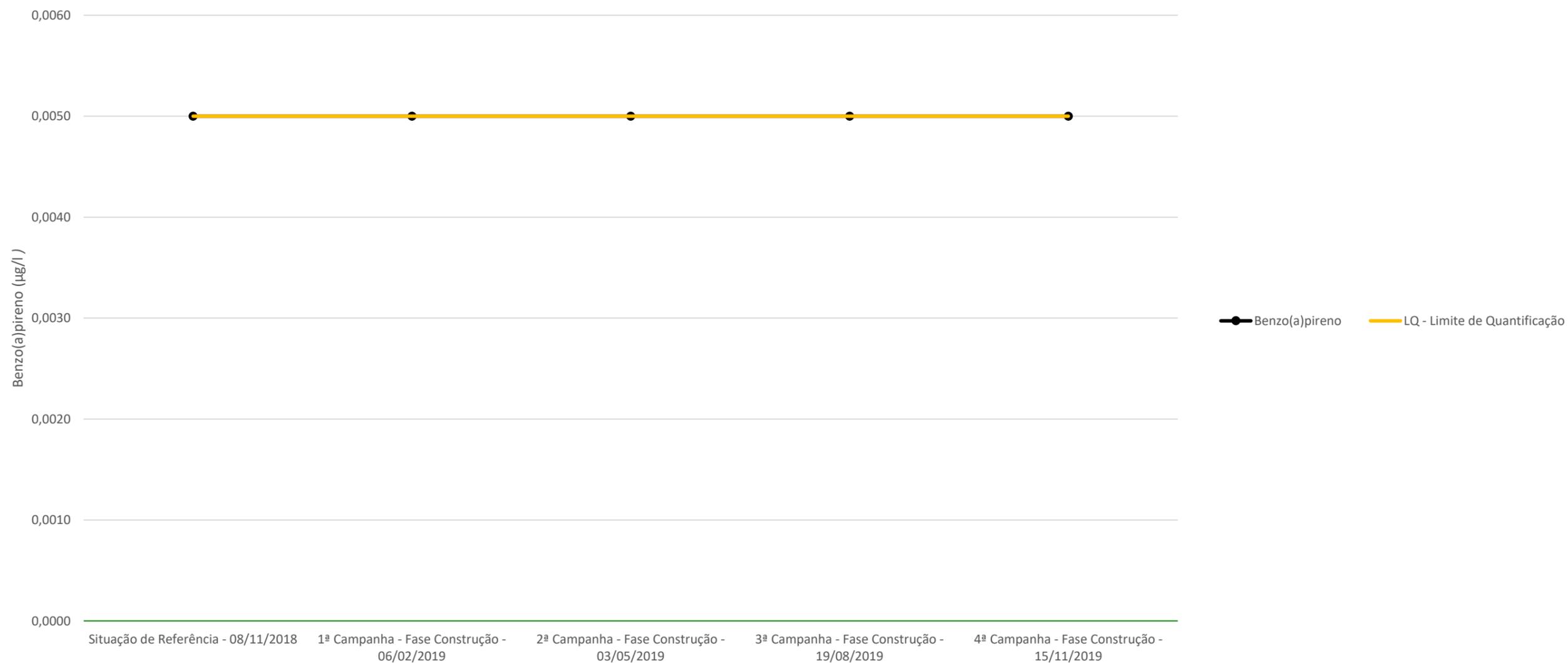
**DEZEMBRO 2019**

## Águas Drenagem Praça Portagem

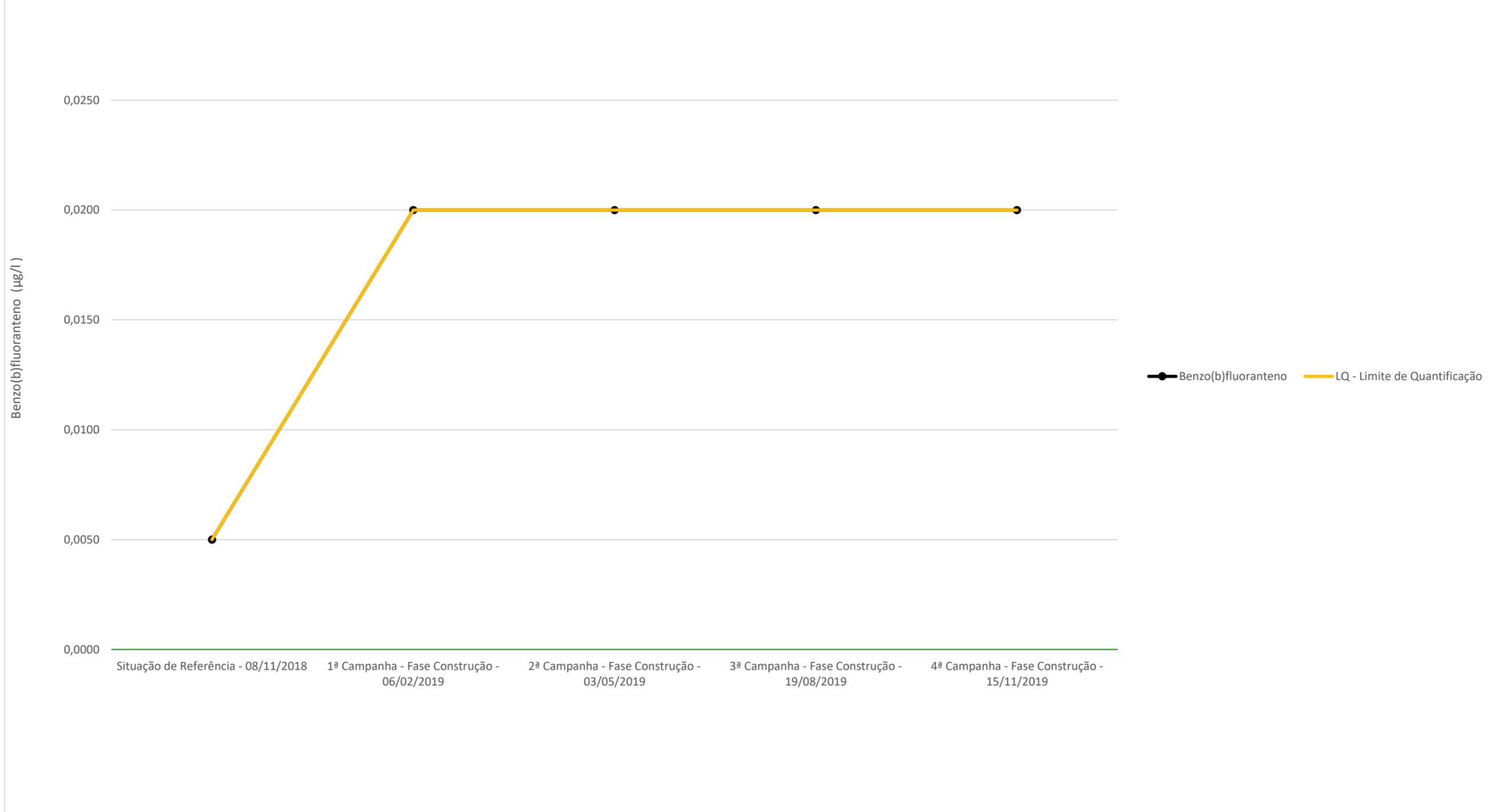
### Parâmetro - pH



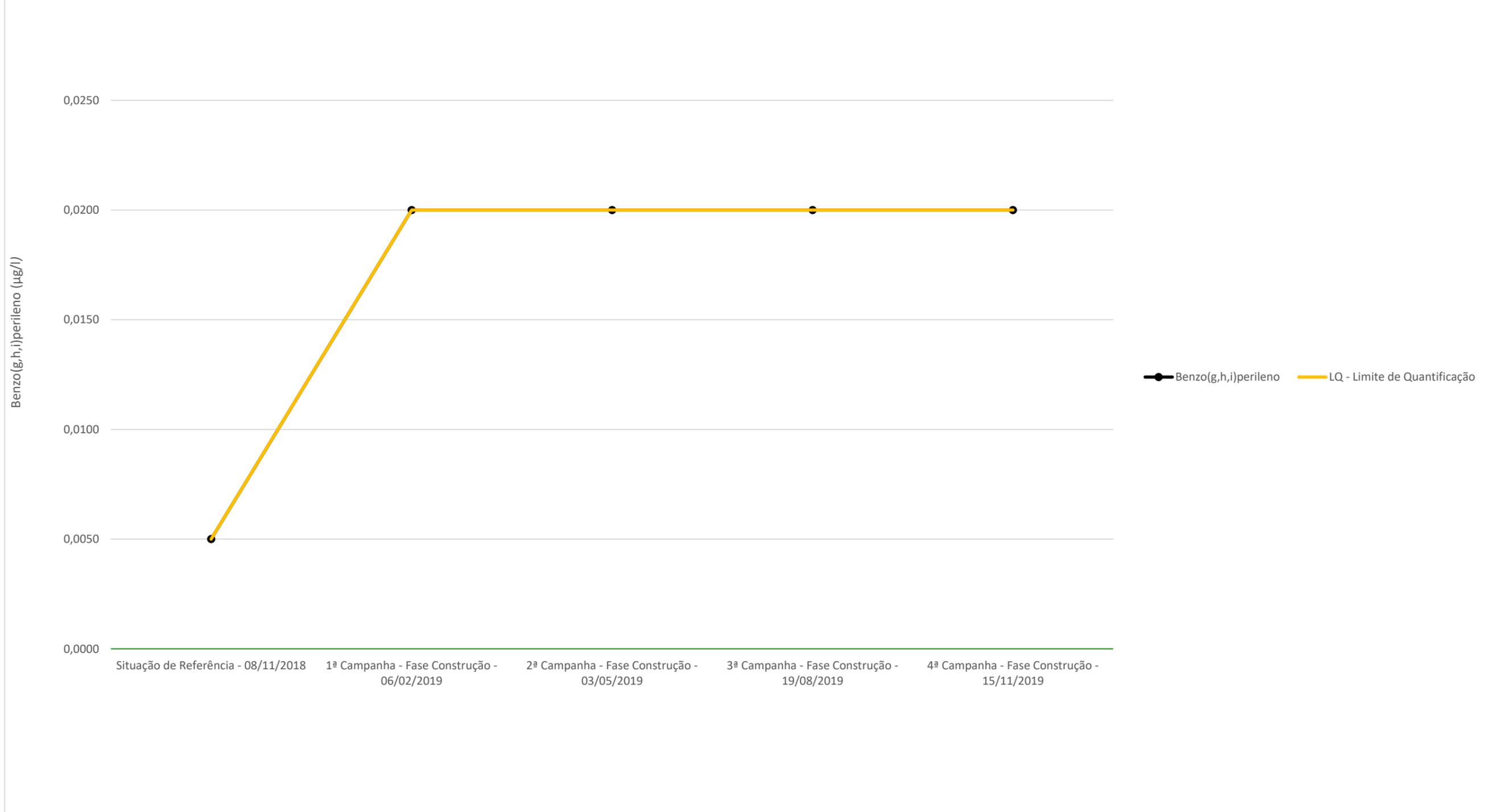
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Benzo(a)pireno



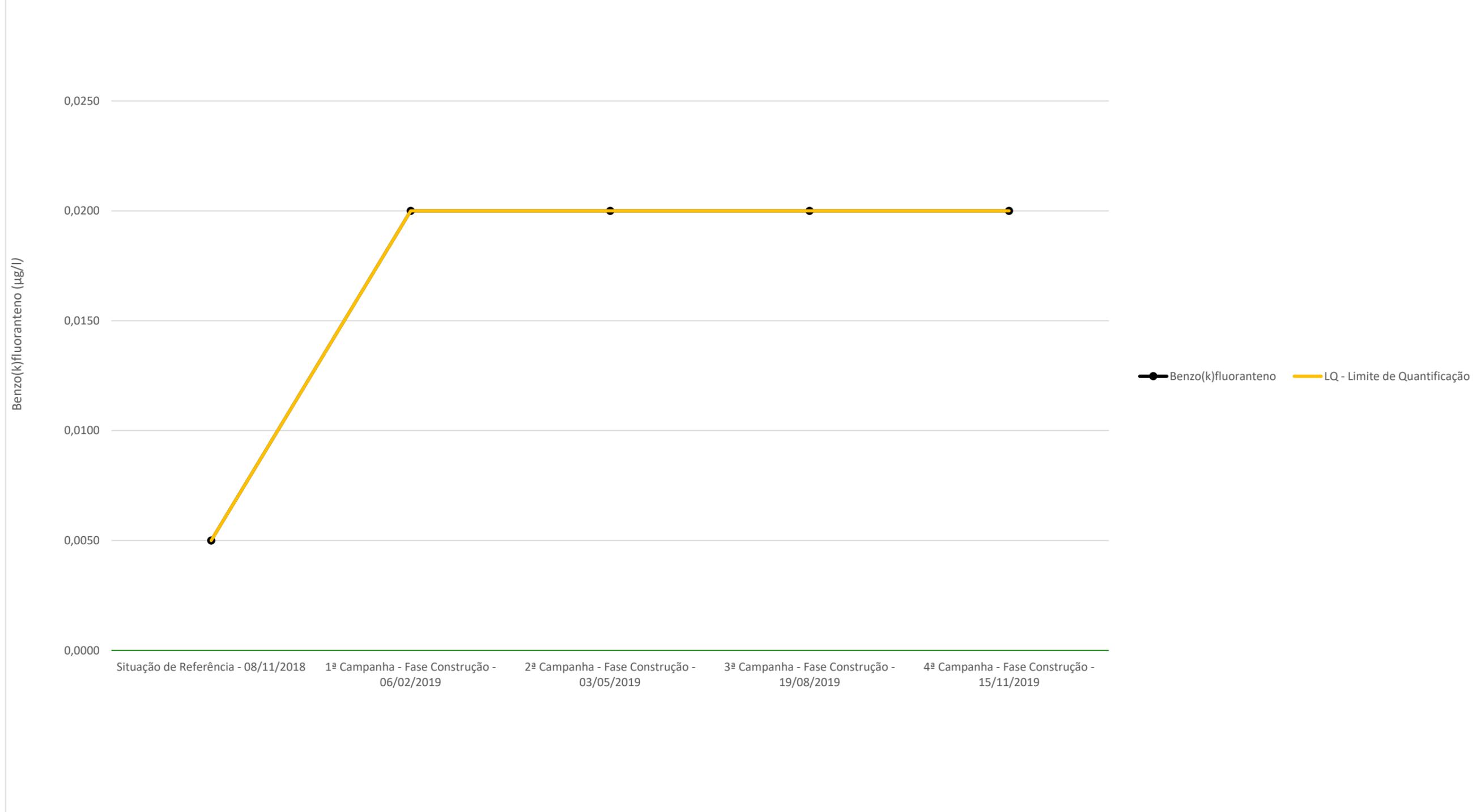
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Benzo(b)fluoranteno



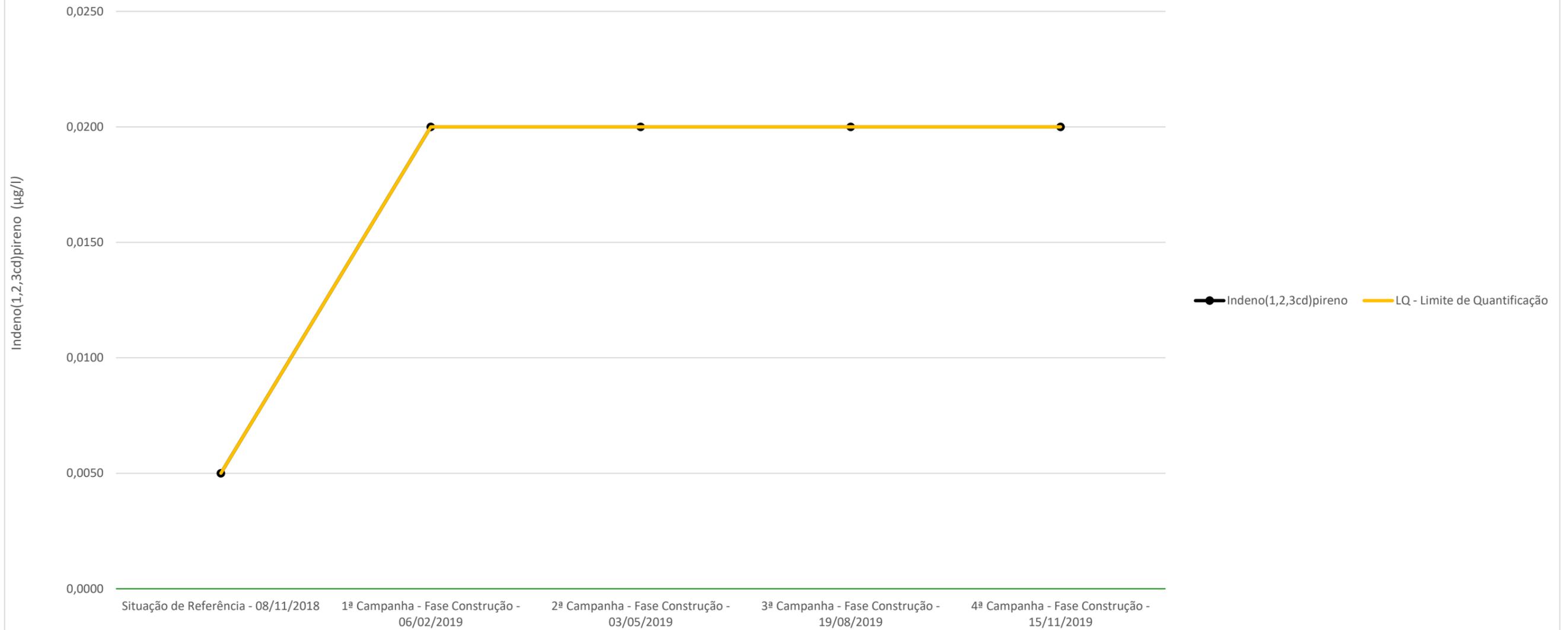
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Benzo(g,h,i)perileno



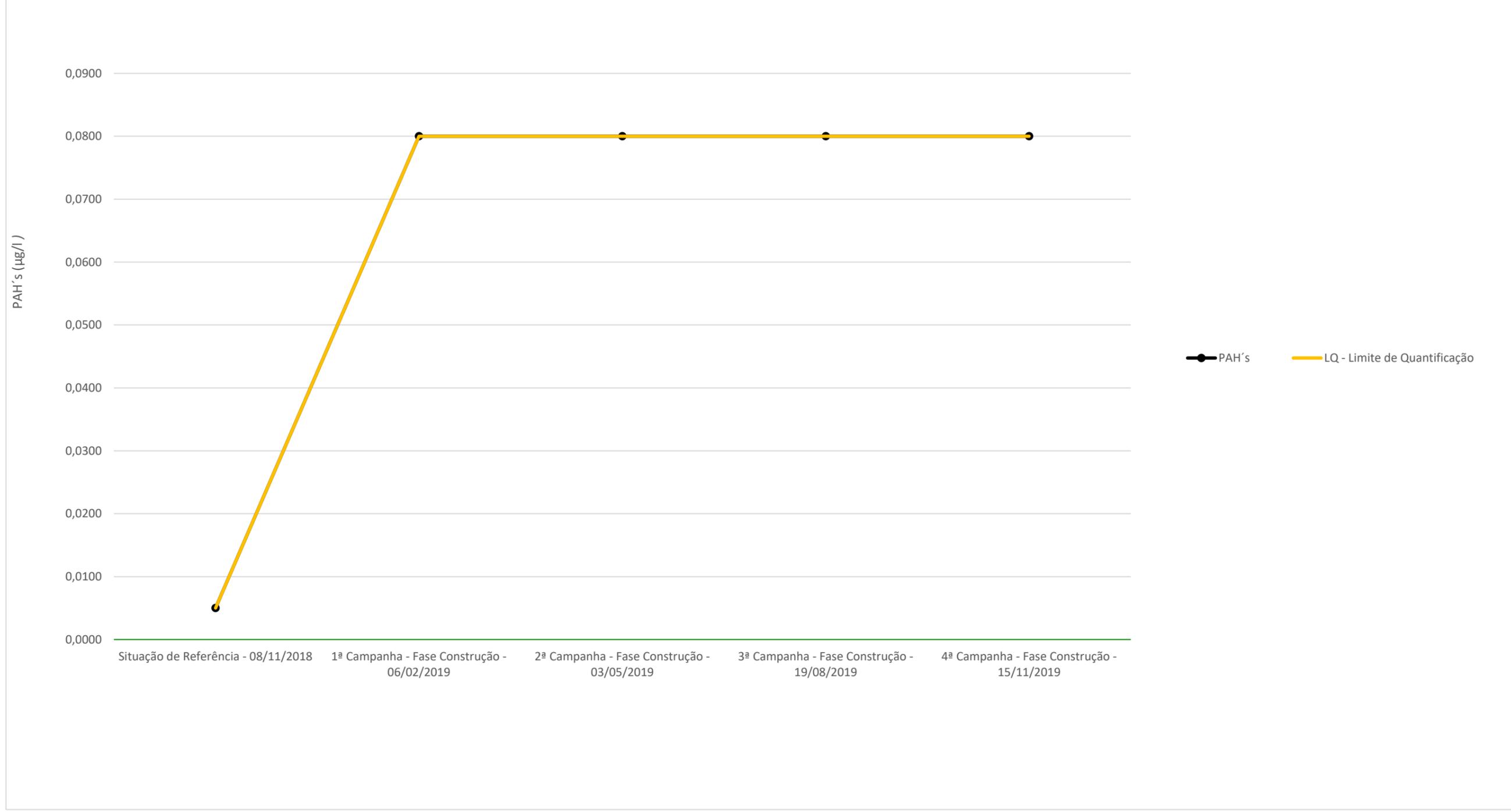
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Benzo(k)fluoranteno



