

# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM\_RH\_201803\_PA\_AETRANSMONTANA

MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA

FASE DE EXPLORAÇÃO - 2017



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM\_RH\_201803\_PA\_AETRANSMONTANA

MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA

FASE DE EXPLORAÇÃO - 2017

| PROJETO                               |         | N.º DE PROCESSO DE AIA | N.º DE PROCESSOS DE PÓS AVALIAÇÃO |
|---------------------------------------|---------|------------------------|-----------------------------------|
| SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA | LOTE 1  | 1689                   | 321                               |
|                                       | LOTE 10 |                        | 309                               |
|                                       | LOTE 11 |                        | 357                               |

APROVADO POR:

---

AUTOSTRADA TRANSMONTANA



**MONITAR**  
engenharia do ambiente



**GLOBALVIA**  
Transmontana

## FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

|                                        |                                                                                                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AUTOR DO RELATÓRIO</b>              | MONITAR, LDA<br>RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA<br>URBANIZAÇÃO VALRIO, LOTE 6, R/C, LOJAS B/C<br>3510-431 VISEU, PORTUGAL          |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>        | AUTOESTRADAS XXI<br>C.A.M. - CENTRO DE ASSISTÊNCIA E MANUTENÇÃO<br>LUGAR DA LAMEIRA DE GACHE - LAMARES<br>5000 - 131 VILA REAL |
| <b>TÍTULO DO RELATÓRIO</b>             | MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS<br>SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA<br>FASE DE EXPLORAÇÃO - 2017                      |
| <b>N.º DO RELATÓRIO</b>                | RM_RH_201803_PA_AETRANSMONTANA                                                                                                 |
| <b>EDIÇÃO/REVISÃO</b>                  | Ed01/Rev00                                                                                                                     |
| <b>NATUREZAS DAS REVISÕES</b>          | -                                                                                                                              |
| <b>EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES</b>   | -                                                                                                                              |
| <b>ÂMBITO DO RELATÓRIO</b>             | PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL                                                                                 |
| <b>N.º DA PROPOSTA</b>                 | 01/05 - 09/16                                                                                                                  |
| <b>LOCAL DA MONITORIZAÇÃO</b>          | SUBCONCESSÃO AUTOESTRADA TRANSMONTANA                                                                                          |
| <b>DATA DA MONITORIZAÇÃO</b>           | AGOSTO E OUTUBRO DE 2017 E JANEIRO DE 2018                                                                                     |
| <b>ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO</b>         | <input type="text"/>                                                                                                           |
| <b>VERIFICAÇÃO DO RELATÓRIO</b>        | <input type="text"/>                                                                                                           |
| <b>DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO</b> | MARÇO DE 2018                                                                                                                  |

## ÍNDICE

|          |                                                                                              |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                      | <b>6</b>   |
| 1.1      | Objetivos da monitorização .....                                                             | 6          |
| 1.2      | Âmbito da monitorização .....                                                                | 6          |
| 1.3      | Identificação da concessionária e descrição da infraestrutura de transporte rodoviário ..... | 7          |
| 1.3.1    | Tráfego automóvel .....                                                                      | 8          |
| 1.4      | Enquadramento legal .....                                                                    | 9          |
| 1.5      | Estrutura do relatório de monitorização .....                                                | 10         |
| 1.6      | Autoria técnica da monitorização .....                                                       | 10         |
| <b>2</b> | <b>ANTECEDENTES .....</b>                                                                    | <b>11</b>  |
| 2.1      | Referências documentais .....                                                                | 11         |
| 2.2      | Medidas de minimização .....                                                                 | 12         |
| 2.3      | Reclamações .....                                                                            | 12         |
| <b>3</b> | <b>IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DECORRENTES DA EXPLORAÇÃO DE UMA VIA DE TRÁFEGO .....</b> | <b>13</b>  |
| <b>4</b> | <b>DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....</b>                    | <b>16</b>  |
| 4.1      | Locais de amostragem .....                                                                   | 16         |
| 4.2      | Parâmetros a monitorizar .....                                                               | 18         |
| 4.3      | Métodos e equipamentos de recolha .....                                                      | 19         |
| 4.4      | Critérios de avaliação dos dados .....                                                       | 20         |
| <b>5</b> | <b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>              | <b>24</b>  |
| 5.1      | Qualidade da água superficial .....                                                          | 24         |
| 5.1.1    | Análise dos resultados obtidos face aos valores obtidos em campanhas anteriores ...          | 39         |
| 5.2      | Qualidade das águas de escorrência da via .....                                              | 52         |
| 5.2.1    | Análise dos resultados obtidos face aos valores obtidos em campanhas anteriores ...          | 65         |
| 5.3      | Qualidade da água subterrânea .....                                                          | 71         |
| 5.3.1    | Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores .....                | 93         |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÕES .....</b>                                                                      | <b>117</b> |
| 6.1      | Qualidade da água superficial .....                                                          | 117        |

|          |                                                                                         |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.2      | Qualidade das águas de escorrência da via.....                                          | 118        |
| 6.3      | Qualidade da água subterrânea .....                                                     | 119        |
| <b>7</b> | <b>MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....</b>                                                     | <b>121</b> |
| <b>8</b> | <b>PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>                           | <b>122</b> |
| <b>9</b> | <b>ANEXOS.....</b>                                                                      | <b>123</b> |
| 9.1      | Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais .....         | I          |
| 9.2      | Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência.....        | II         |
| 9.3      | Anexo 3: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas .....         | III        |
| 9.4      | Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas .....                             | IV         |
| 9.5      | Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “ <i>in situ</i> ” ..... | V          |
| 9.6      | Anexo 6: Peças desenhadas - Locais de monitorização dos recursos hídricos .....         | VI         |

## **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM) relativo às campanhas de monitorização dos recursos hídricos superficiais, subterrâneos e águas de escorrência, para a fase de exploração referente ao ano de 2017, dando cumprimento ao Plano Geral de Monitorização (PGM), 2017-2019, Subconcessão da Autoestrada Transmontana, A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos)/Quintanilha.