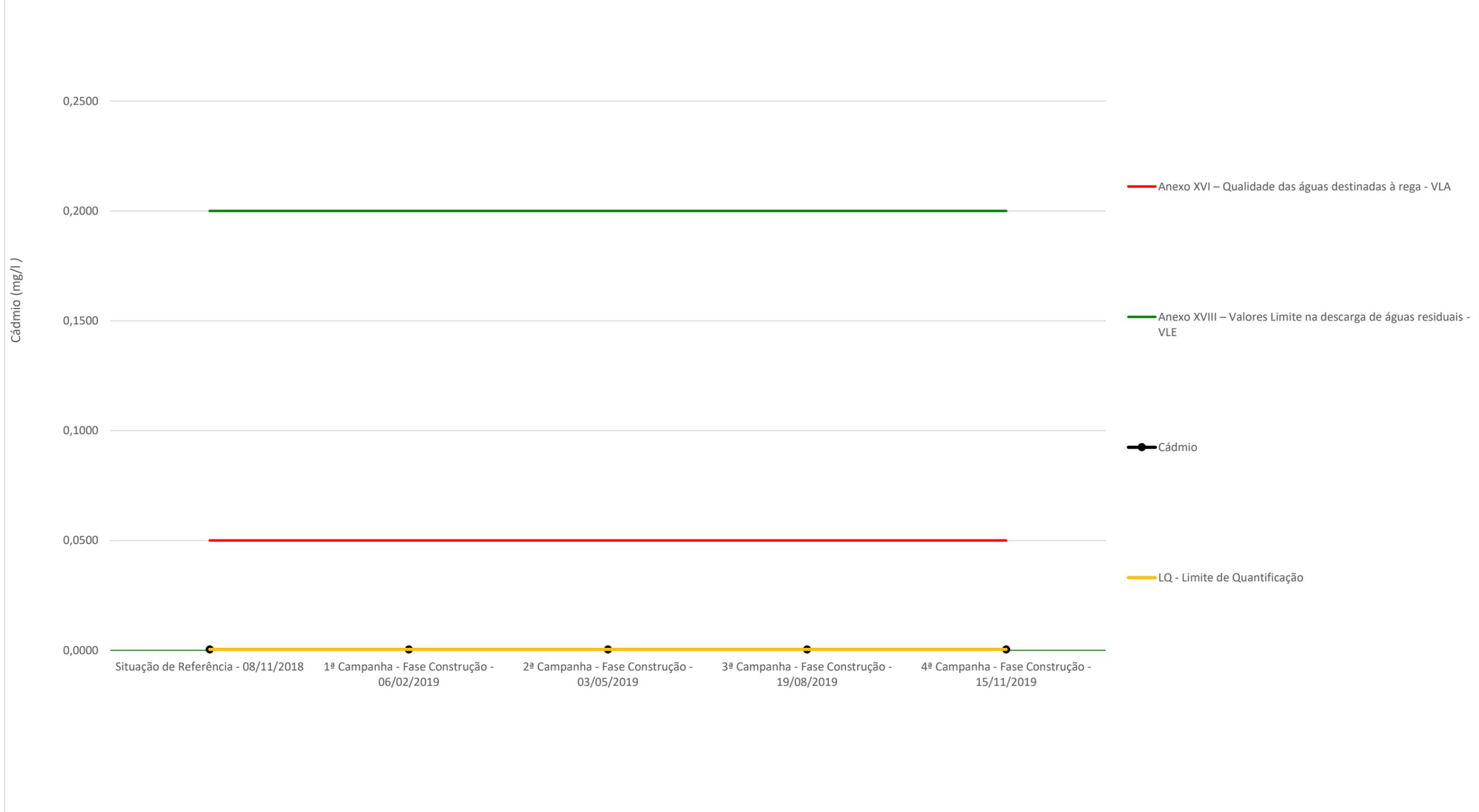
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Indeno(1,2,3cd)pireno



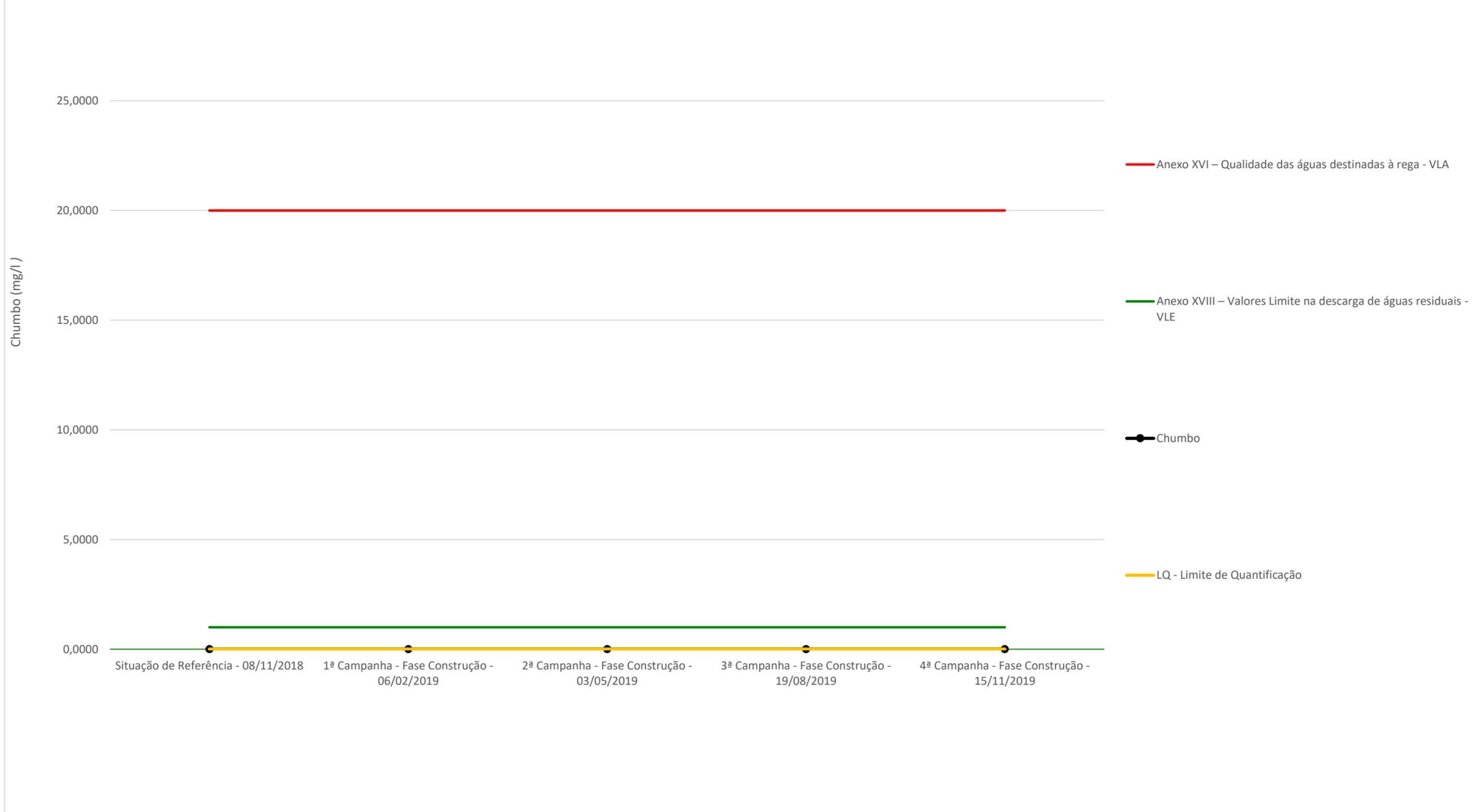
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - PAH's



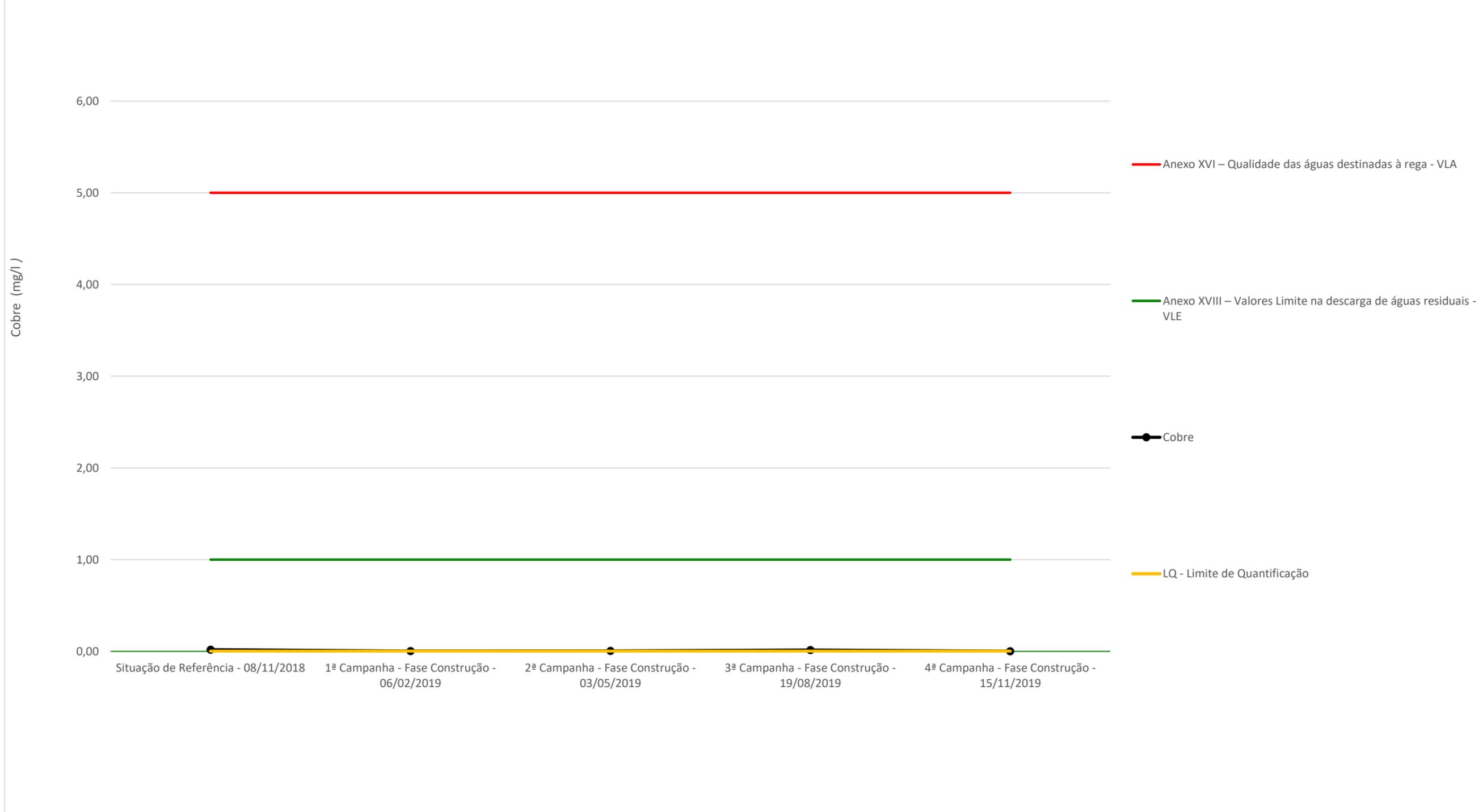
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Cádmi



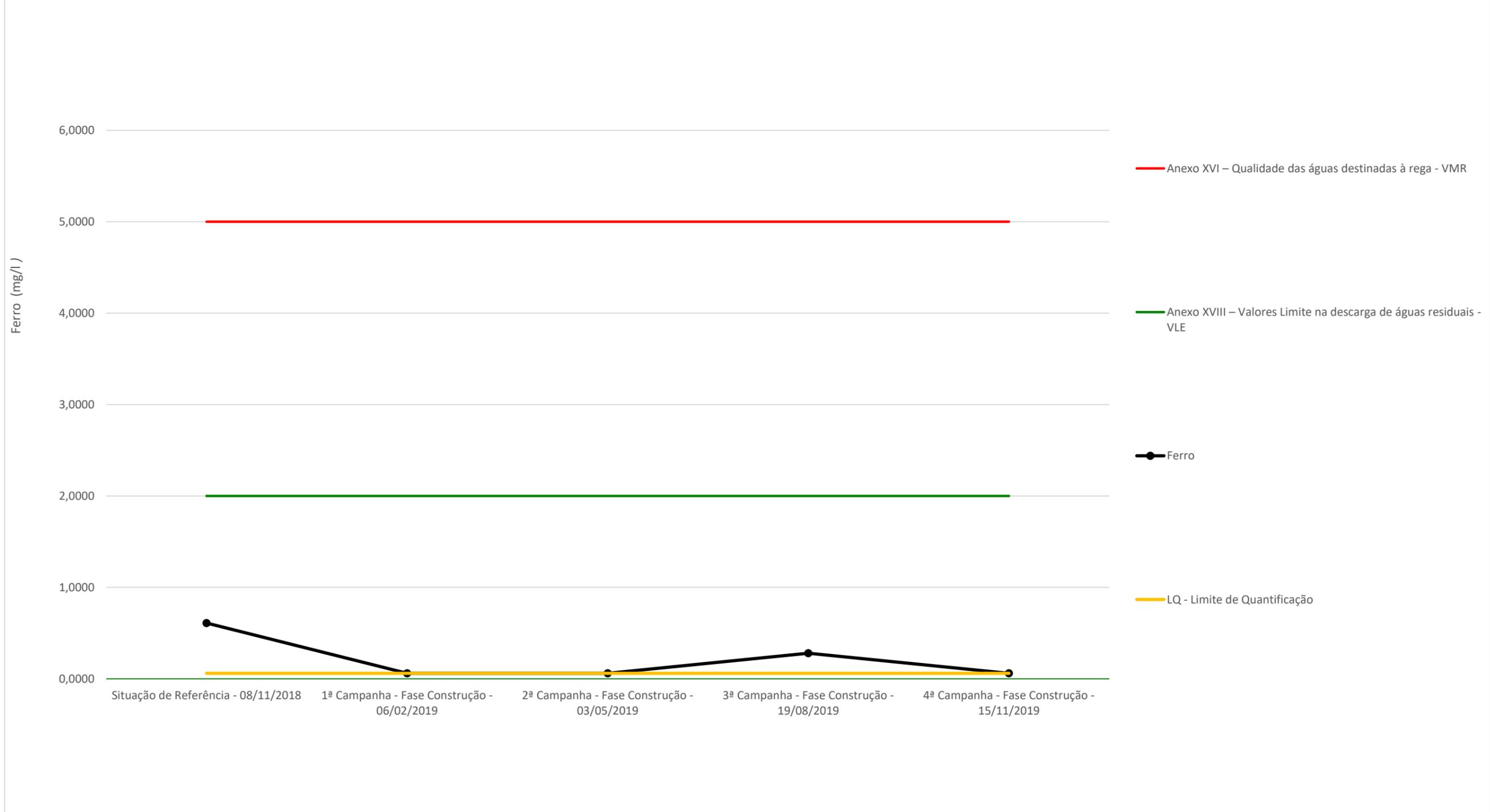
## Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Chumbo



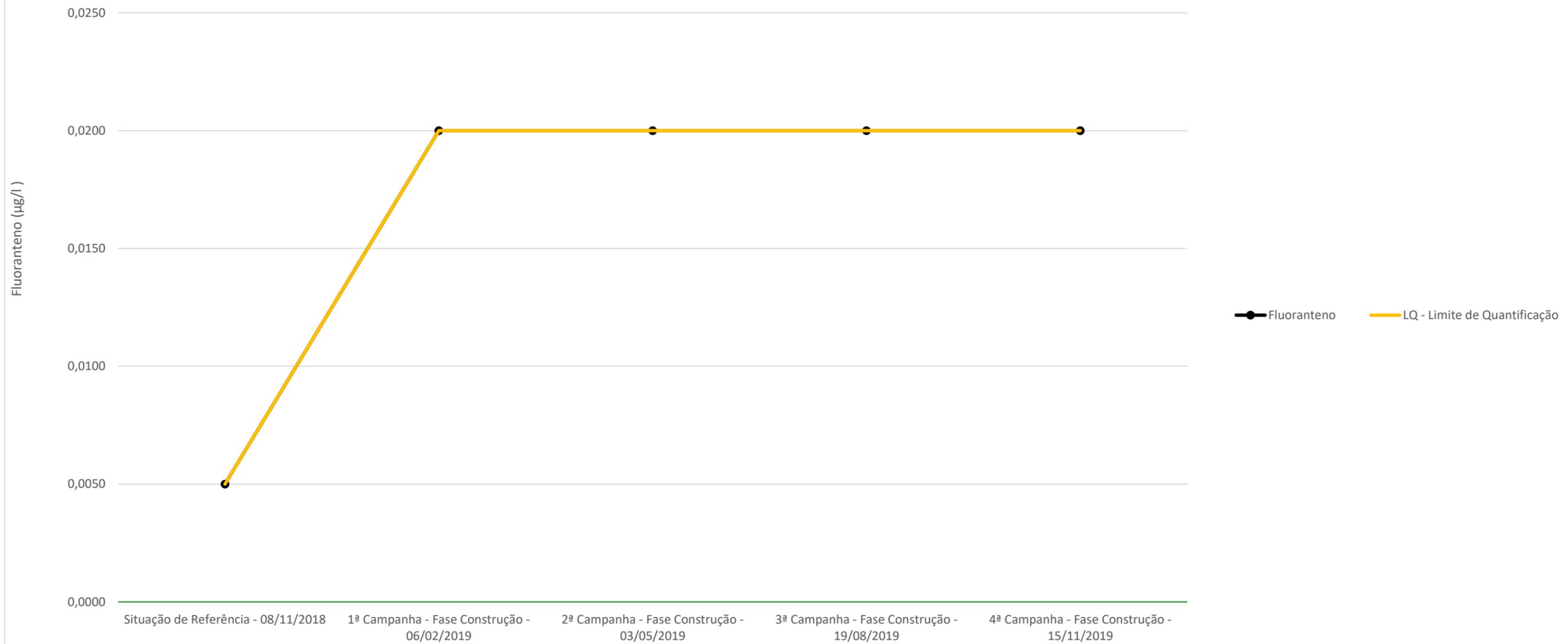
## Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Cobre



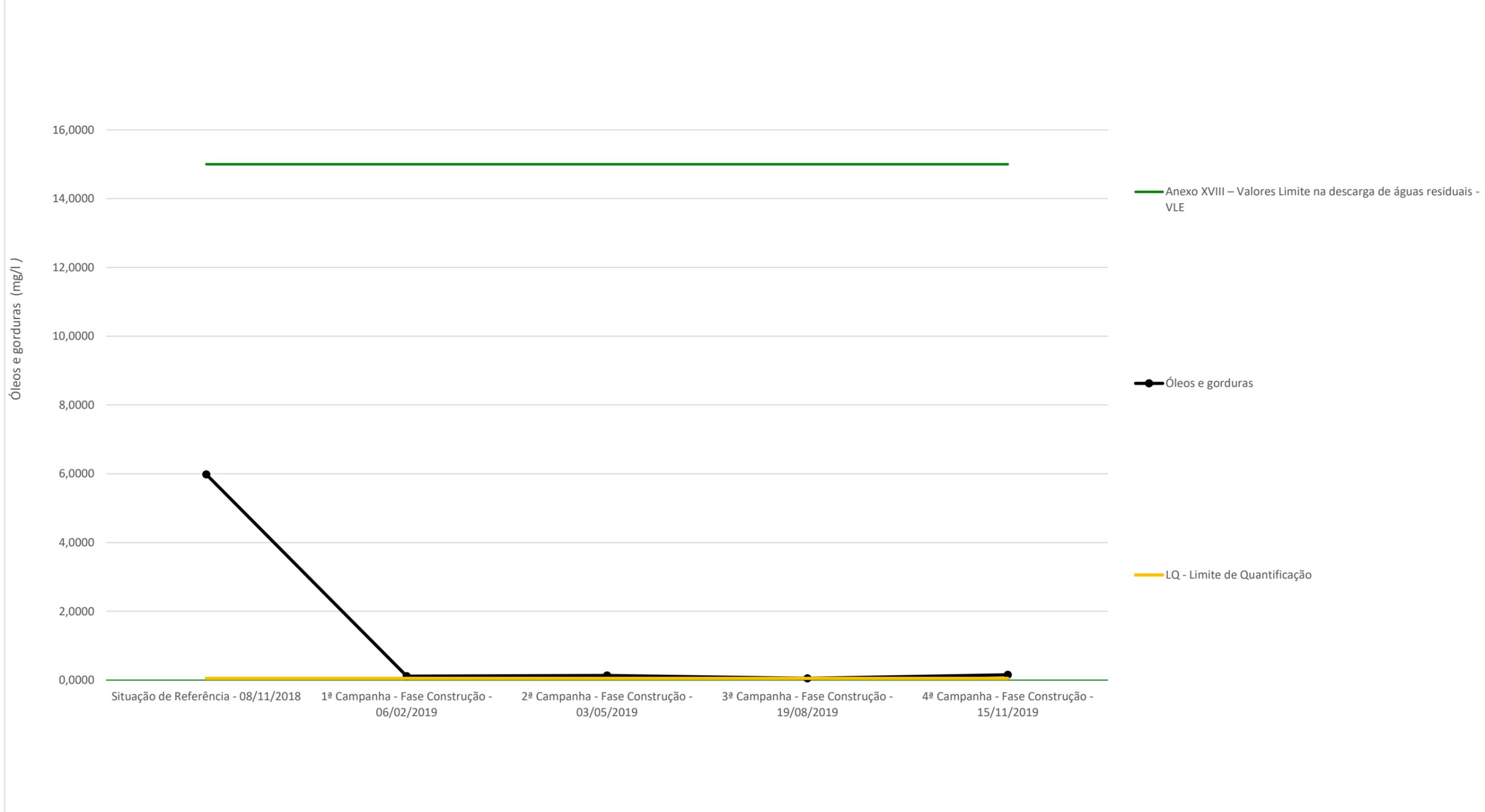
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Ferro



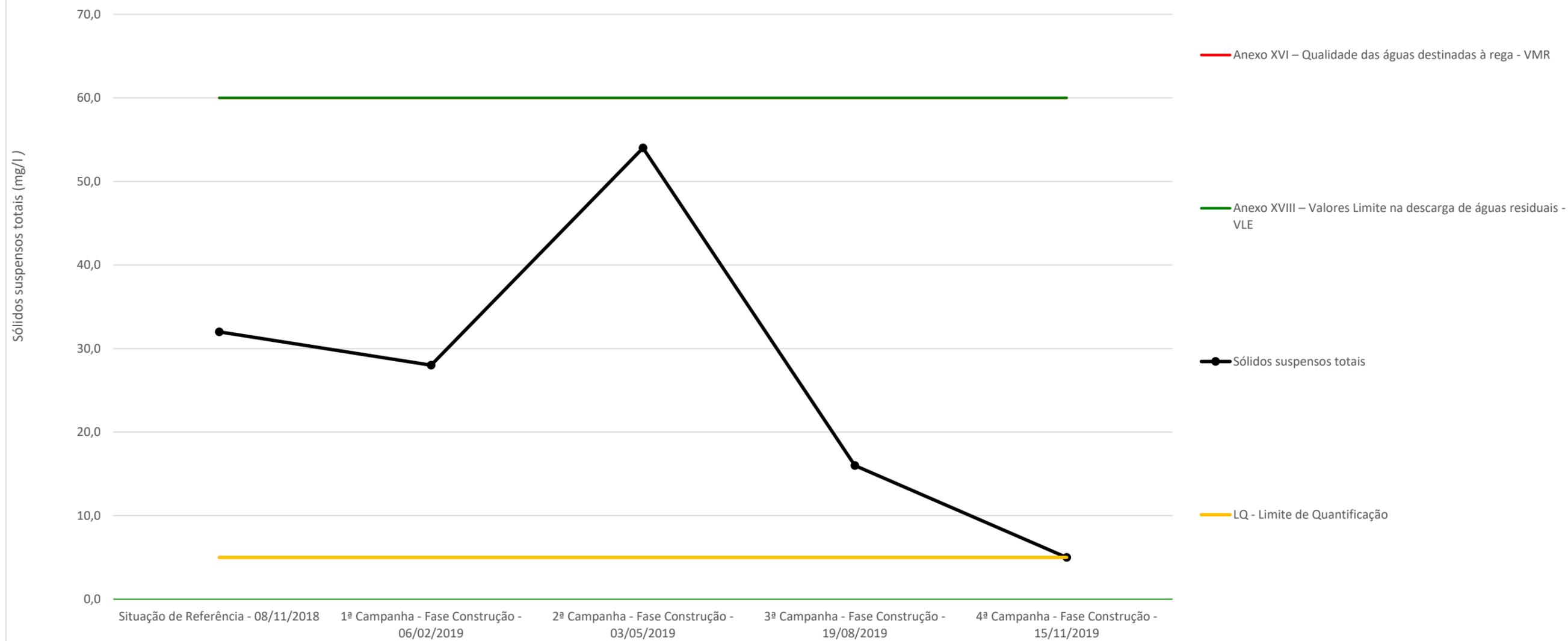
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Fluoranteno



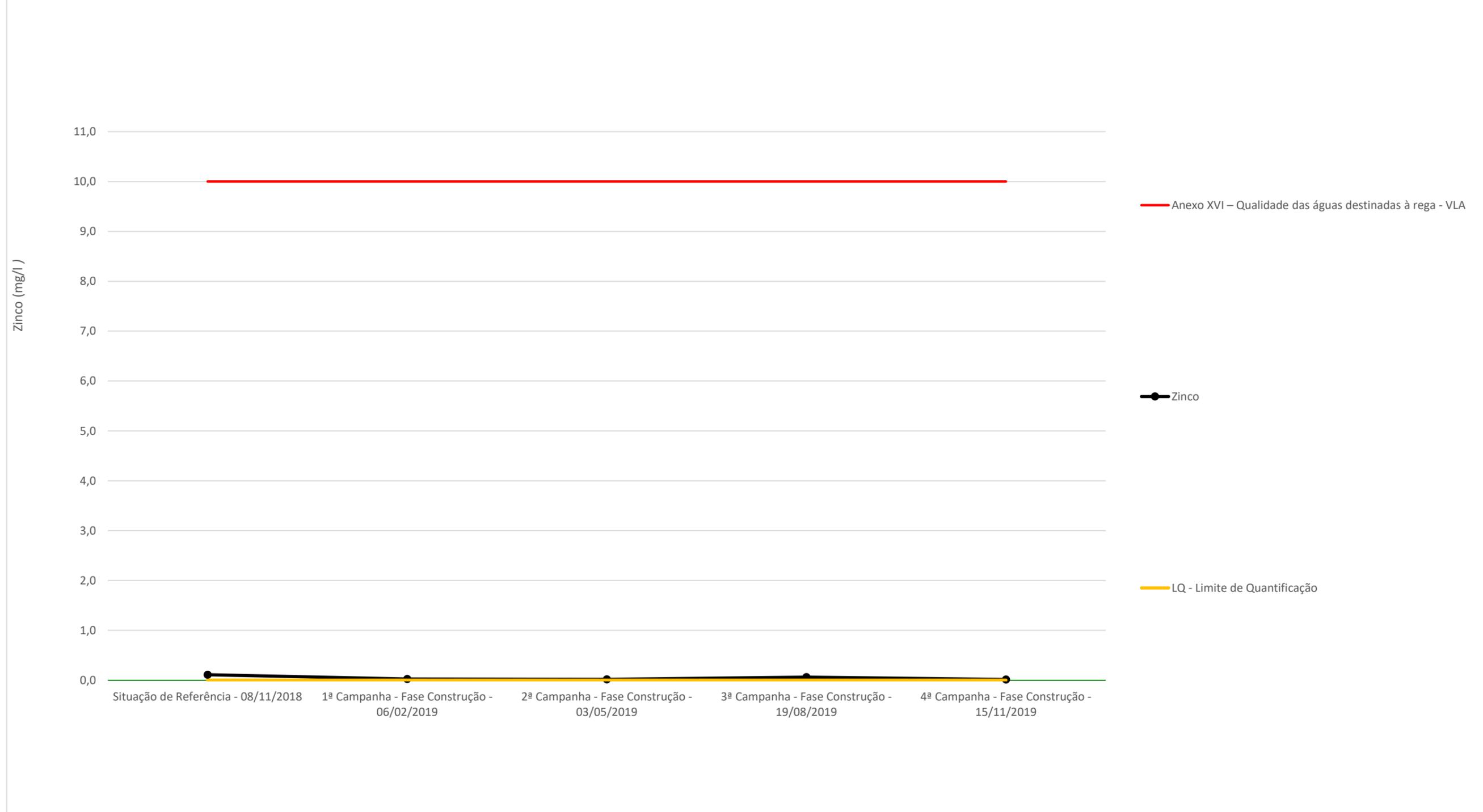
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Óleos e gorduras



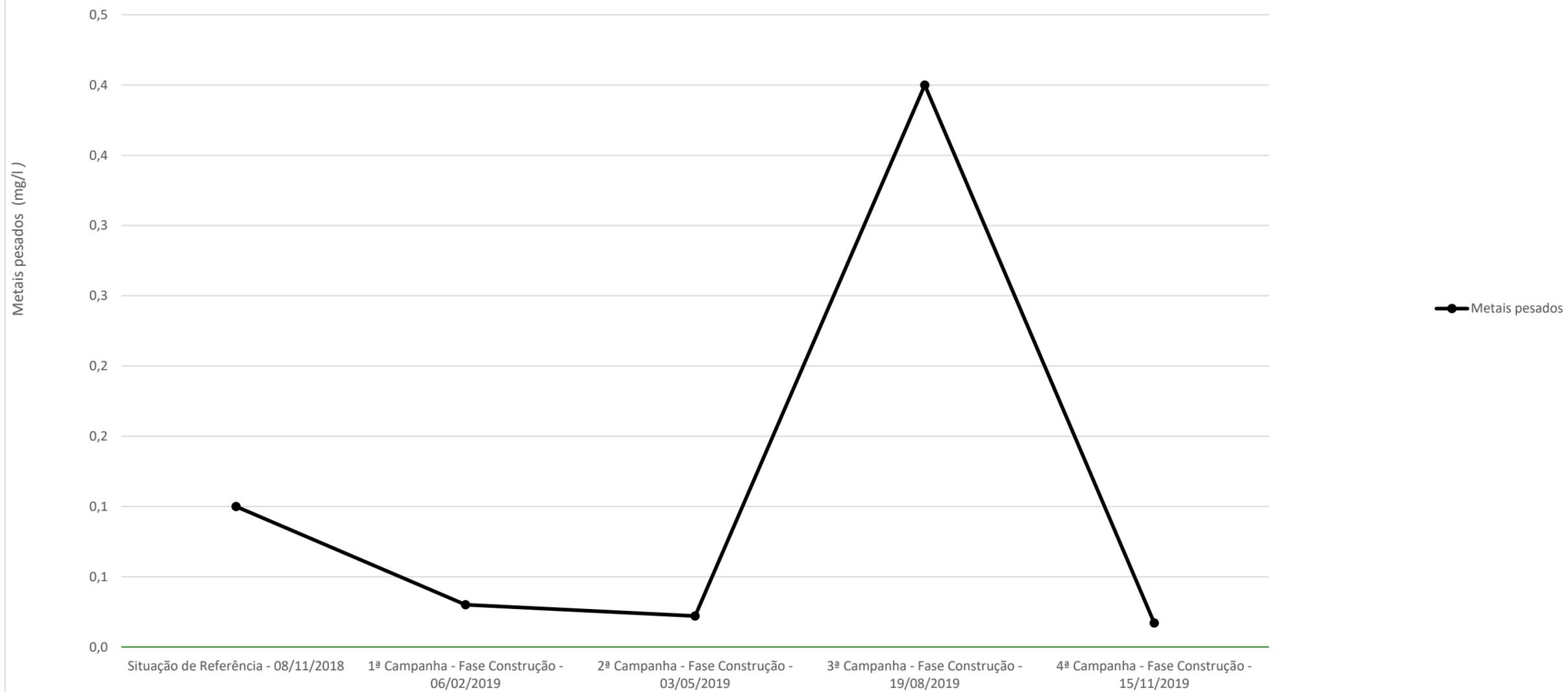
### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Sólidos suspensos totais



### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Zinco



### Águas Drenagem Praça Portagem Parâmetro - Metais pesados



## **ANEXO 6**

### **Contrato efetuado com o SMAS – Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Maia**

**SMAS - Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Maia**

Sede: Rua Dr. Carlos Felgueiras

4470-157 MAIA

NIF: 680 015 124

Apartado 1010, 4471-909 MAIA

Contactos: Telef: 229430600 E-mail: smas-maia@smeas-maia.pt Internet: www.smeas-maia.pt

**CONTRATO DE FORNECIMENTO DE ÁGUA E DE RECOLHA, DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS**

O Signatário (Cliente) contrata com os SMAS da Maia o fornecimento de água e recolha, drenagem e tratamento de águas residuais, para o local e tipo de consumo indicados, nos termos e condições gerais expressas no Regulamento de Serviço dos Serviços Municipalizados da Maia.

**Nr. Cliente/Conta** 83292**Proc. Nº** 3033 / 2018

|                          |   |   |   |   |  |  |  |  |
|--------------------------|---|---|---|---|--|--|--|--|
| Identificação do Cliente | Nome/Designação   | CONDURIL ENGENHARIA S A                               |   |   |  |  |  |  |
|                          | Na qualidade de   | Proprietário <input type="checkbox"/>                 | Arrendatário <input type="checkbox"/>     | Subarrendatário <input type="checkbox"/>  | Usufrutuário <input type="checkbox"/>            | Outro <input checked="" type="checkbox"/>              | Qual ?                                     |  |
|                          | Documento entregue  | ADJUDICAÇÃO   |   |   |  |  | Data                                       |  |
|                          | Morada/Sede   | AV ENG DUARTE PACHECO, 1835 4445-416 VALONGO          |   |   |  |  |  |  |
|                          | Localidade  |   | Código postal                             |   |  |  |  |  |
| Consumo Local            | NIF/NIPC  | 500070210   |   | BI/CC                                     |  |  |  |  |
|                          | Telefone  | 229773920   | Telemóvel                                 | 939773973                                 | E-Mail   | geral@conduril.pt                                      |  |  |
|                          | Morada  | R CORISCOS, ALARGAMENTO A4                            |   |   |  |  |  |  |
|                          | Localidade  | ÁGUAS SANTAS  | Código postal                             | 4425                                      | 051  | MAIA   |  |  |
|                          | Natureza  | Doméstico <input type="checkbox"/>                    | Obras <input checked="" type="checkbox"/> | Comércio <input type="checkbox"/>         | Indústria <input type="checkbox"/>               | Serviços Públicos Estatais <input type="checkbox"/>    | Autarquias locais <input type="checkbox"/> | Sem fins lucrativos <input type="checkbox"/>                         |
| Serviço Água             | Contador  | <input type="checkbox"/>                              | Ramal <input type="checkbox"/>            | Cont totalizador <input type="checkbox"/> | Cont de serviços comuns <input type="checkbox"/> | Ligação provisória <input checked="" type="checkbox"/> | Incêndio <input type="checkbox"/>          | Rega <input type="checkbox"/>  |
|                          | Outro   | <input type="checkbox"/>                              | Qual ?                                    |   |  | Alteração contratual <input type="checkbox"/>          | Averbamento <input type="checkbox"/>       | <sup>1</sup> Saneamento <input checked="" type="checkbox"/>          |
|                          | Reinst. Cont.   | <input type="checkbox"/>                              | <sup>1</sup> Nº Cont.                     |   | <sup>1</sup> Marca                               |  | <sup>1</sup> Md                            |  |
|                          |   |   |   |   |  |  | <sup>1</sup> Leitura                       | 0  |
|                          |   |   |   |   |  |  | <sup>1</sup> Calibre                       | mm   |
| Saneamento               | <sup>1</sup> (Informação adicional : Cliente anterior _____ Local de consumo _____) |   |   |   |  |  |  |  |
|                          | Artº matricial  | <input type="checkbox"/>                              | Fração                                    |   | Valor patrimonial                                | <input type="checkbox"/>                               | €  | Tipologia  |
|                          | Outro   | <input type="checkbox"/>                              | Qual ?                                    |   |  | CAE  |  |  |
|                          | Taxa  | <input checked="" type="checkbox"/>                   | Ramal                                     | <input checked="" type="checkbox"/>       | Alteração contratual                             | <input type="checkbox"/>                               | Inqüerito ?                                | Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> |
|                          | Envio de correspondência para:  | Morada do Cliente <input checked="" type="checkbox"/> | Local do consumo                          | <input type="checkbox"/>                  | Faturação por débito direto                      | <input type="checkbox"/>                               |  |  |
| Outra                    | <input type="checkbox"/>  |   |   |   |  |  |  |  |

**Informação:** A tarifa de resíduos sólidos urbanos será facturada em função do consumo de água.

**Declaração**

Declaro aceitar as condições de fornecimento de água e de recolha, drenagem e tratamento de águas residuais previstas no Regulamento de Serviço dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem, Recolha e Tratamento de Águas Residuais dos Serviços Municipalizados da Maia e na Lei Geral, nomeadamente as seguintes:

- Toda a água que consumir será contabilizada por contadores instalados pelos Serviços Municipalizados da Maia, devidamente selados, responsabilizando-me por todos os danos e deteriorações sofridas por aquele aparelho de medida e, também, por fraudes que eventualmente se verifiquem, por forma a influenciar a marcação do caudal utilizado ou o funcionamento do contador.
- Responsabilizo-me por todo o consumo de água indicado no contador, mesmo quando aquele consumo resulte de roturas ou perdas na rede predial, incluindo todos os aparelhos e dispositivos de utilização, sempre que se verifiquem a jusante do contador.
- Aceitarei o tarifário de venda de água bem como todas as taxas previstas no Regulamento de Serviço dos Serviços Municipalizados da Maia.
- Não responsabilizarei os Serviços Municipalizados da Maia por quaisquer interrupções do fornecimentos de água, desde que tais interrupções resultem de roturas nas redes, falta de fornecimento em geral ou incumprimento de pagamento.
- Declaro ainda, que tomei conhecimento das condições de fornecimento, constante no verso deste contrato e no site dos S.M.A.S da Maia.

Maia, 13 de Setembro de 2018

O Cliente \_\_\_\_\_

Pelos SMAS da Maia \_\_\_\_\_



Este contrato só é válido após o respectivo pagamento e boa cobrança

<sup>1</sup>Preenchimento reservado aos Serviços

Mod. SMEAS 001.9 Frente

## **ANEXO 7**

### **Resultados obtidos na 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> Campanha da Fase Construção – Águas Subterrâneas**

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906948 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,1988593-8,5659638</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água Natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |
| Medidor de pH                     | <i>E 383</i>                      |
| Nível freático cotado             |                                   |
| Observações                       |                                   |
| pH                                | <i>6,89</i>                       |
| Profundidade da Sondagem          |                                   |
| Temperatura (°C)                  | <i>16,9</i>                       |

| Dados da Colheita               | Registo          |
|---------------------------------|------------------|
| Caudal (m3/h)                   |                  |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>300</i>       |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i>   |
| Cota da boca de Sondagem        |                  |
| Hora de colheita                | <i>14:30</i>     |
| Medidor de Oxigénio             |                  |
| Nível (m)                       | <i>—</i>         |
| Nr. de Contrato                 |                  |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |                  |
| Precipitação (mm/24h)           | <i>sem chuva</i> |
| Profundidade do nível de água   |                  |
| Termómetro                      | <i>E 379</i>     |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

otas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906949 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aparência                         | <i>limpido</i>                    |
| Cheiro                            | <i>sem cheiro</i>                 |
| Conduvímetero                     | <i>E 383</i>                      |
| Cordenadas M e P                  | <i>41,2010654-8,5693181</i>       |
| Designação da Amostra             | <i>Água natural - superficial</i> |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                   |

| Dados da Colheita               | Registo        |
|---------------------------------|----------------|
| Caudal (m3/h)                   |                |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | <i>265</i>     |
| Cor (alteração visível)         | <i>incolor</i> |
| Cota da boca de Sondagem        |                |
| Hora de colheita                | <i>14:40</i>   |
| Medidor de Oxigénio             |                |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,20 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 17,0 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906950 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpo                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 325       |
| Conduvímetero                     | E383                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469-8,5527093     | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 15:00     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                     | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,02                     | Precipitação (mm/24h)           | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,1                     | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906951 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                         | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpido                         | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                      | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 211       |
| Conduvímetero                     | E383                            | Cor (alteração visível)         | in color  |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744-8,5497736            | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água <del>#5</del> natural sup. | Hora de colheita                | 15:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                                 | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                            | Nível (m)                       | —         |
| Nível freático cotado             |                                 | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                                 | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 7,09                            | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                                 | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,0                            | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

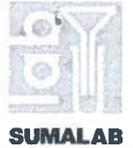
Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906952 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                   | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpido                   | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | sem cheiro                | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 305     |
| Conduvímetero                     | E383                      | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633-8,5678341      | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ág. natural - superficial | Hora de colheita                | 15:30   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                           | Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E383 | Nível (m)                     | —         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 7,22 | Precipitação (mm/24h)         | Sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 16,9 | Termómetro                    | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1906953 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                       | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | Turva (com sólidos suspensos) | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro                    | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 320       |
| Conduvímetero                     | E383                          | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,234657 - 8,579118          | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Ag. natural superficial       | Hora de colheita                | 16:15     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                               | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E383                          | Nível (m)                       | 8m        |
| Nível freático cotado             |                               | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                               | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 5,68                          | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                               | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 17,4                          | Termómetro                      | E379      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1901739

Data do Relatório: 03/05/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Paulo Moreira)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1906954 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Poço 17 (fim do sublanço)<br>Amostragem:<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*cancelado*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906607

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1906607 **Ref.ª da Colheita:** 1906953 **Colheita em:** 03-05-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Paulo Moreira) **Recepção em:** 03-05-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural Doce - Subterrânea **Início da Análise:** 03-05-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 30-05-2019  
**Sistema:** Água Natural Doce (Subterrânea)

**Ponto de Amostragem:** Poço 2 (início do sublanço)

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** turva com sólidos em suspensão **Cheiro:** sem cheiro  
**Cor:** incolor **Nível da água (m):** 8,00  
**Hora de colheita:** 16:15 **Temperatura (°C):** 17,4  
**Designação da Amostra:** Água natural superficial

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METFX6-1                            | <4,0E-04  | 0,01       | 4,0E-04 | 1,3E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METFX6-1                            | <5,0E-03  | 5,0        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METFX6-1                             | <1,0E-03  | 0,20       | 1,0E-03 | 3,3E-04 | mg/l     |
| <b>Ferro</b><br>SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)                 | <0,06     | 5,0        | 0,06    | 0,018   | mg/l Fe  |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TEC-IR                    | 0,140     | ---        | 0,05    | 0,014   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 18        | 60         | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METFX6-1                             | 2,52E-02  | 2,0        | 2,2E-03 | 6,6E-04 | 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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.  
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1906607

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                       | Resultado | Limite Lei | LQ     | LD     | Unidades |
|--|-----------|------------|--------|--------|----------|
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)        | 2,5E-02   | ---        | ---    | ---    | mg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT         | <0,0050   | ---        | 0,0050 | 0.0016 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(b)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(g,h,i)perileno</b><br>W-PAHGMS03/PT   | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Benzo(k)fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT    | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMS03/PT | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |
| 1.2 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMS03/PT                  | <0,08     | ---        | 0,08   | 0.026  | µg/l     |
| 1.2 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMS03/PT            | <0,020    | ---        | 0,020  | 0.0066 | µg/l     |

### Observações:

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

O L.Q. para a soma dos parâmetros (PAH's) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

Data de Emissão: 30-05-2019

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).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 19/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914193 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                |
|-----------------------------------|------------------------|
| Aparência                         | turba                  |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente      |
| Conduvímetero                     | €383                   |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988593 - 8,5659638 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT.                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                        |
| Medidor de pH                     | €383                   |
| Nível freático cotado             |                        |
| Observações                       |                        |
| pH                                | 6.80                   |
| Profundidade da Sondagem          |                        |
| Temperatura (°C)                  | 21.9                   |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 420     |
| Cor (alteração visível)         | turba   |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13.50   |
| Medidor de Oxigénio             |         |
| Nível (m)                       |         |
| Nr. de Contrato                 |         |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva |
| Profundidade do nível de água   |         |
| Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1914194 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo               |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Aparência                         | limpida               |
| Cheiro                            | s/cheiro aparente     |
| Conduvímetero                     | €383                  |
| Cordenadas M e P                  | 41,211654 - 8,6594172 |
| Designação da Amostra             | Ag NAT                |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                       |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 390     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 15.30   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |         |
|--------------------------|------|-------------------------------|---------|
| Medidor de pH            |      | Nível (m)                     |         |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |         |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |         |
| pH                       | 6.62 | Precipitação (mm/24h)         | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |         |
| Temperatura (°C)         | 21.3 | Termómetro                    | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914195 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528575<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpida              | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            | s/chuvr              | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 512     |
| Conduvímetro                      | €383                 | Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cordenadas M e P                  | 41,2105341-8,5527013 | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT.             | Hora de colheita                | 15.10   |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     | €383                 | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |                      | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |                      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.79                 | Precipitação (mm/24h)           | s/chuvr |
| Profundidade da Sondagem          |                      | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  | 20.9                 | Termómetro                      | €383    |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1914196 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528574<br>Ponto de Amostragem: Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2074744-8,5497837 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |
| Medidor de pH                     | E383                 |
| Nível freático cotado             |                      |
| Observações                       |                      |
| pH                                | 6,92                 |
| Profundidade da Sondagem          |                      |
| Temperatura (°C)                  | 21,0                 |

| Dados da Colheita               | Registo  |
|---------------------------------|----------|
| Caudal (m3/h)                   |          |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 230      |
| Cor (alteração visível)         | incolore |
| Cota da boca de Sondagem        |          |
| Hora de colheita                | 14.40    |
| Medidor de Oxigénio             |          |
| Nível (m)                       |          |
| Nr. de Contrato                 |          |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |          |
| Precipitação (mm/24h)           | s/chuva  |
| Profundidade do nível de água   |          |
| Termómetro                      | E383     |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914197 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528576<br>Ponto de Amostragem: Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| Aparência                         | limpida              |
| Cheiro                            | s/cheiro             |
| Conduvímetero                     | E383                 |
| Cordenadas M e P                  | 41,2057314-8,5587413 |
| Designação da Amostra             | Ag. NAT              |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |

| Dados da Colheita               | Registo  |
|---------------------------------|----------|
| Caudal (m3/h)                   |          |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 290      |
| Cor (alteração visível)         | incolore |
| Cota da boca de Sondagem        |          |
| Hora de colheita                | 14.10    |
| Medidor de Oxigénio             |          |

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



SUMALAB

## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

|                          |      |                               |      |
|--------------------------|------|-------------------------------|------|
| Medidor de pH            | £383 | Nível (m)                     |      |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |      |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |      |
| pH                       | 6.71 | Precipitação (mm/24h)         |      |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |      |
| Temperatura (°C)         | 21.2 | Termómetro                    | £383 |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914198 | S/AGUA  | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Conduvímetero                     |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 6.7     | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1903633

Data do Relatório: 16/08/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório Suma (Nelson Vilela)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1914199 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutímetro                      |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
| SUMA        | 17:00        | Nelson  |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

Pelo Cliente



# SUMALAE, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919883 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528573<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a jusante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,1988593 - 8,5659638   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,83                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 418       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 12:55     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      | E279      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1919884 |         | Sistema: Água Natural Doce (Superficial)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | Código: 528572<br>Ponto de Amostragem: Afluentes do rio Leça a 30m a montante da A4<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpida                  |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Conduvímetero                     | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2010654 - 8,5693181   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     |                          |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                |                          |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 393     |
| Cor (alteração visível)         | incolor |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 13:05   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | E382 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,68 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,0 | Termómetro                    | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|--|---|
| <br>1919885 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528575<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a jusante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  | Dados da Colheita               | Registo   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|
| Aparência                         | limpa                    | Caudal (m3/h)                   |           |
| Cheiro                            | sem cheiro               | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 516       |
| Condutivímetro                    | E382                     | Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cordenadas M e P                  | 41,2015469 - 8.5527053   | Cota da boca de Sondagem        |           |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial | Hora de colheita                | 13:40     |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          | Medidor de Oxigénio             |           |
| Medidor de pH                     | E382                     | Nível (m)                       |           |
| Nível freático cotado             |                          | Nr. de Contrato                 |           |
| Observações                       |                          | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| pH                                | 6,77                     | Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem          |                          | Profundidade do nível de água   |           |
| Temperatura (°C)                  | 15,3                     | Termómetro                      | E277      |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

**Relatório de Colheita:**



1905259

**Data do Relatório:** 15/11/2019

**Data de Colheita:**

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia , S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|--|---------|--|--|
| <br>1919886 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528574<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Rio Tinto - aproximadamente a 30m a montante da A4<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E332                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047744 - 0,5497736   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |
| Medidor de pH                     | E382                     |
| Nível freático cotado             |                          |
| Observações                       |                          |
| pH                                | 6,89                     |
| Profundidade da Sondagem          |                          |
| Temperatura (°C)                  | 15,1                     |

| Dados da Colheita               | Registo   |
|---------------------------------|-----------|
| Caudal (m3/h)                   |           |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 229       |
| Cor (alteração visível)         | incolor   |
| Cota da boca de Sondagem        |           |
| Hora de colheita                | 14:00     |
| Medidor de Oxigénio             |           |
| Nível (m)                       |           |
| Nr. de Contrato                 |           |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |           |
| Precipitação (mm/24h)           | sem chuva |
| Profundidade do nível de água   |           |
| Termómetro                      |           |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

**Notas:**

| Colheita   | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo  |
|--|---------|--|---|
| <br>1919887 |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 528576<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Águas drenadas da plataforma da Praça da Portagem<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo                  |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Aparência                         | limpia                   |
| Cheiro                            | sem cheiro               |
| Condutivímetro                    | E382                     |
| Cordenadas M e P                  | 41,2047633 - 0,5678341   |
| Designação da Amostra             | Água natural superficial |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                          |

| Dados da Colheita               | Registo |
|---------------------------------|---------|
| Caudal (m3/h)                   |         |
| Condutividade eléctrica (uS/cm) | 292     |
| Cor (alteração visível)         | limpia  |
| Cota da boca de Sondagem        |         |
| Hora de colheita                | 12:45   |
| Medidor de Oxigénio             |         |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

|                          |      |                               |           |
|--------------------------|------|-------------------------------|-----------|
| Medidor de pH            | 6,73 | Nível (m)                     |           |
| Nível freático cotado    |      | Nr. de Contrato               |           |
| Observações              |      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2) |           |
| pH                       | 6,73 | Precipitação (mm/24h)         | sem chuva |
| Profundidade da Sondagem |      | Profundidade do nível de água |           |
| Temperatura (°C)         | 15,8 | Termómetro                    | EQ75      |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919888 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528577<br>Ponto de Amostragem: Poço 2 (início do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Condutivímetro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico);  
Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas: cancelado, poço seco e com lamas

Gr

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1905259

Data do Relatório: 15/11/2019

Data de Colheita:

Cliente: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Telefone: 939790871

Cod.Postal: 4445-416 Ermesinde - PORTO

Contacto: Engª Rui Macedo/Engº Sérgio Lopes

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|-------------|---------|--|--|
| <br>1919889 |         | Sistema: Água Natural Doce (Subterrânea)<br><br>Tp Amostra/Produto: Água Natural Doce (Subterrânea) - (Rega) | Código: 528578<br>Ponto de Amostragem: Poço 17 (fim do sublanço)<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         |         | Caudal (m3/h)                   |         |
| Cheiro                            |         | Condutividade eléctrica (uS/cm) |         |
| Conduvímometro                    |         | Cor (alteração visível)         |         |
| Cordenadas M e P                  |         | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             |         | Hora de colheita                |         |
| Lote dos frascos de Microbiologia |         | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     |         | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |         | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |         | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                |         | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |         | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  |         | Termómetro                      |         |

Recipientes: S - SUMA (frasco de vidro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml)

Notas:

*não existe ponto*

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico    |
|-------------|--------------|------------|
| <i>SOMA</i> | <i>14:40</i> | <i>(D)</i> |
|             |              |            |
|             |              |            |
|             |              |            |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_  
Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

*Cláudia Dias*  
Pelo Laboratório

*Rui Macedo*  
Pelo Cliente



**CONSTRUÇÃO DO ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS  
E REABILITAÇÃO DOS ATUAIS TUNEIS DE ÁGUAS SANTAS, DO  
SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE, DA A4 AUTOESTRADA  
PORTO/AMARANTE**

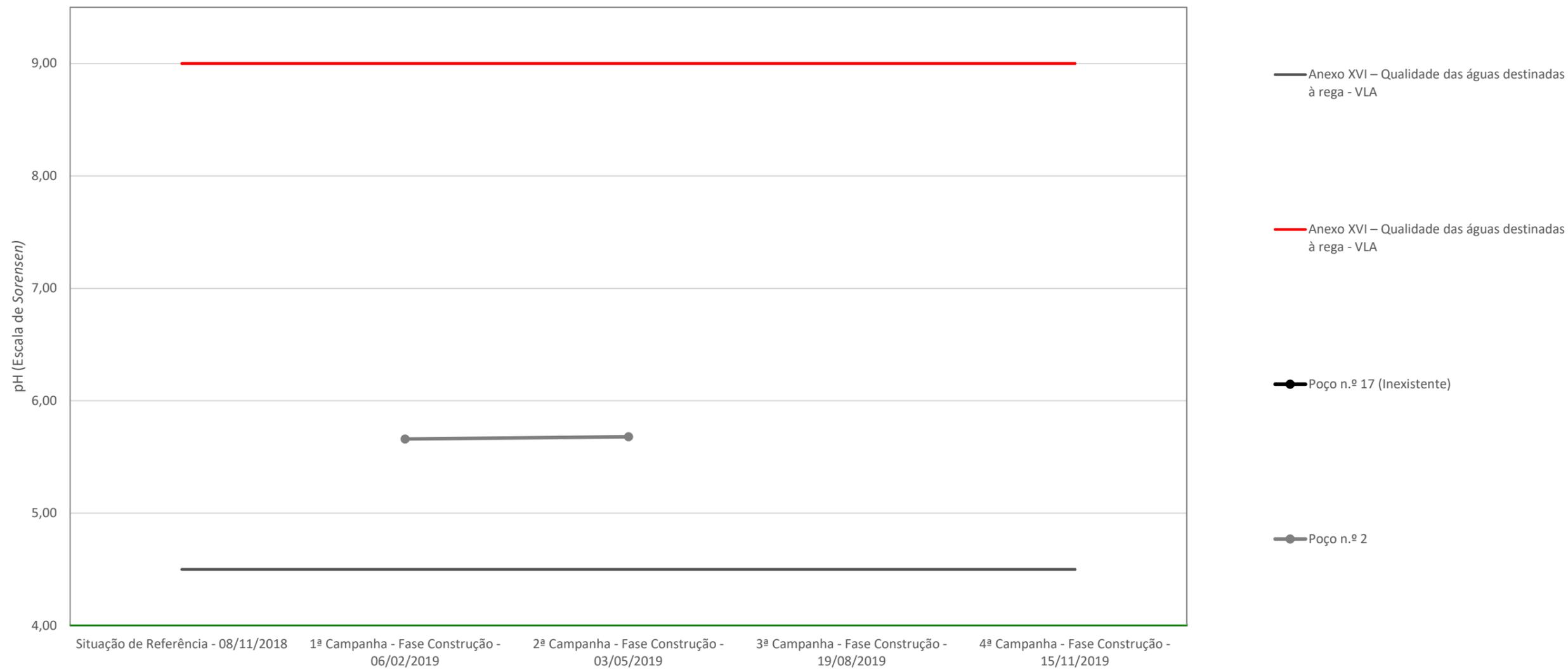
**MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS – ÁGUAS  
SUBTERRÂNEAS**

**POÇO N.º 2 – INICIO SUBLANÇO  
POÇO N.º 17 – FINAL DO SUBLANÇO**

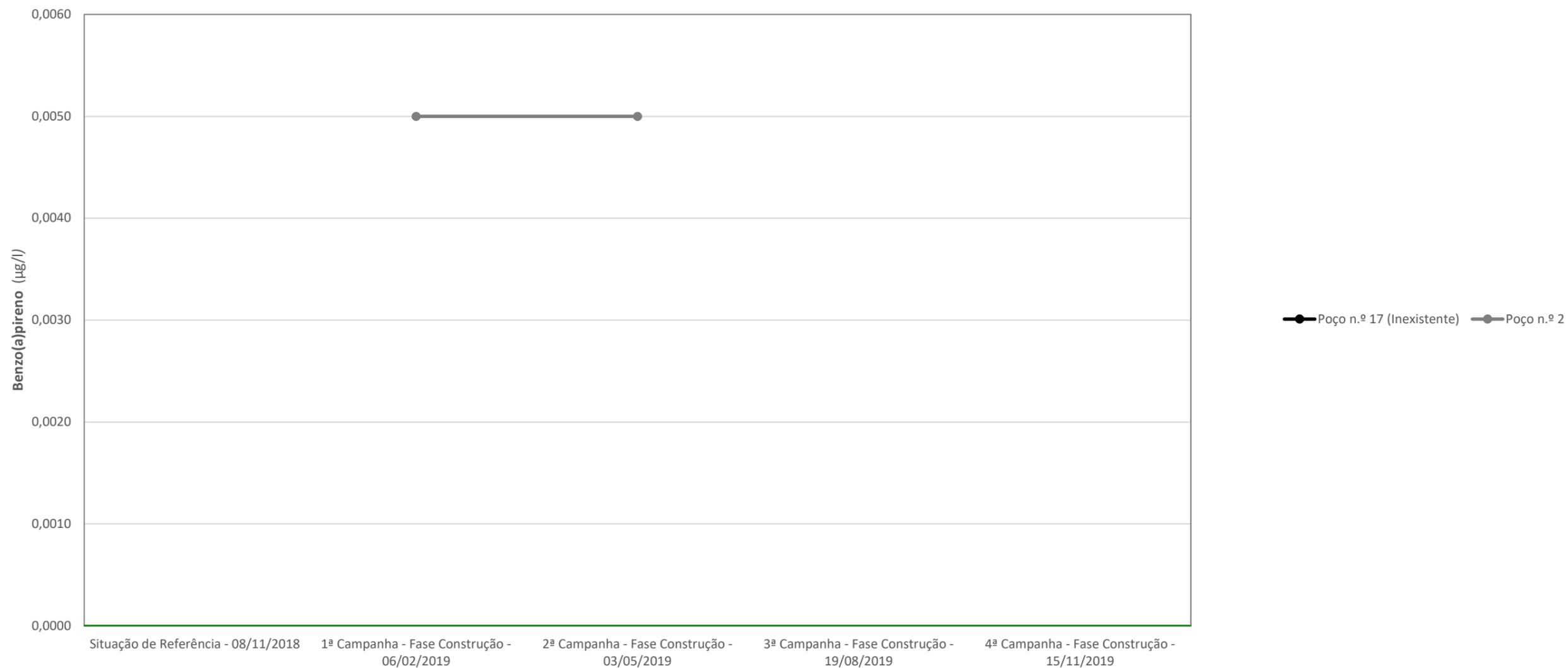
**REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS**

**DEZEMBRO 2019**

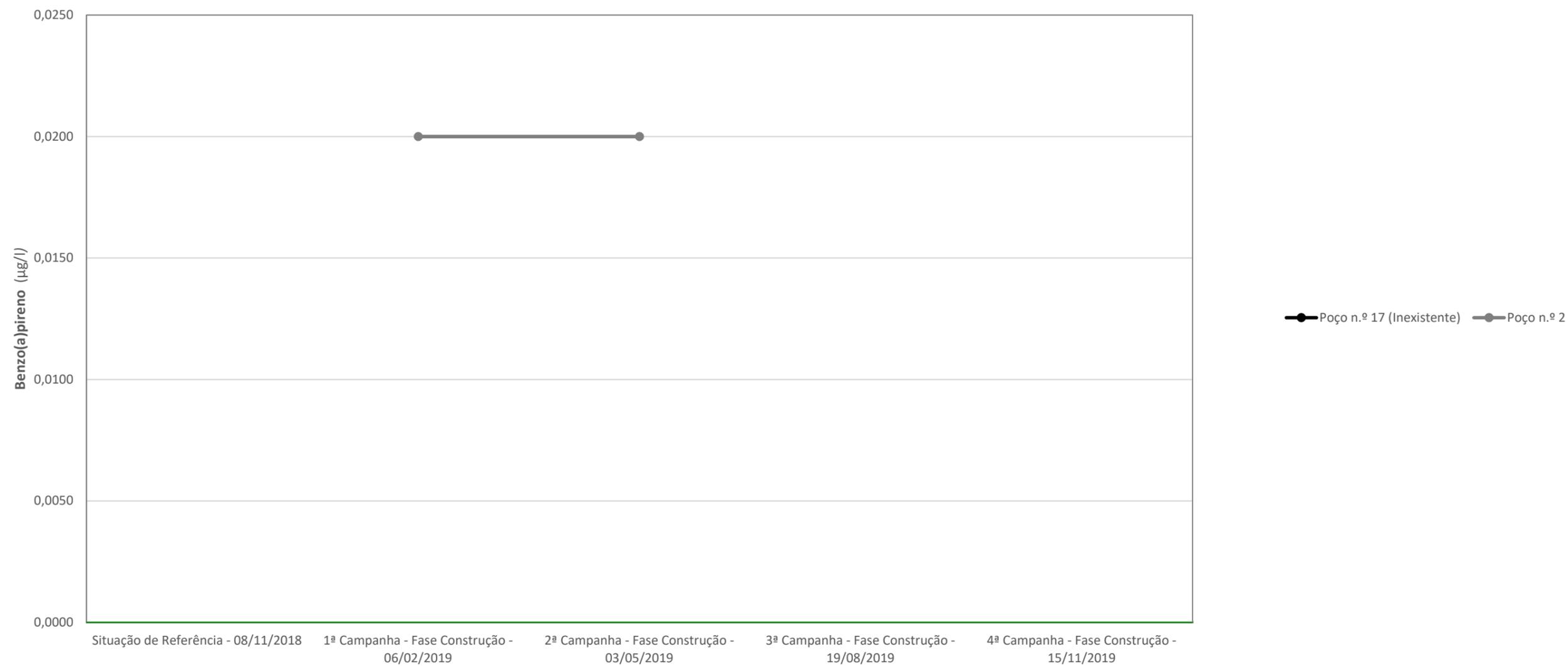
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - pH



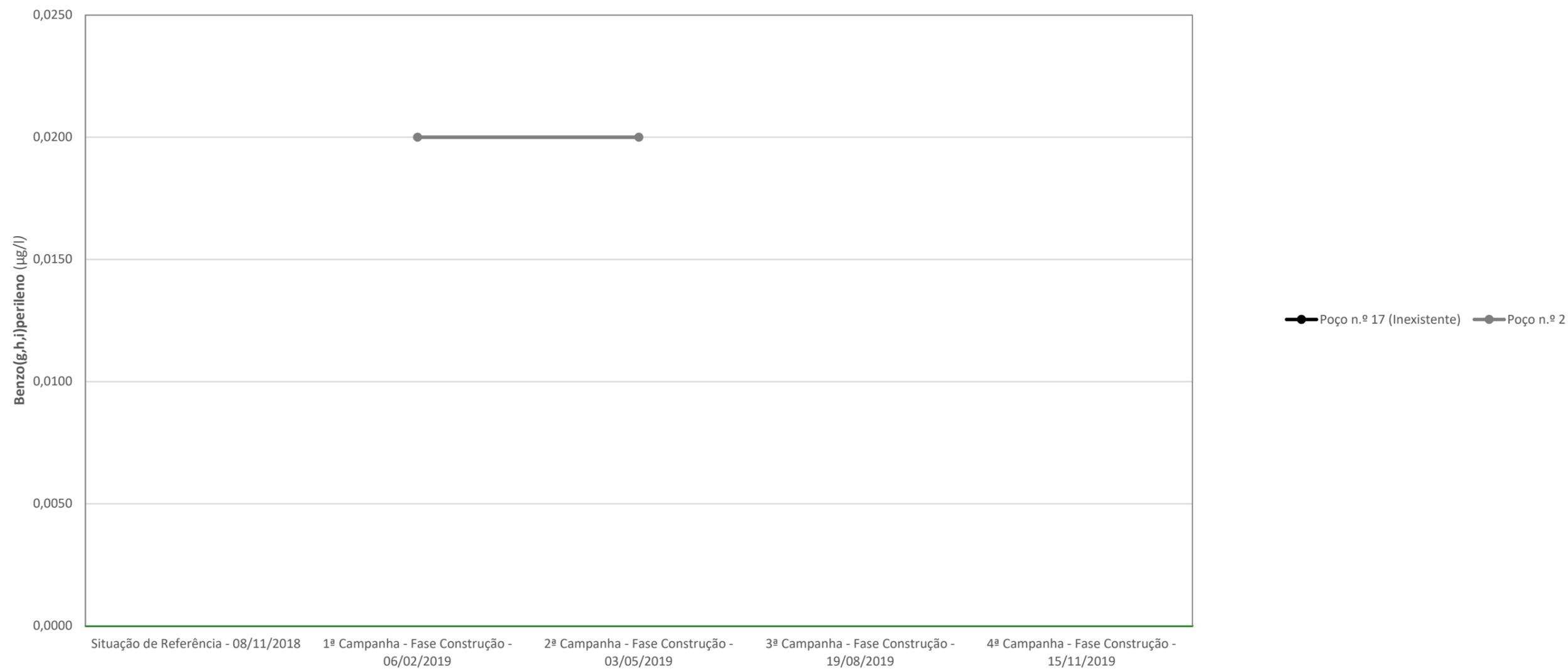
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Benzo(a)pireno



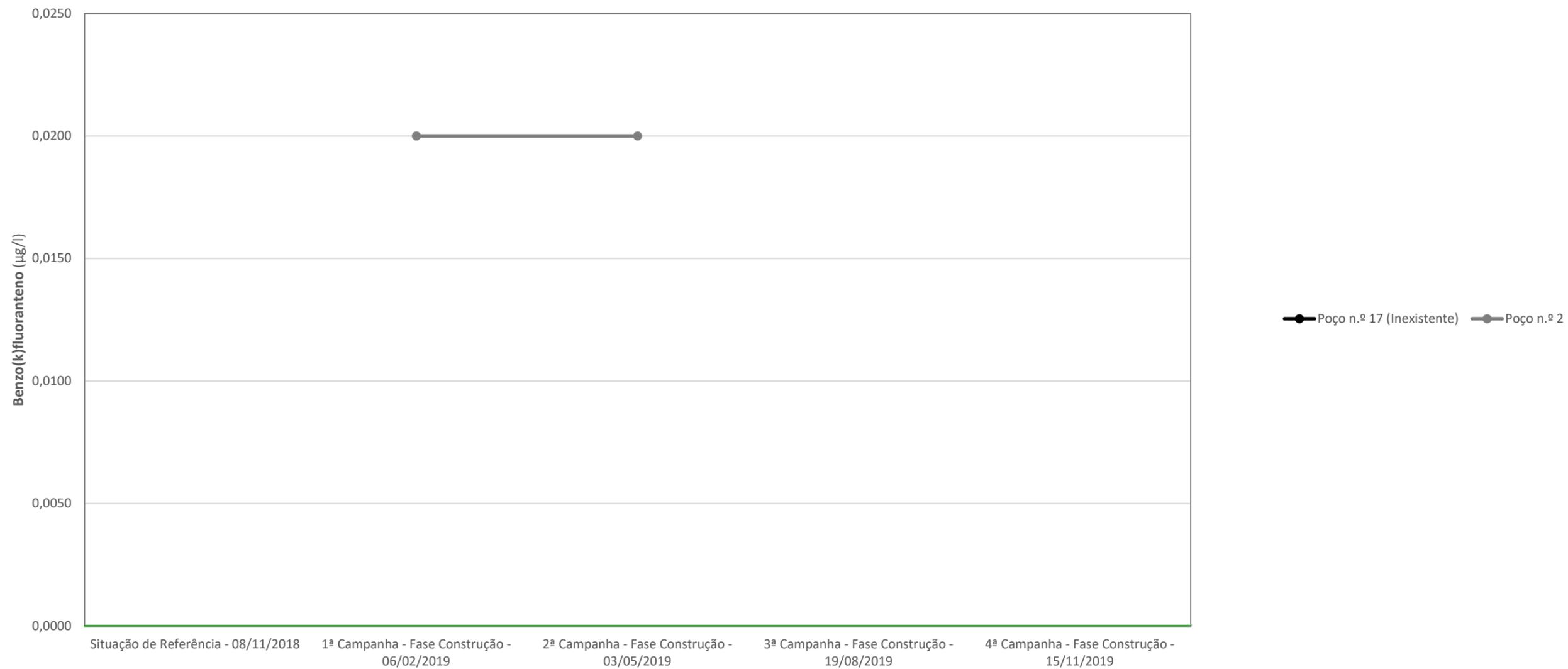
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Benzo(b)fluoranteno



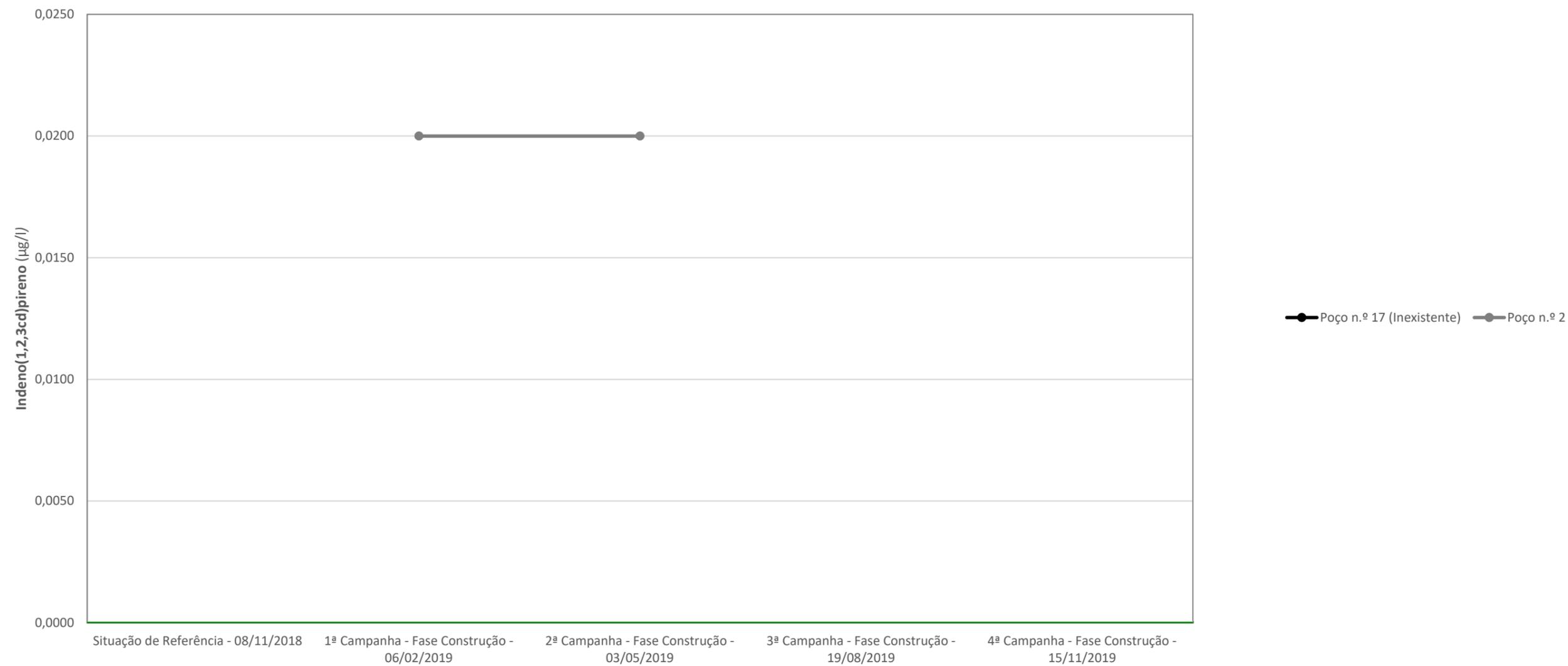
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Benzo(g,h,i)perileno



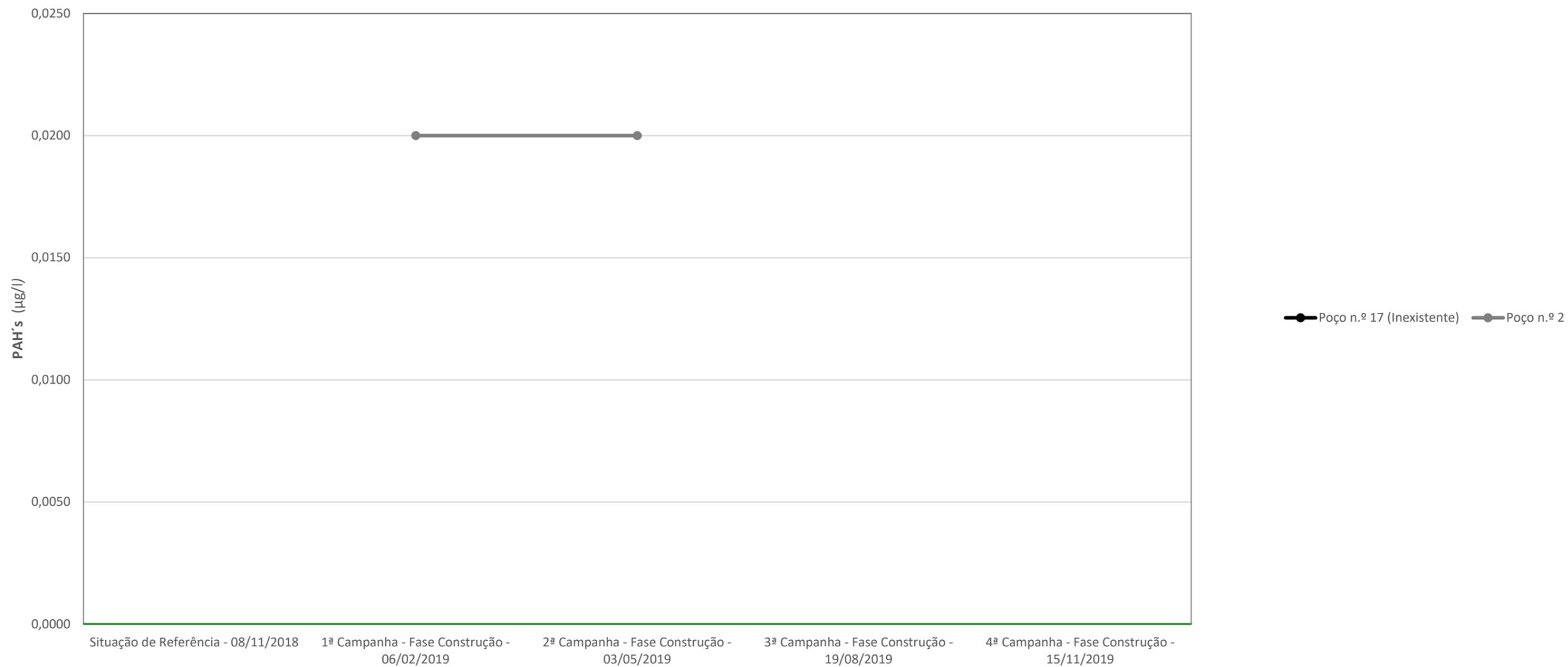
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Benzo(k)fluoranteno



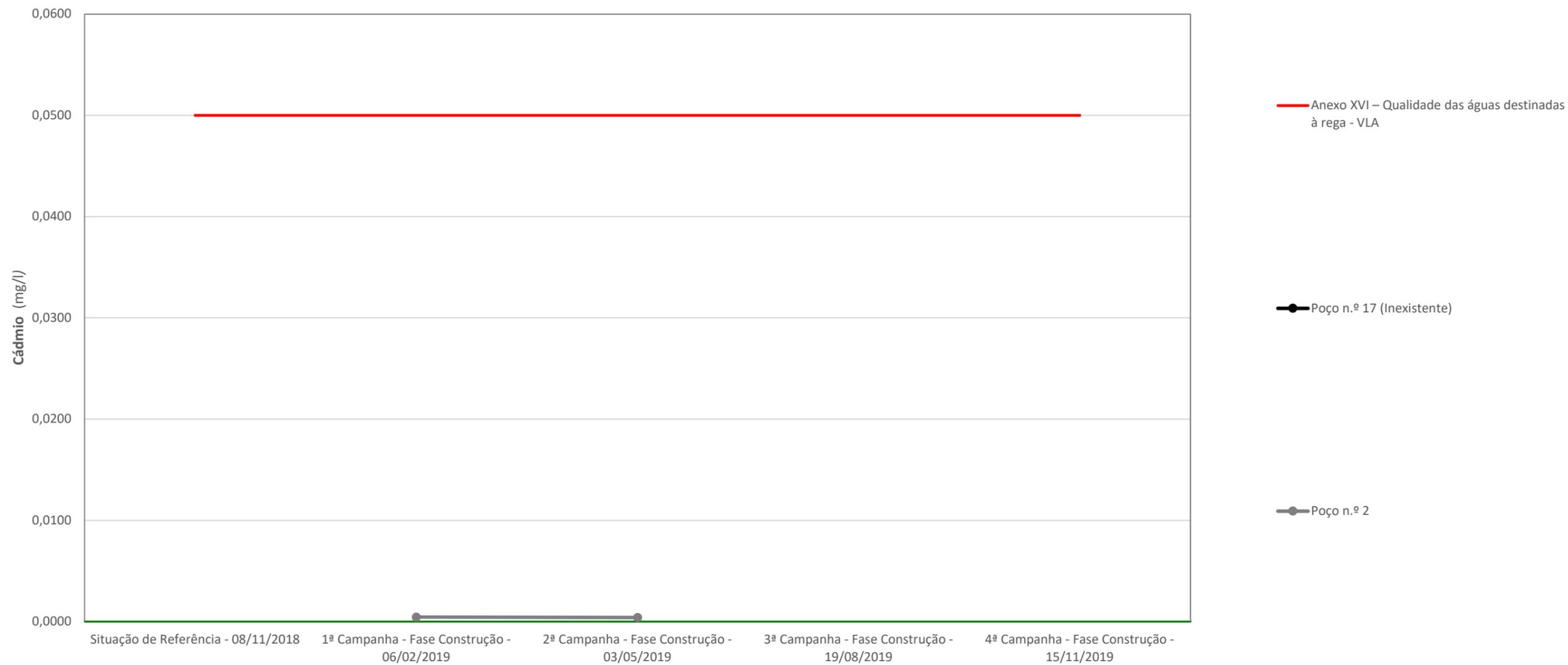
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Indeno(1,2,3cd)pireno



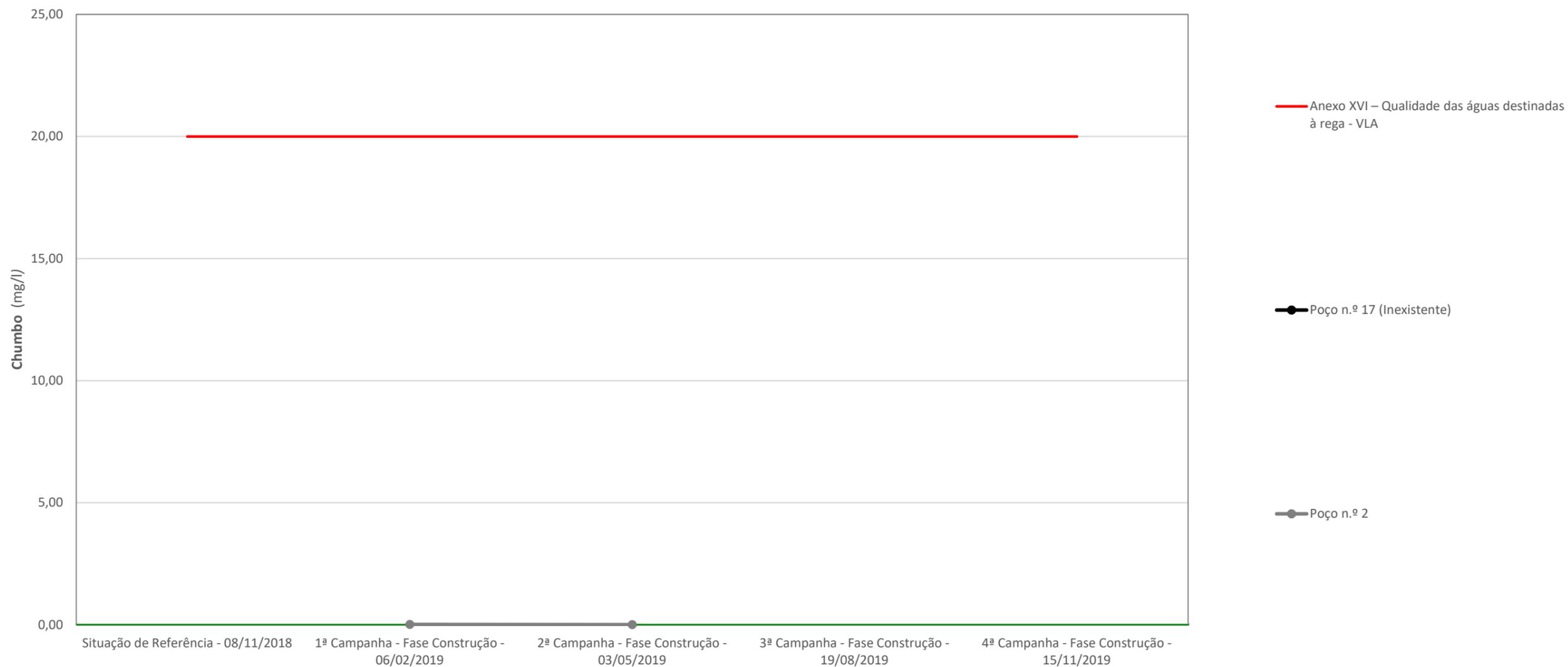
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - PAH's



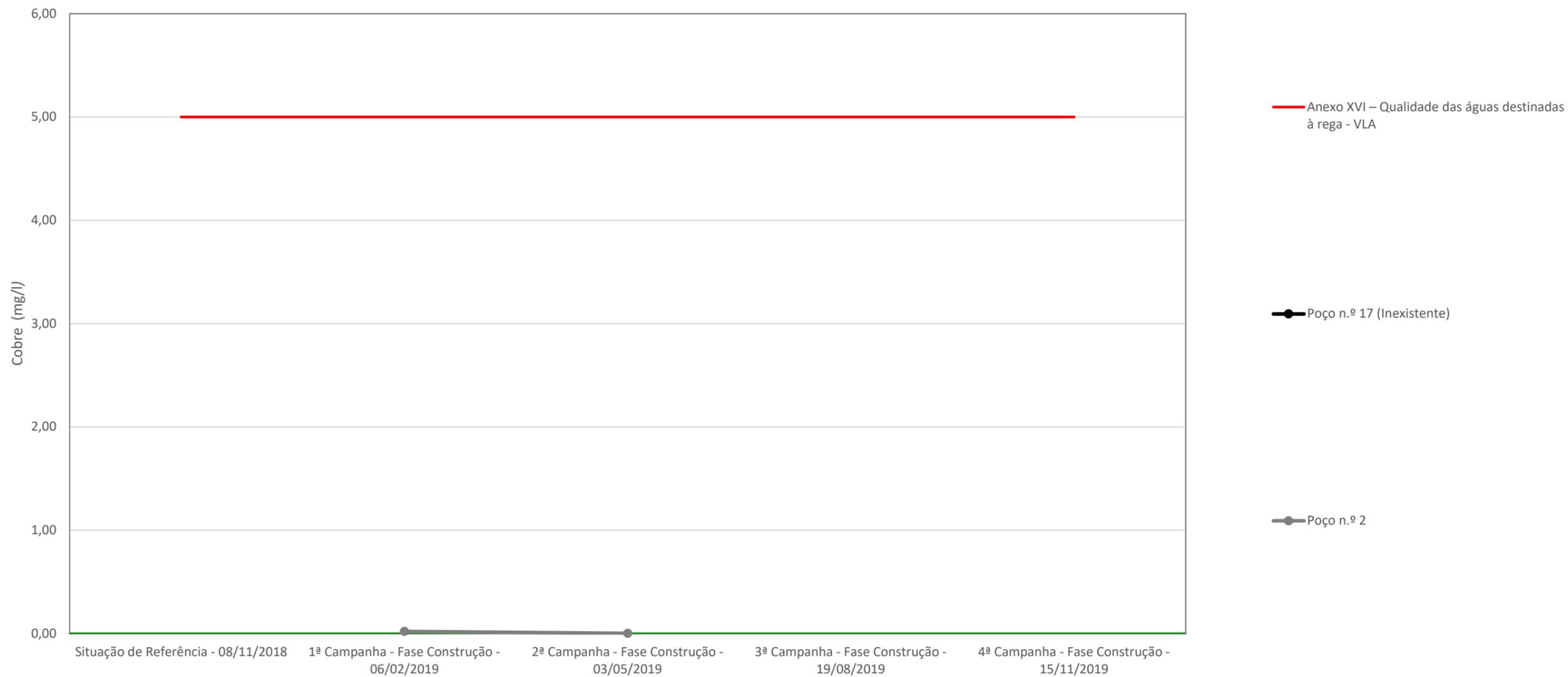
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Cádmi



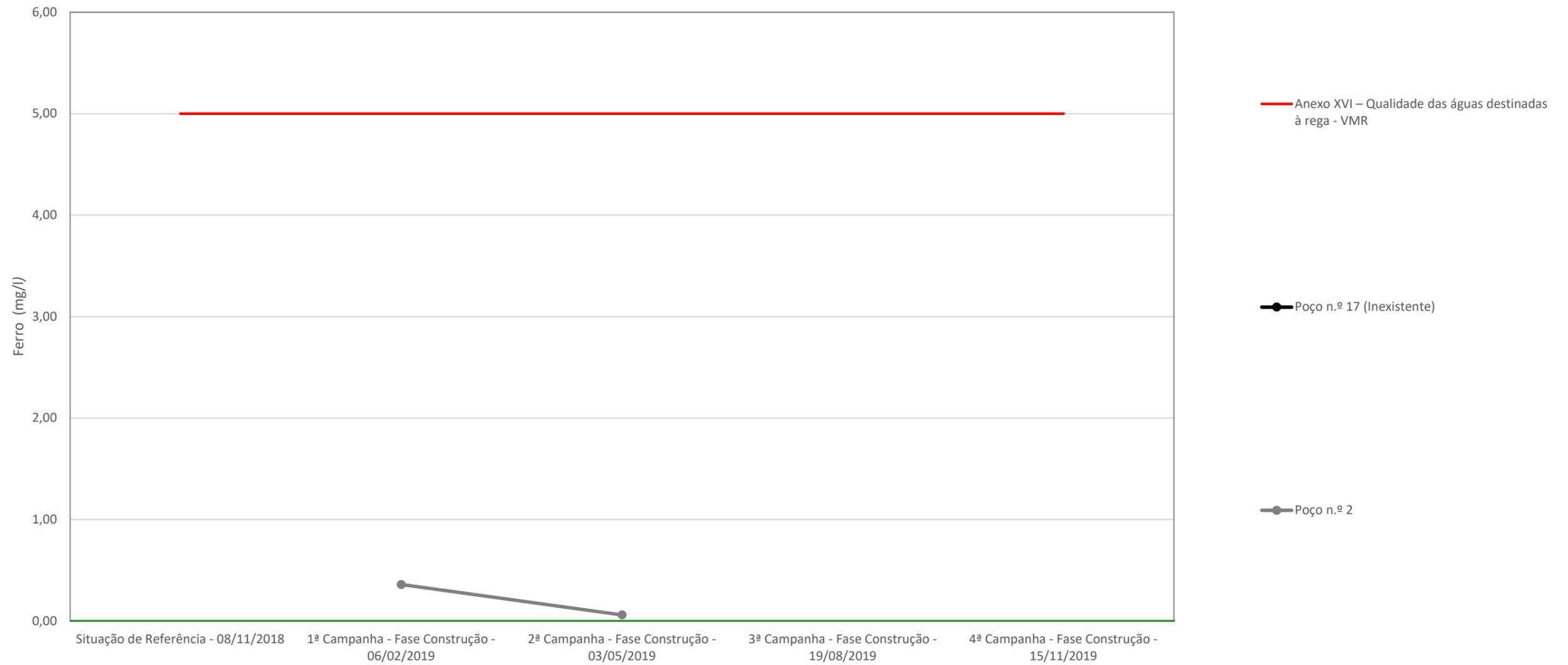
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Chumbo



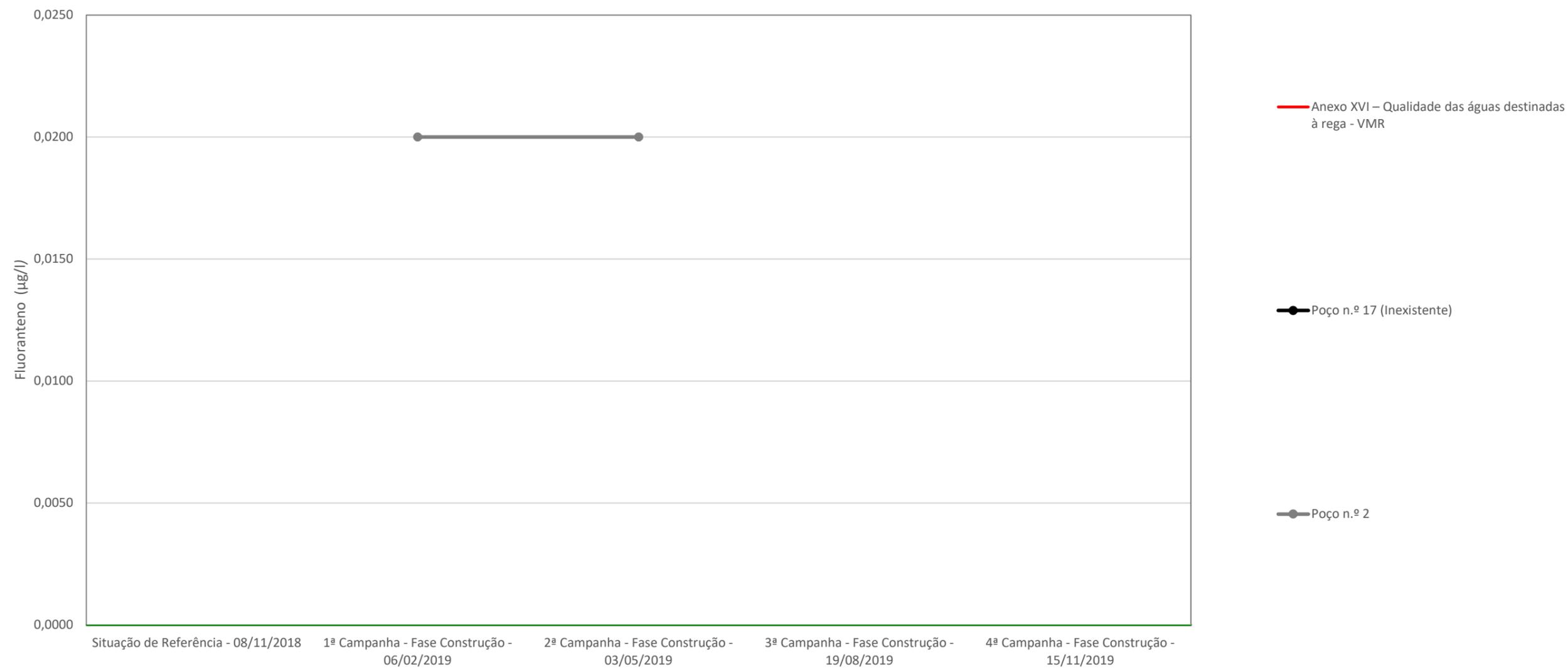
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Cobre



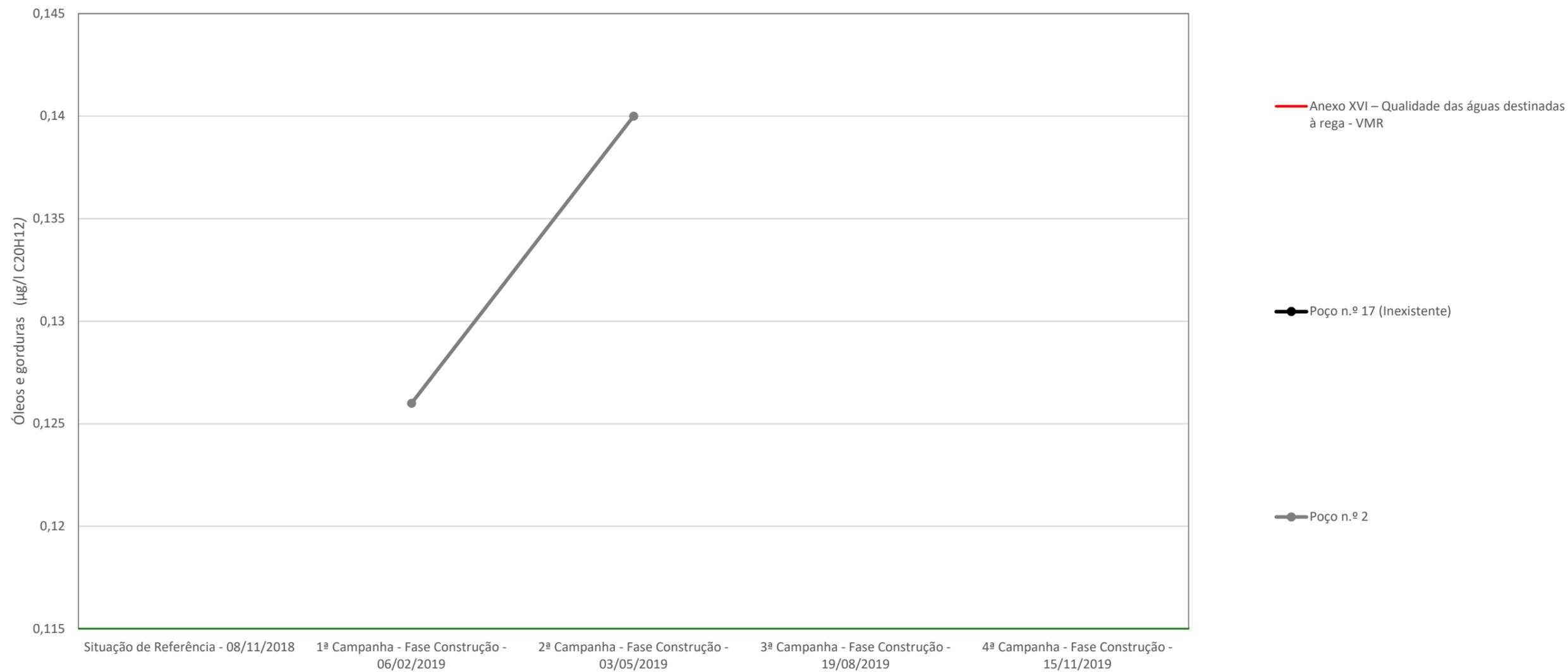
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Ferro



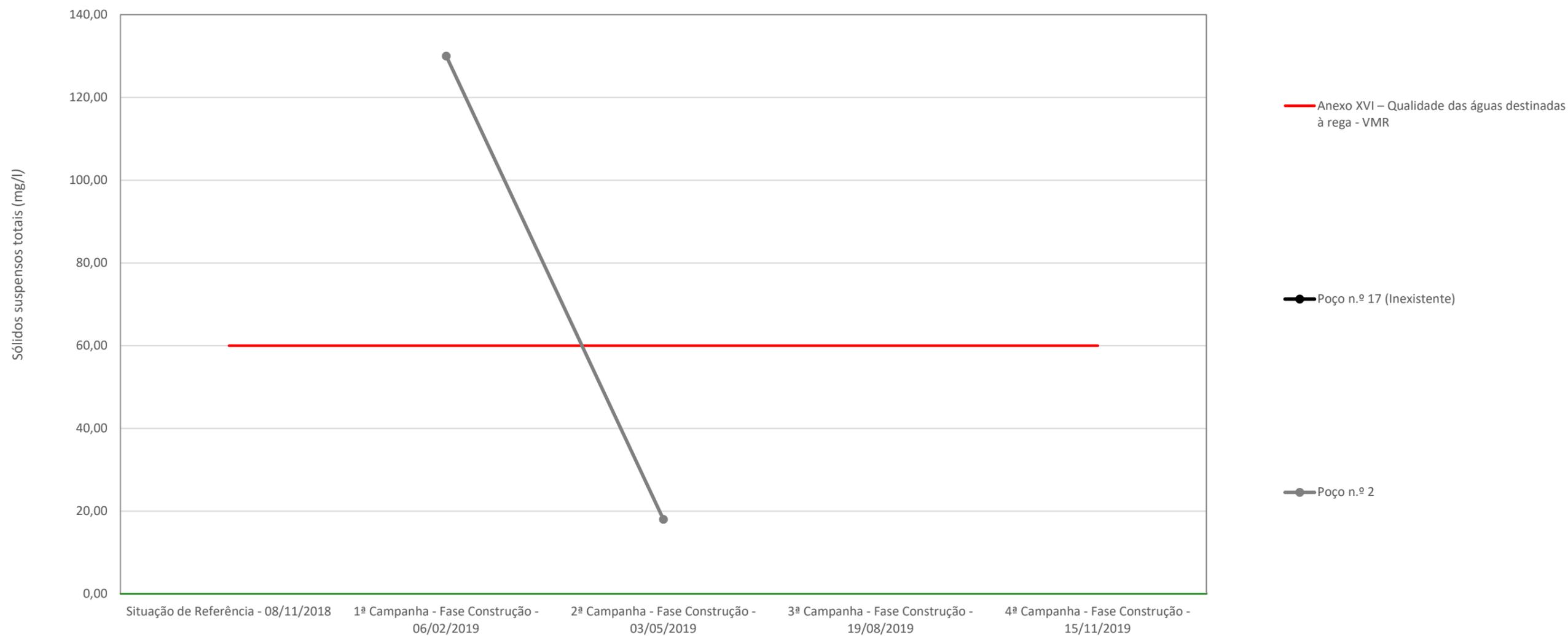
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Fluoranteno



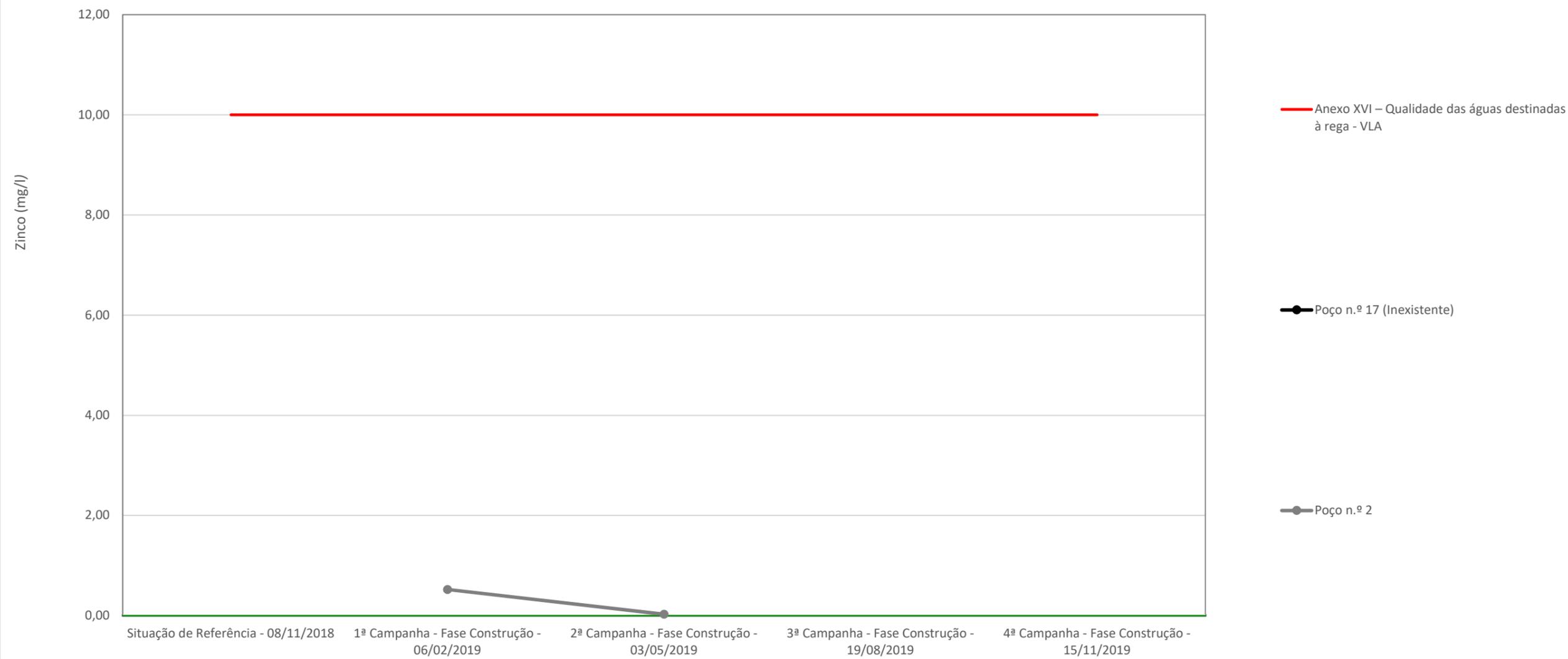
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Óleos e gorduras



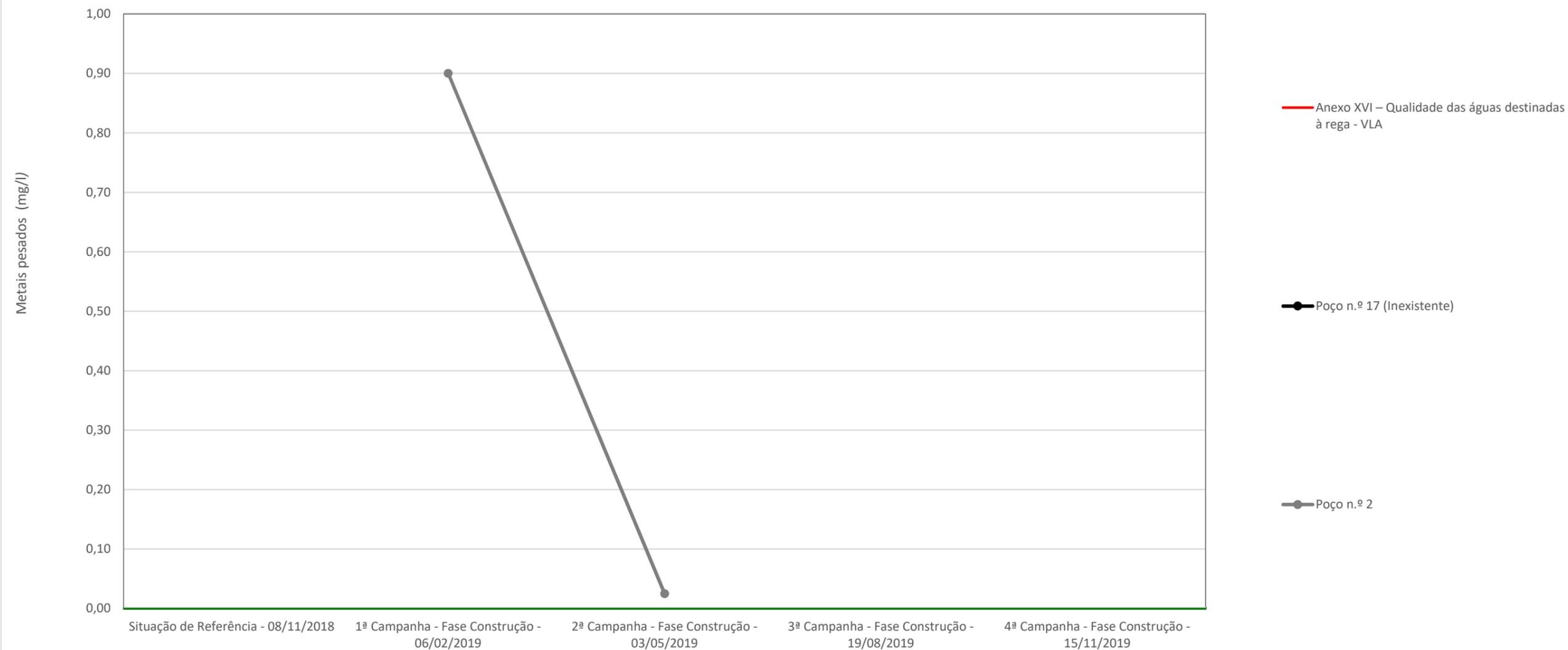
### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Sólidos suspensos totais



### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Zinco



### Águas Subterrâneas - Poço 2 e Poço 17 Parâmetro - Metais pesados



## **ANEXO 8**

### **Resultados obtidos na situação de referência e durante os trabalhos de Lavagem do Túnel Norte**

- Boletins de análise
- Fichas de campo
- Gráficos demonstrativos da evolução dos resultados

# Laboratório - SUMA (Matosinhos)

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia  
Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154  
E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



Data do Relatório: 09/09/2019

Data de Colheita:

**Cliente:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

**Telefone:** 939790871

**Cod.Postal:** 4445-416 Ermesinde - PORTO

**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

**Técnico Responsável:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

| Colheita | Amostra | Sistema / Tipo Amostra   | Ponto de Colheita / Controlo   |
|----------|---------|--|--|
|          |         | <b>Sistema:</b> Água Natural Doce (Superficial)<br><b>Tp Amostra/Produto:</b> Água Natural Doce (Superficial) - (Rega) | <b>Código:</b> 623744<br><b>Ponto de Amostragem:</b> Águas afluentes ao sistema de tratamento - Túnel<br><b>Controlo:</b> Não referido |

| Dados da Colheita                 | Registo              | Dados da Colheita               | Registo |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------|
| Aparência                         | limpia               | Caudal (m3/h)                   | —       |
| Cheiro                            | sem cheiro           | Condutividade eléctrica (uS/cm) | 440     |
| Condutímetro                      |                      | Cor (alteração visível)         | INEOLON |
| Cordenadas M e P                  | 41,199213 - 8,580022 | Cota da boca de Sondagem        |         |
| Designação da Amostra             | Ág. Residual         | Hora de colheita                | 8:35    |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      | Medidor de Oxigénio             |         |
| Medidor de pH                     | E382                 | Nível (m)                       |         |
| Nível freático cotado             |                      | Nr. de Contrato                 |         |
| Observações                       |                      | Oxigénio dissolvido (mg/l O2)   |         |
| pH                                | 8,60 / 8,58          | Precipitação (mm/24h)           |         |
| Profundidade da Sondagem          |                      | Profundidade do nível de água   |         |
| Temperatura (°C)                  | 20,4 / 20,4          | Termómetro                      |         |

**Recipientes:** S - SUMA (frasco de vidro); PAHs - IAREN (frasco de 1L vidro escuro); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de vidro escuro); M-QC - SUMA (frasco de plástico); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml); O2 - SUMA (frasco de Winkler)

**Notas:**

não se conseguiu ler caudal

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
| SUMA        | 16:00        | (E)     |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°C) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°C) \_\_\_\_\_

**Observações:**

Pelo Laboratório

Pelo Cliente

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1914471

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

**Nome:** Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.  
**Morada:** Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO  
**Contacto:** Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.ª da Amostra:** 1914471 **Ref.ª da Colheita:** 1915379 **Colheita em:** 09-09-2019  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias) **Recepção em:** 09-09-2019  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Residual - Não tratada **Início da Análise:** 09-09-2019  
**Tipo de Controlo:** Não referido **Fim da Análise:** 30-09-2019  
**Sistema:** Água Residual

**Ponto de Amostragem:** Águas afluentes ao sistema de tratamento - Túnel

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2017/12/07) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** límpido **Cor:** incolor  
**Hora de colheita:** 08:35 **Temperatura (°C):** 20,4  
**Designação da Amostra:** Água residual

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades |
|--|-----------|------------|---------|---------|----------|
| 1,2 <b>Cádmio</b><br>W-METAXDG1                            | <2,0E-03  | ---        | 2,0E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Chumbo</b><br>W-METAXDG1                            | <0,010    | ---        | 0,010   | 3,3E-03 | mg/l     |
| 1,2 <b>Cobre</b><br>W-METAXDG1                             | 1,89E-02  | ---        | 2,0E-03 | 6,6E-04 | mg/l     |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TECW-IR                   | <0,20     | ---        | 0,20    | 0,066   | mg/l     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 7         | ---        | 5       | 1,5     | mg/l     |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METAXDG1                             | 3,79E-02  | ---        | 3,0E-03 | 1,0E-03 | mg/l     |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 0,2       | ---        | ---     | ---     | mg/l     |
| 1,2,4 <b>Benzo(a)pireno</b><br>W-PAHGMSO1                  | <0,020    | ---        | 0,020   | 6,6E-03 | µg/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 1914471

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                                       | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades        |
|--|-----------|------------|---------|---------|-----------------|
| 1,2,4 Benzo(b)fluoranteno<br>W-PAHGMSO1                            | <0,010    | ---        | 0,010   | 3,3E-03 | µg/l            |
| 1,2,4 Benzo(g,h,i)perileno<br>W-PAHGMSO1                           | <0,010    | ---        | 0,010   | 3,3E-03 | µg/l            |
| 1,2,4 Benzo(k)fluoranteno<br>W-PAHGMSO1                            | <0,010    | ---        | 0,010   | 3,3E-03 | µg/l            |
| 1,2,4 Indeno(1,2,3-cd)pireno<br>W-PAHGMSO1                         | <0,010    | ---        | 0,010   | 3,3E-03 | µg/l            |
| 1,2,4 PAH's<br>W-PAHGMSO1  | <0,040    | ---        | 0,040   | 0,013   | µg/l            |
| 1,2,4 Fluoranteno<br>W-PAHGMSO1                                    | <0,030    | ---        | 0,030   | 0,01    | µg/l            |
| 1,2 Ferro<br>W-METAXDG1  | 9,95E-02  | ---        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l            |
| Oxigénio dissolvido<br>ISO 5814:2012                               | 5,8       | ---        | 2,0     | 0,6     | mg/l O2         |
| 1,5 pH <i>in situ</i><br>PA 65 (2017-12-07)                        | 6,8       | ---        | ---     | ---     | Escala Sorensen |
| Temperatura <i>in situ</i><br>NP 410:1966                          | 20        | ---        | ---     | ---     | °C              |
| 1,4,6 Condutividade eléctrica <i>in situ</i><br>PA 79 (30-11-2015) | 440       | ---        | ---     | ---     | µS/cm           |

### Observações:

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( PAH'S) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

Data de Emissão: 02-10-2019

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).

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1904716

Data do Relatório: 18/10/2019

Data de Colheita:

Cliente: Conduzil - Engenharia, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Cod.Postal: 4445-416 - Ermesinde

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Hélder Lúcio)

Telefone:

Contacto: Eng.º João Mota

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra                                      | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|---|---|
| <br>1918170 |         | Sistema: Água Residual<br>Tp Amostra/Produto: Água Residual | Código: 644247<br>Ponto de Amostragem: Águas afluentes ao sistema de tratamento - Túnel<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita     | Registo    |
|-----------------------|------------|
| Hora de colheita      | 9:20       |
| Medidor de pH         | E-383      |
| Condutivímetro        |            |
| Termómetro            | E-363      |
| Caudal (m3/h)         |            |
| Medidor de Oxigénio   |            |
| Aparência             | TURVA      |
| Amostrador automático |            |
| Observações           | Água Turva |
| Nr. de Contrato       | S/ckino    |

| Dados da Colheita                 | Registo    |
|-----------------------------------|------------|
| pH                                | 8,60       |
| Condutividade eléctrica           | 470        |
| Temperatura (°C)                  | 16,8       |
| Nível (m)                         |            |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)     |            |
| Cor (alteração visível)           | Acostumada |
| Tipo de amostragem                |            |
| Lote dos frascos de Microbiologia |            |
| Designação da Amostra             |            |

Recipientes: O2 - SUMA (frasco de Winkler); S - SUMA (frasco de vidro); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de 250mL vidro escuro); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml)

Notas: 1,5L - 60 seg. Caudal

47.199282/-8.579230

| Colheita    | Amostra | Sistema / Tipo Amostra                                      | Ponto de Colheita / Controlo  |
|-------------|---------|---|---|
| <br>1918171 |         | Sistema: Água Residual<br>Tp Amostra/Produto: Água Residual | Código: 644248<br>Ponto de Amostragem: Águas afluentes após o sistema de tratamento - Túnel<br>Controlo: Não referido |

| Dados da Colheita     | Registo         |
|-----------------------|-----------------|
| Hora de colheita      | 9:40            |
| Medidor de pH         | E-383           |
| Condutivímetro        |                 |
| Termómetro            | E-363           |
| Caudal (m3/h)         | 1,5L - 110 seg. |
| Medidor de Oxigénio   |                 |
| Aparência             | Pouco Turva     |
| Amostrador automático |                 |
| Observações           | S/ckino         |

| Dados da Colheita                 | Registo              |
|-----------------------------------|----------------------|
| pH                                | 8,28                 |
| Condutividade eléctrica           | 290                  |
| Temperatura (°C)                  | 16,4                 |
| Nível (m)                         |                      |
| Oxigénio dissolvido (mg/l O2)     |                      |
| Cor (alteração visível)           | Ligeira // Amarelada |
| Tipo de amostragem                |                      |
| Lote dos frascos de Microbiologia |                      |
| Designação da Amostra             |                      |

# SUMALAB, S.A.

Rua Água da Sombra, n.º 537 . Vilar de Andorinho . 4430-295 Vila Nova de Gaia

Tel: 229 439 418 . Fax: 229 436 154

E-mail: laboratorio@suma.pt .



## Relatório de Colheita:



1904716

Data do Relatório: 18/10/2019

Data de Colheita:

Cliente: Conduril - Engenharia, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024

Cod.Postal: 4445-416 - Ermesinde

Técnico Responsável: Laboratório SUMA (Hélder Lúcio)

Telefone:

Contacto: Eng.º João Mota

Nr. de Contrato

Recipientes: O2 - SUMA (frasco de Winkler); S - SUMA (frasco de vidro); PAH's - ALS (frasco de vidro escuro 250 ml); Hidrocarbonetos/Óleos e gorduras - ALS (frasco de 250mL vidro escuro); Metais - ALS (frasco de plástico 60 ml)

Notas: 41-199217 / - 8-599979

| Laboratório | Hora Entrega | Técnico |
|-------------|--------------|---------|
| SUMA        |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |
|             |              |         |

Temperatura inicial (°c) \_\_\_\_\_

Temperatura final (°c) \_\_\_\_\_

Observações:

Pelo Laboratório

\_\_\_\_\_  
Pelo Cliente



## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1917168

### RESULTADOS

| Parâmetro / Método de Ensaio                               | Resultado | Limite Lei | LQ      | LD      | Unidades            |
|--|-----------|------------|---------|---------|---------------------|
| 1,2 <b>Ferro</b><br>W-METAXDG1                             | 13,8      | ---        | 5,0E-03 | 1,6E-03 | mg/l                |
| 1,2,4 <b>Fluoranteno</b><br>W-PAHGMSO1                     | <0,030    | ---        | 0,030   | 0,01    | µg/l                |
| 1,2,4 <b>Indeno(1,2,3-cd)pireno</b><br>W-PAHGMSO1          | <0,010    | ---        | 0,010   | 3,3E-03 | µg/l                |
| <b>Metais pesados</b><br>PA 72 (2015-11-11)                | 14        | ---        | ---     | ---     | mg/l                |
| 1,2 <b>Óleos e gorduras</b><br>W-TECW-IR                   | <0,40     | ---        | 0,40    | 0,133   | mg/l                |
| <b>Oxigénio dissolvido</b><br>ISO 5814:2012                | 8,0       | ---        | 2,0     | 0,6     | mg/l O <sub>2</sub> |
| 1,2,4 <b>PAH's</b><br>W-PAHGMSO1                           | <0,040    | ---        | 0,040   | 0,013   | µg/l                |
| 1,5 <b>pH in situ</b><br>PA 65 (2017-12-07)                | 8,4       | ---        | ---     | ---     | Escala Sorensen     |
| <b>Sólidos suspensos totais</b><br>SMEWW 2540 D (22.ª Ed.) | 24E+01    | ---        | 5       | 1,5     | mg/l                |
| <b>Temperatura in situ</b><br>NP 410:1966                  | 17        | ---        | ---     | ---     | °C                  |
| 1,2 <b>Zinco</b><br>W-METAXDG1                             | 0,156     | ---        | 3,0E-03 | 1,0E-03 | mg/l                |

### Observações:

O L.Q. para a soma dos parâmetros ( PAH'S) é igual à soma dos L.Q. de cada um dos compostos somados. No caso de a soma dos parâmetros quantificados for inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado para a soma dos parâmetros será inferior ao L.Q. da soma dos parâmetros. Caso a soma dos parâmetros quantificados seja superior ao L.Q. da soma dos parâmetros, o resultado reportado será igual à soma dos valores quantificados.

A soma dos metais pesados refere-se à soma dos metais determinados nesta amostra e presentes neste Relatório de Ensaio.

Data de Emissão: 14-11-2019

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).





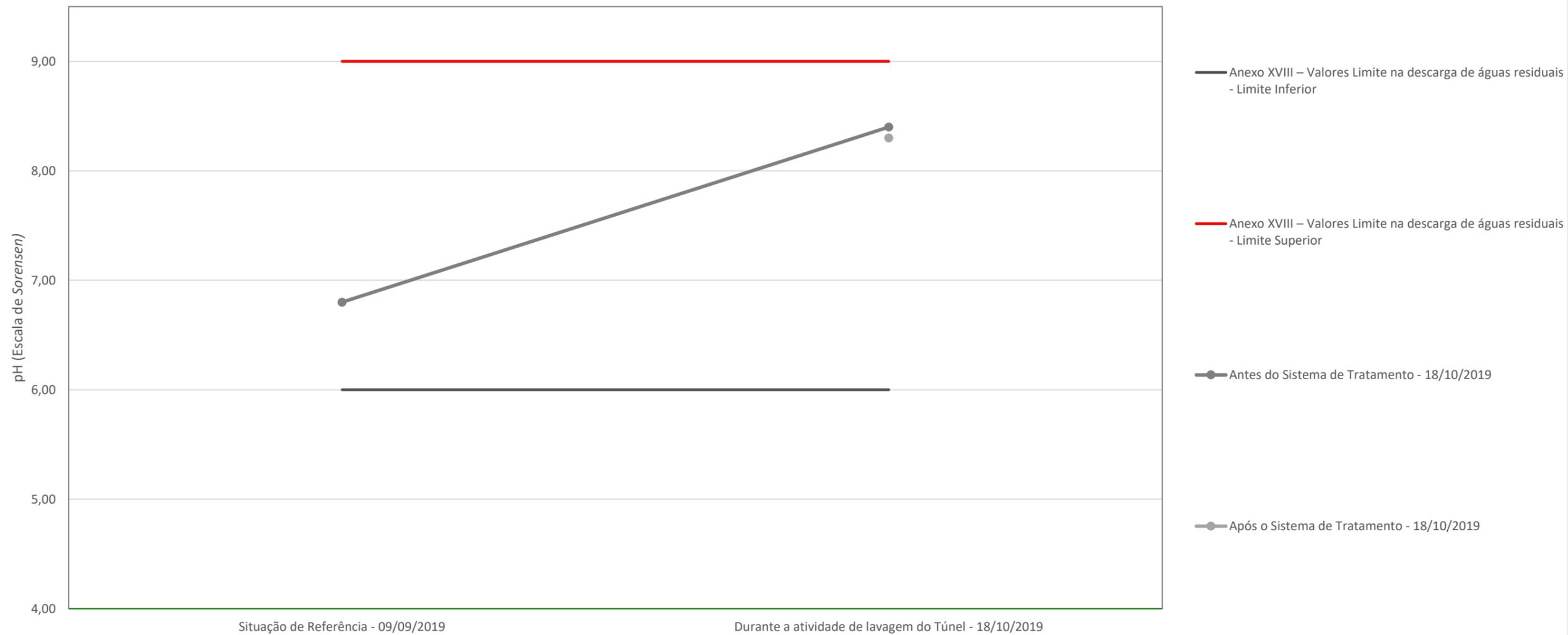
**CONSTRUÇÃO DO ALARGAMENTO E BENEFICIAÇÃO PARA 2x4 VIAS  
E REABILITAÇÃO DOS ATUAIS TUNEIS DE ÁGUAS SANTAS, DO  
SUBLANÇO ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE, DA A4 AUTOESTRADA  
PORTO/AMARANTE**

**MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
ÁGUAS LAVAGEM TÚNEIS – TÚNEL NORTE**

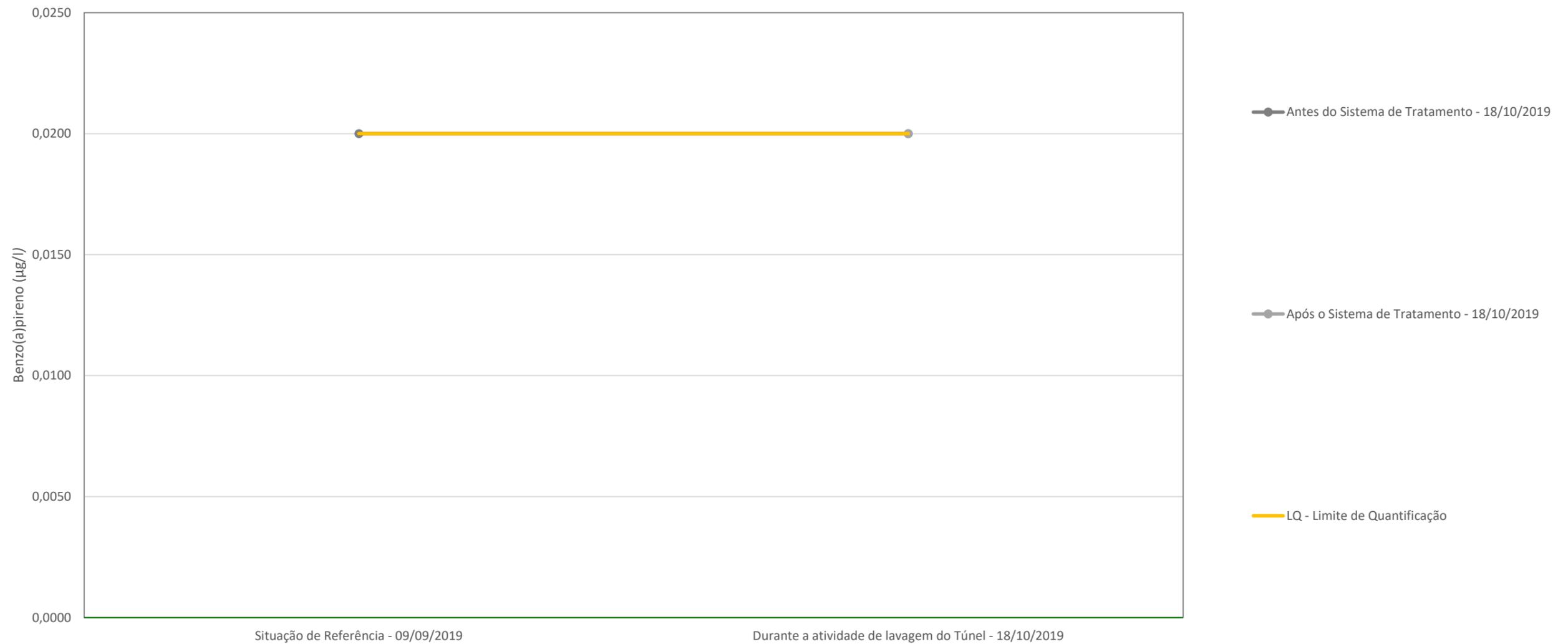
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS

**DEZEMBRO 2019**

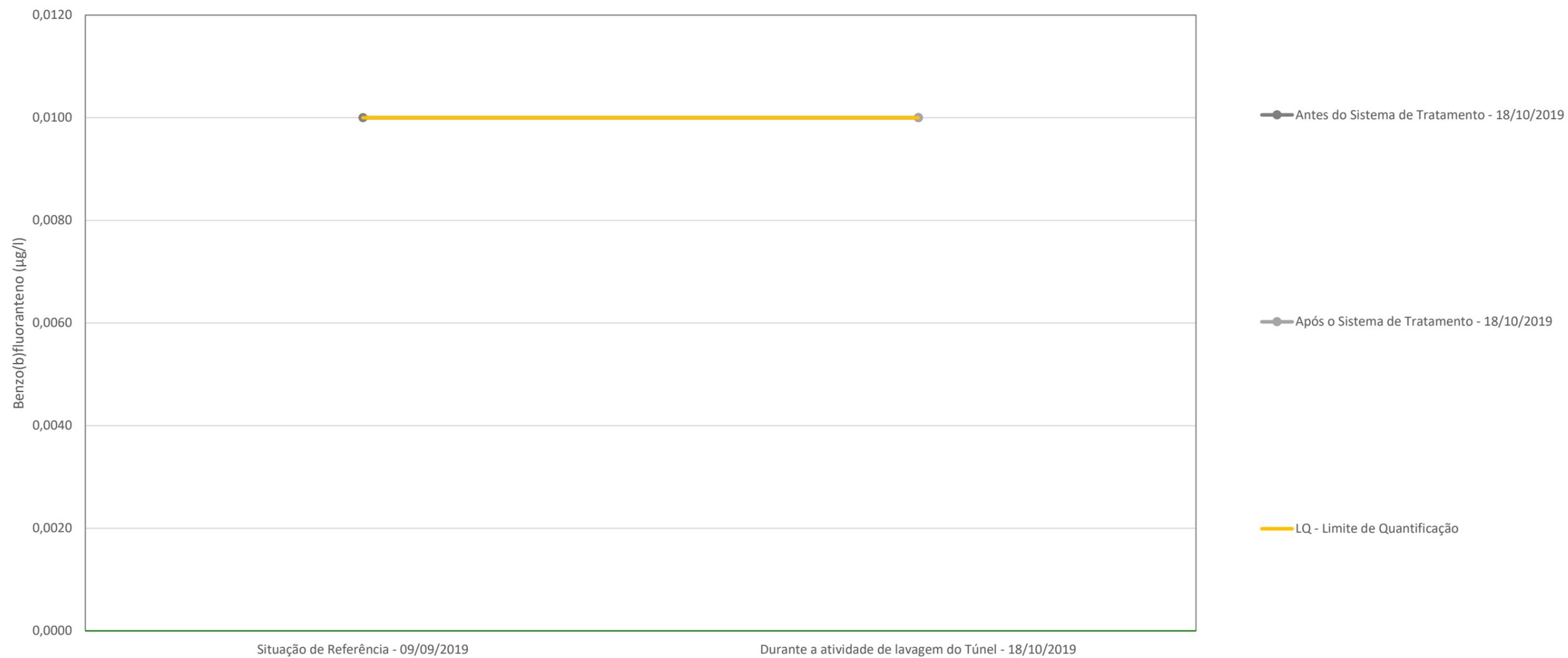
## Águas Lavagem Túnel Parâmetro - pH



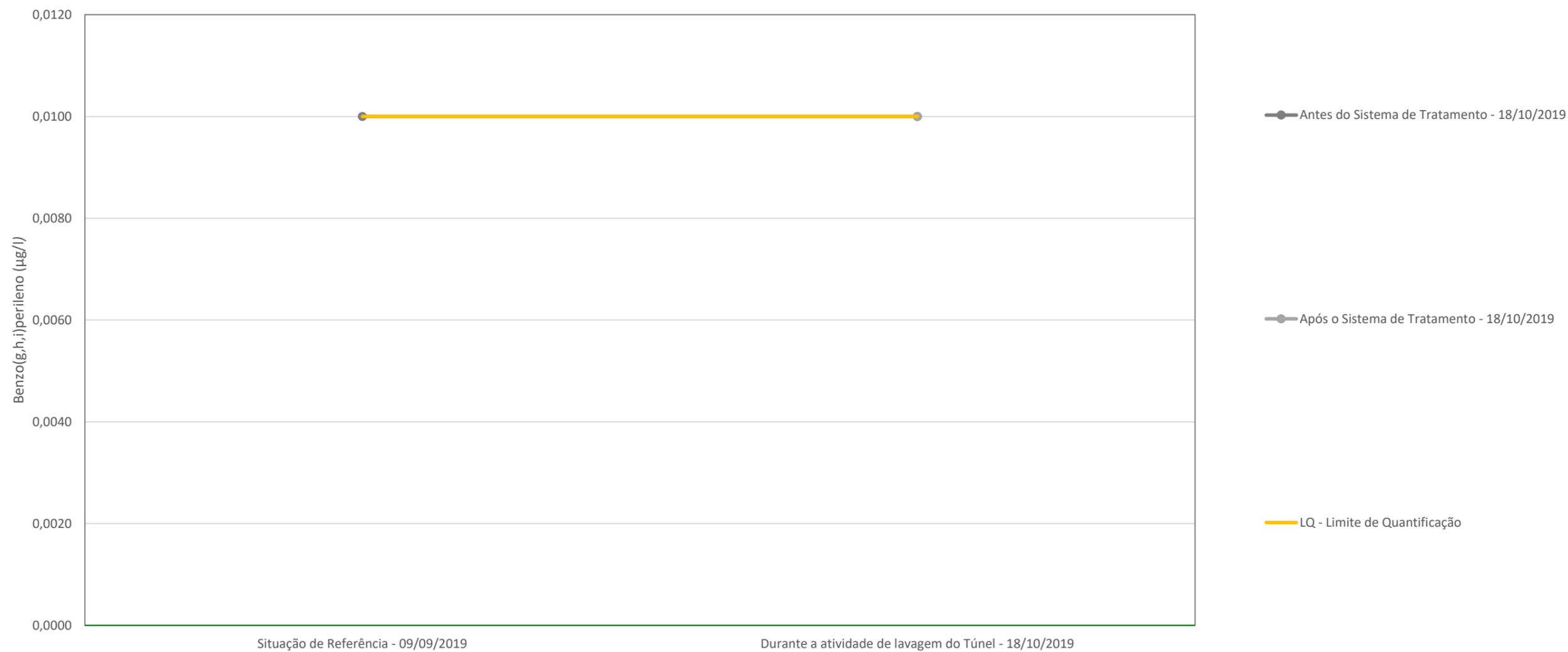
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Benzo(a)pireno



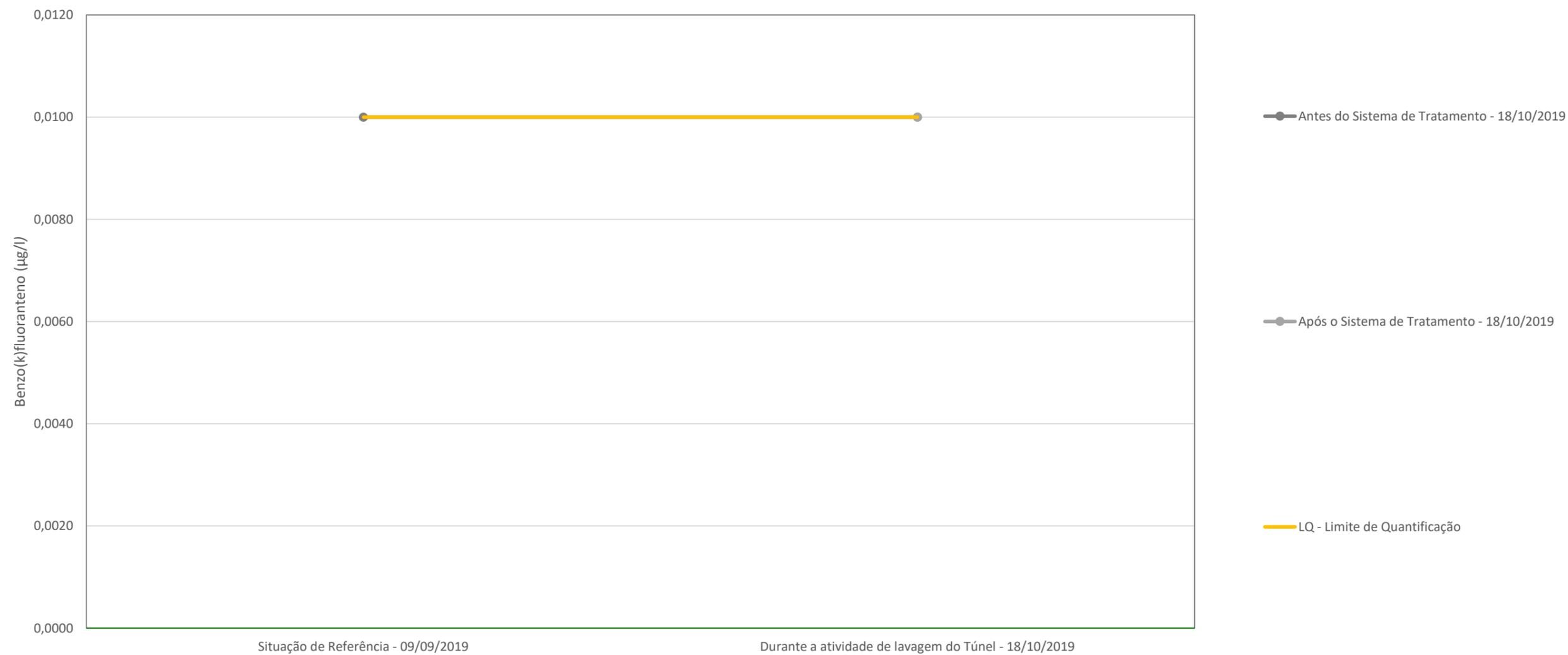
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Benzo(b)fluoranteno



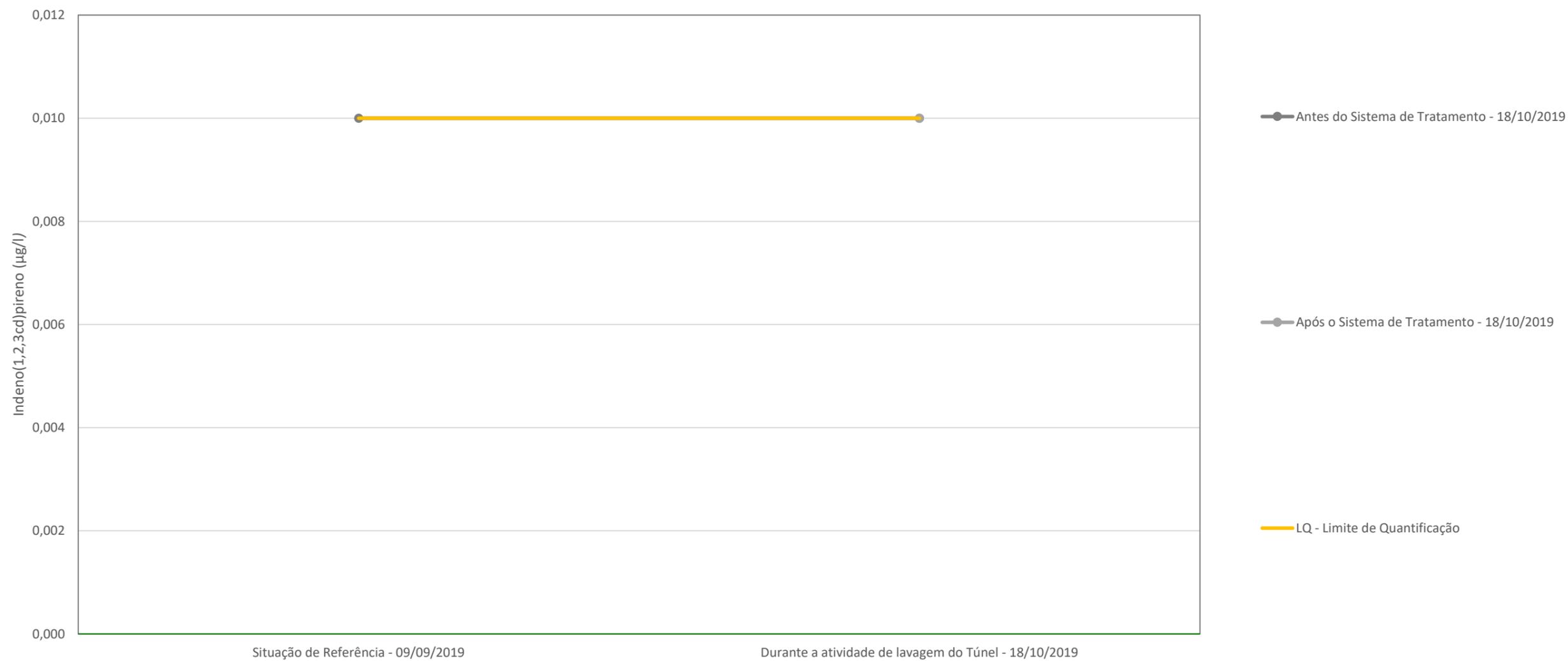
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Benzo(g,h,i)perileno



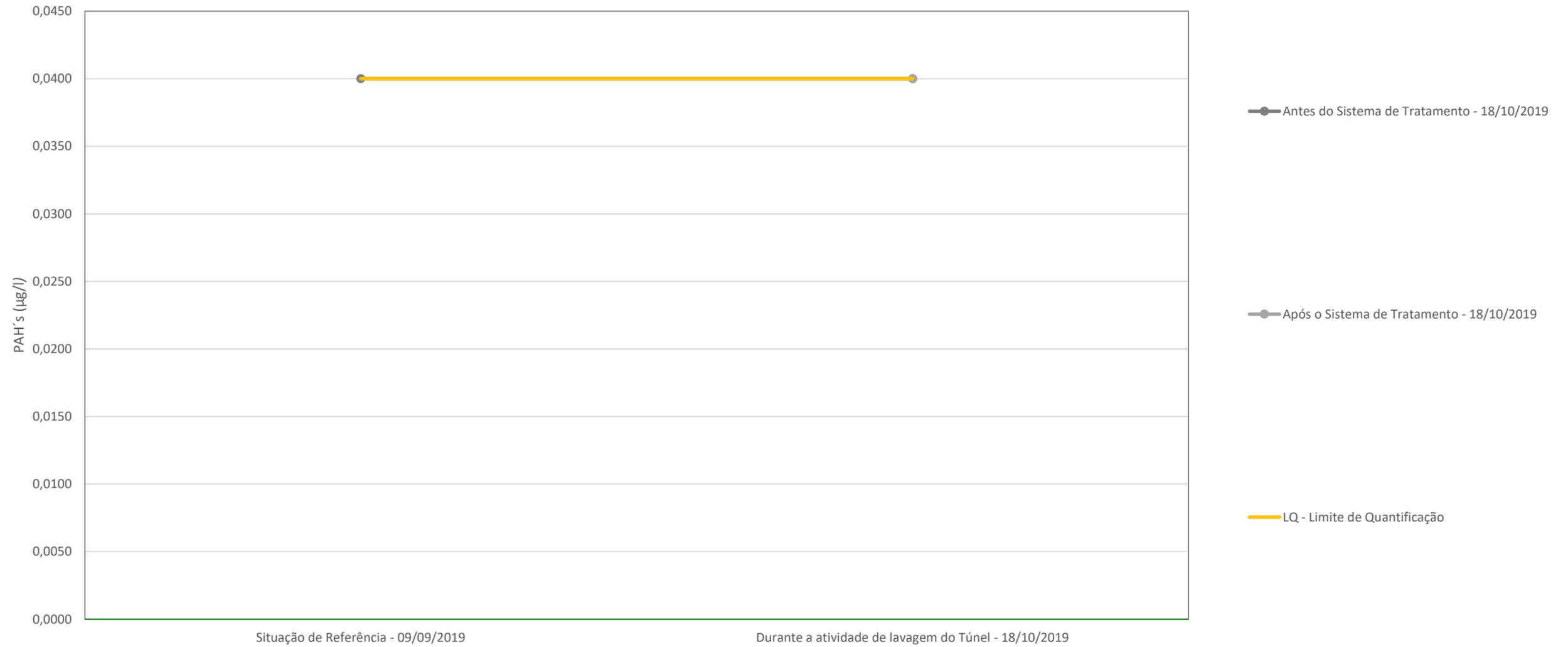
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Benzo(k)fluoranteno



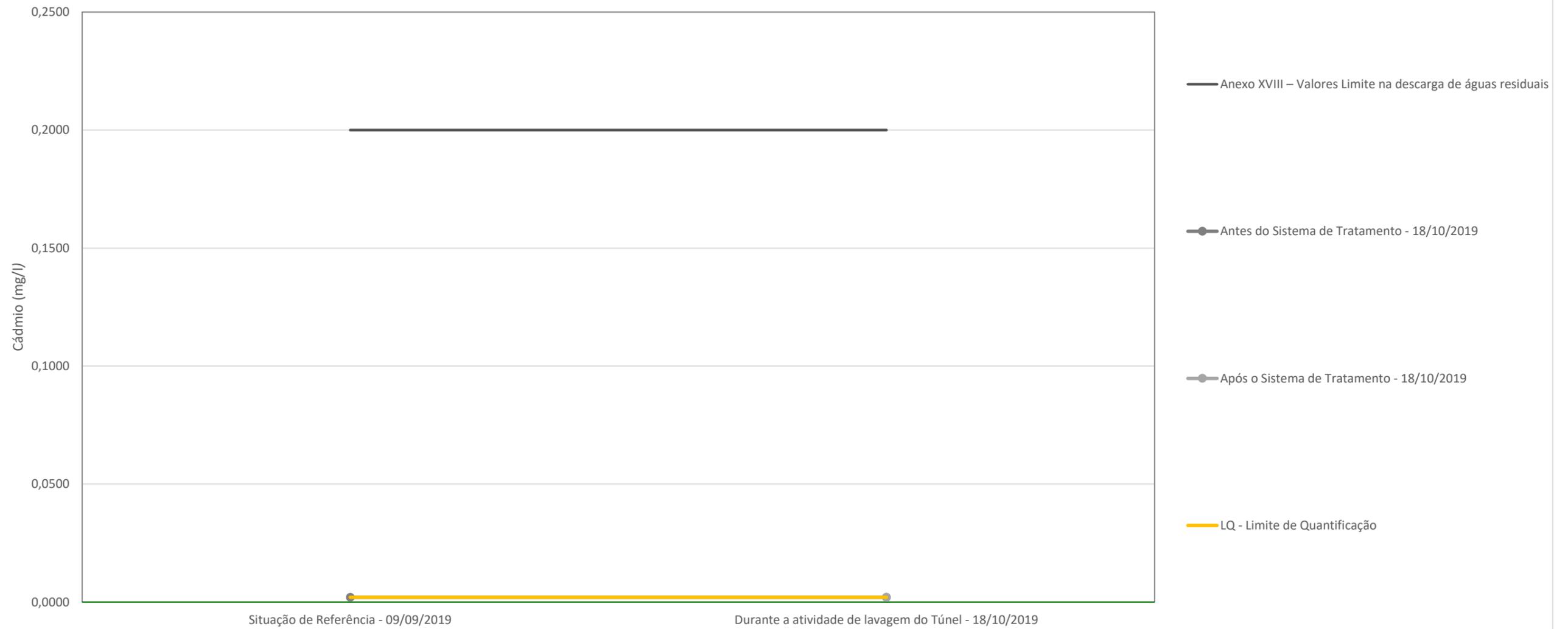
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Indeno(1,2,3cd)pireno



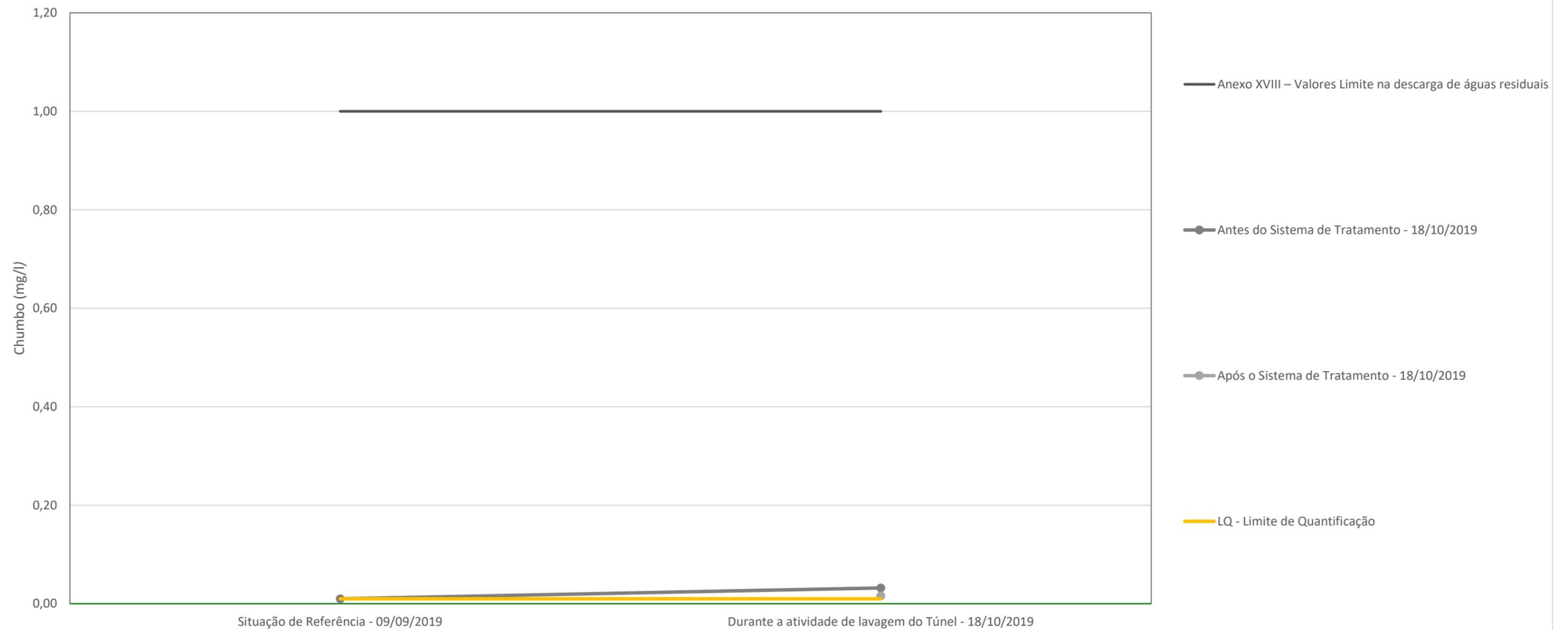
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - PAH's



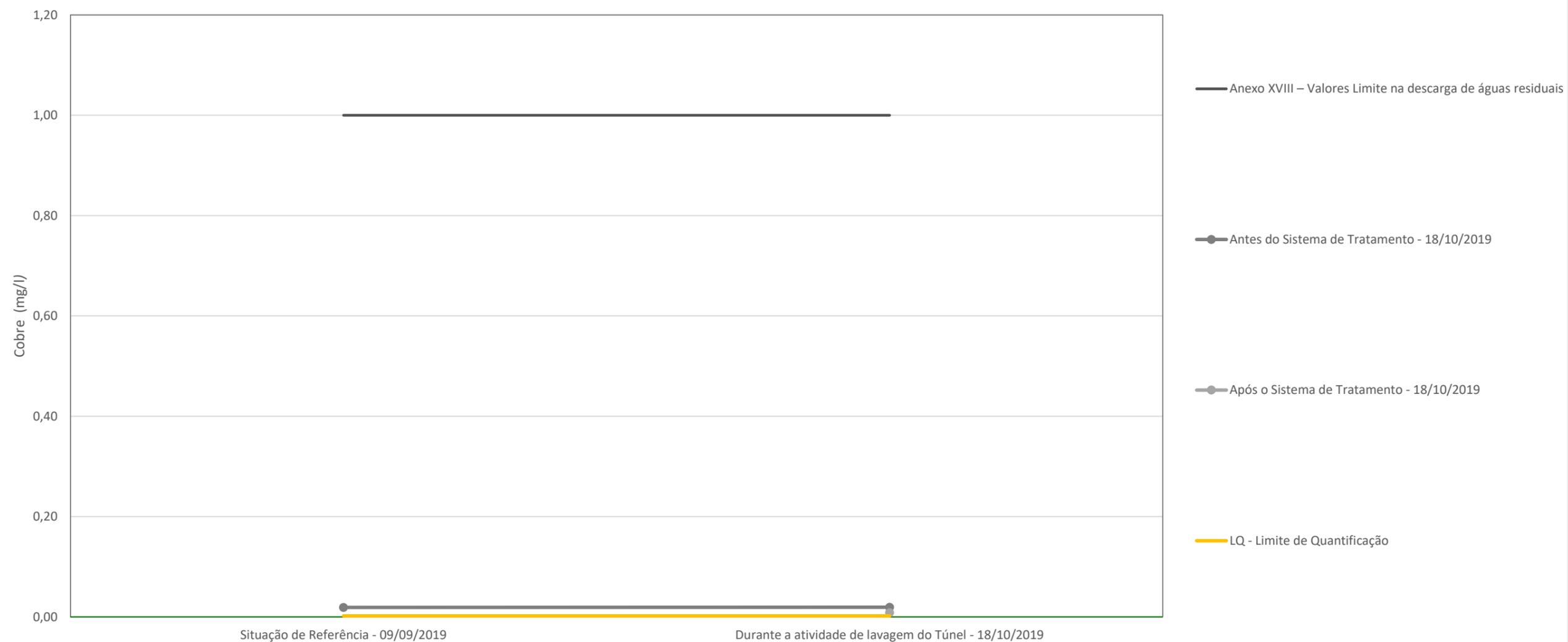
## Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Cádmi



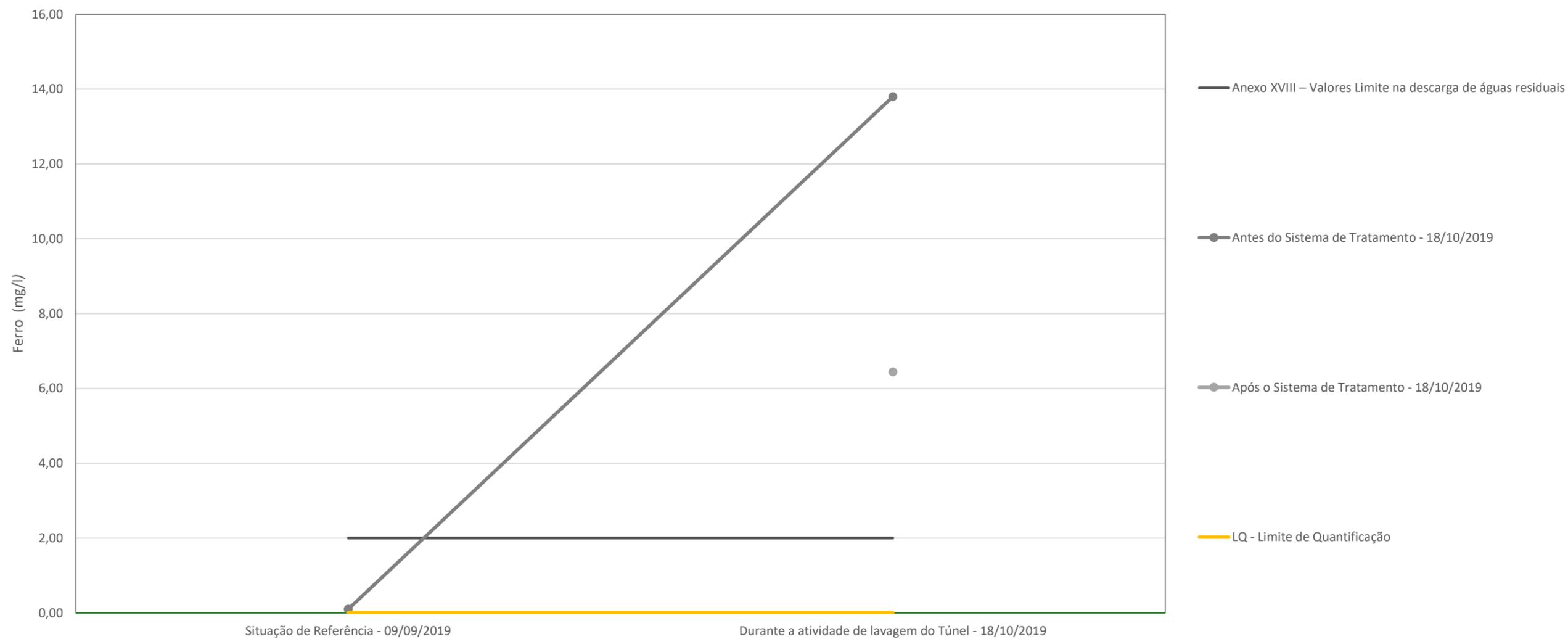
## Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Chumbo



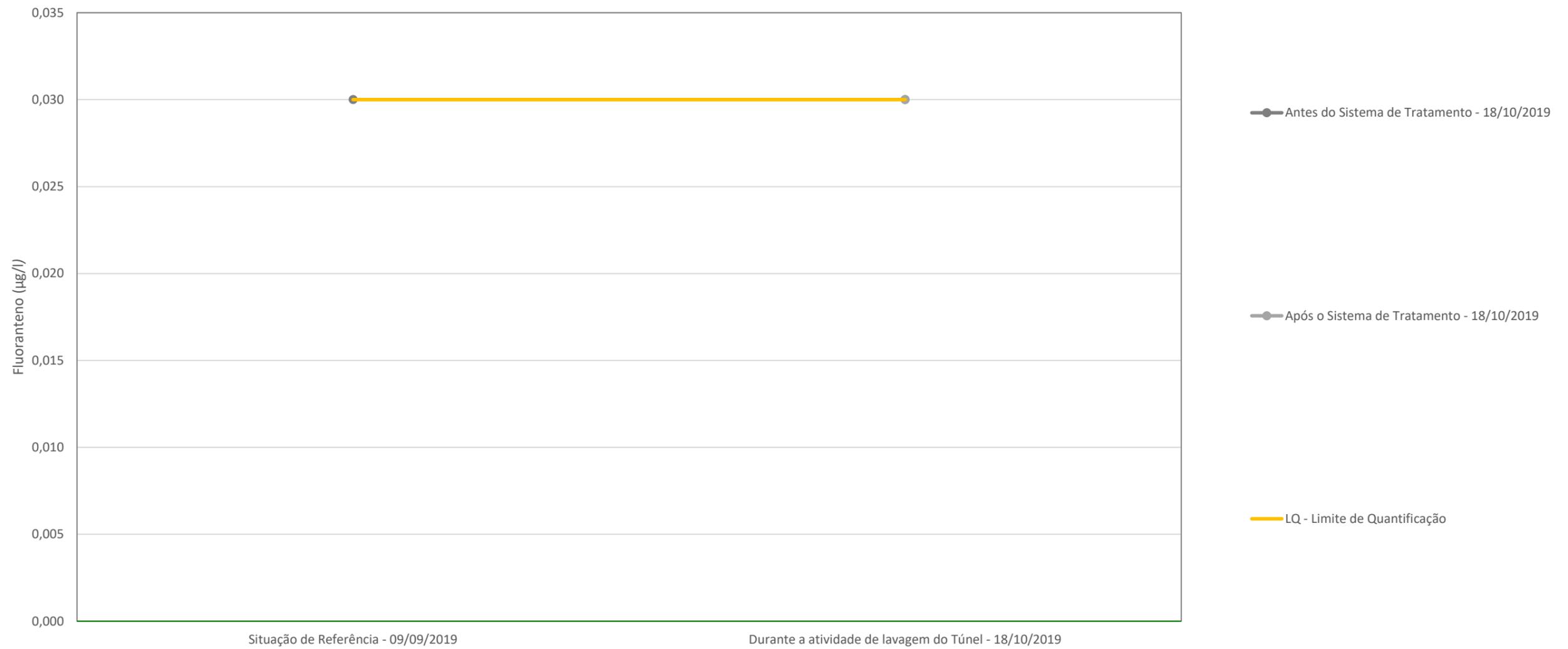
## Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Cobre



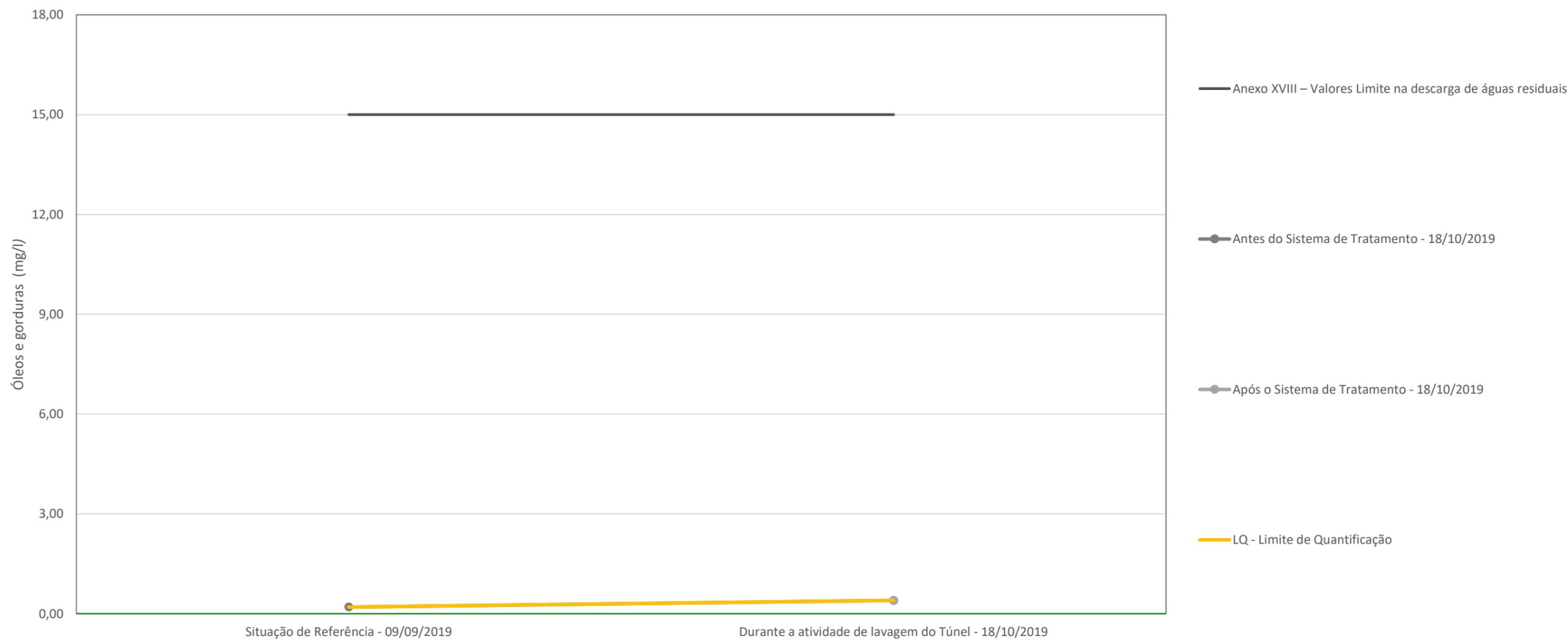
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Ferro



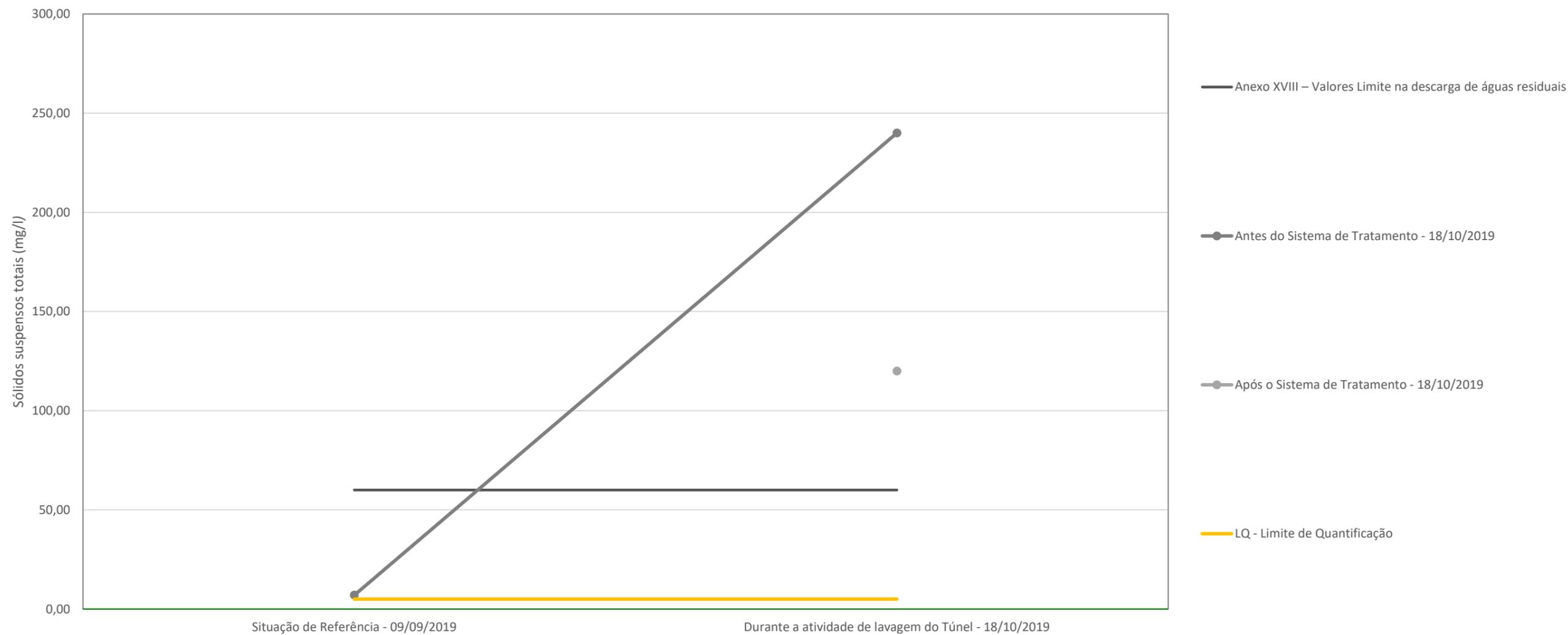
### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Fluoranteno



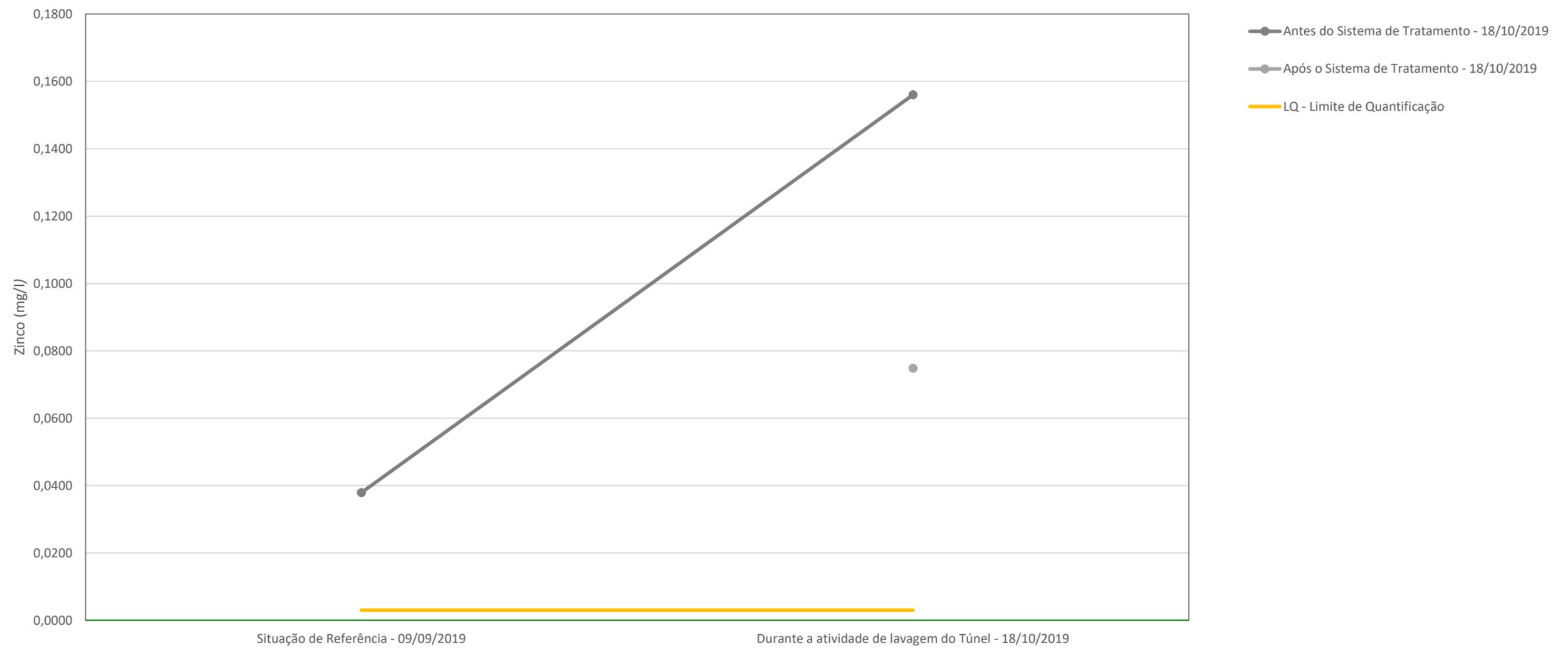
## Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Óleos e gorduras



### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Sólidos suspensos totais



### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Zinco



### Águas Lavagem Túnel Parâmetro - Metais pesados