### **1.1 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO**

A monitorização dos recursos hídricos tem como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à exploração da infraestrutura rodoviária da Subconcessão Autoestrada Transmontana na qualidade das águas superficiais e subterrâneas que lhe são próximas e possíveis de serem afetadas pela mesma.

O tratamento e análise dos dados garantirá uma correta comparação e integração de todos os resultados obtidos ao longo das monitorizações, de modo a que, perante os mesmos, possam ser adotadas medidas e/ou ações, designadamente:

- Avaliar o impacte da exploração da infraestrutura rodoviária na qualidade da água;
- Verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade da água;
- Verificar a eficiência de medidas de minimização adotadas;
- Verificar a necessidade de adotar novas medidas de minimização;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da concessionária.

### **1.2 ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO**

O presente documento constitui o RM relativo às campanhas de monitorização dos recursos hídricos para a fase de exploração referente ao ano de 2017, dando cumprimento ao PGM da Subconcessão da Autoestrada Transmontana (AE Transmontana).

A frequência de monitorização para a avaliação da qualidade da água superficial e das águas de escorrência é composta por três campanhas anuais realizadas, designadamente, no período seco, no período crítico (início das primeiras chuvas) e no período húmido. Para a avaliação da qualidade da água subterrânea, a periodicidade é de duas campanhas anuais, designadamente no período seco e período húmido.

Nas campanhas foram monitorizados 67 locais de amostragem relativos a 26 locais de monitorização de água superficial (13 cursos de água), 12 locais de amostragem de águas de escorrência da via, e 29 locais de amostragem de água subterrânea, definidos no PGM.

As campanhas de monitorização dos recursos hídricos da fase de exploração para o ano de 2017 decorreram nas datas referidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Datas das campanhas de monitorização dos recursos hídricos.

| FATOR AMBIENTAL                                                                                          | DATAS DAS CAMPANHAS                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qualidade da água superficial - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório      | 1ª Campanha (período seco) - 01, 02 e 03 de agosto de 2017<br>2ª Campanha (período crítico) - 20 e 23 de outubro de 2017<br>3ª Campanha (período húmido) - 08, 09, 11 e 12 de janeiro de 2018 |
| Qualidade das águas de escorrência - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório | 1ª Campanha (período seco) - 01, 02 e 03 de agosto de 2017<br>2ª Campanha (período crítico) - 18 e 20 de outubro de 2017<br>3ª Campanha (período húmido) - 08, 09, 11 e 12 de janeiro de 2018 |
| Qualidade da água subterrânea - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório      | 1ª Campanha (período seco) - 01, 02 e 03 de agosto de 2017<br>2ª Campanha (período húmido) - 08, 11 e 12 de janeiro de 2018                                                                   |

### 1.3 IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A AE Transmontana integra diversos troços do IP4, o qual, de acordo com o Plano Rodoviário Nacional - PRN2000 (Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto), se desenvolve na sua totalidade entre Amarante e Quintanilha (fronteira com Espanha).

A Autoestrada Transmontana tem um total de 186 km de extensão, sendo 130 km de nova construção, beneficiando os concelhos de Amarante, Vila Real, Sabrosa, Murça, Alijó, Mirandela, Macedo de Cavaleiros e Bragança.

Como referido, a atual Subconcessão não integra a totalidade do IP4 o qual foi inserido, de acordo Decreto-Lei n.º 99/2006, de 6 de junho, em duas subconcessões distintas: 1) a "Concessão do Túnel do Marão: A4/IP4 - Amarante - Vila Real" e 2) a "Concessão da Autoestrada Transmontana: A4 - IP4 - Vila Real - Bragança (Quintanilha)" (ver Figura 1), sendo apenas esta última o objeto da presente monitorização, onde foram incluídos, outros conjuntos viários associados, nomeadamente o atual troço em funcionamento do IP4 - Amarante/Vila Real e a designada Variante a Bragança.

A autoestrada A4/IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos)/Bragança (Quintanilha) localiza-se na Região Norte (NUT II), concretamente, desenvolve-se nas sub-regiões do Douro e de Alto Trás-os-

Montes atravessando dois distritos: Vila Real e Bragança. O troço atual da subconcessão em estudo encontra-se dividido em 11 lotes de extensão variável.

A Autoestradas XXI, SA, (AEXXI) liderada pelos grupos SDC Investimentos e Globalvia, é a entidade adjudicatária da Subconcessão da Autoestrada Transmontana. O contrato de Subconcessão foi assinado, entre a EP - Estradas de Portugal, SA e a Autoestradas XXI, SA, a 9 de dezembro de 2008.

A Operestradas XXI, SA, por sua vez, é a entidade contratada pela Subconcessionária Autoestradas XXI, SA para proceder à conservação, manutenção e exploração das vias que constituem a AE Transmontana, sendo, como tal, a sociedade operadora.

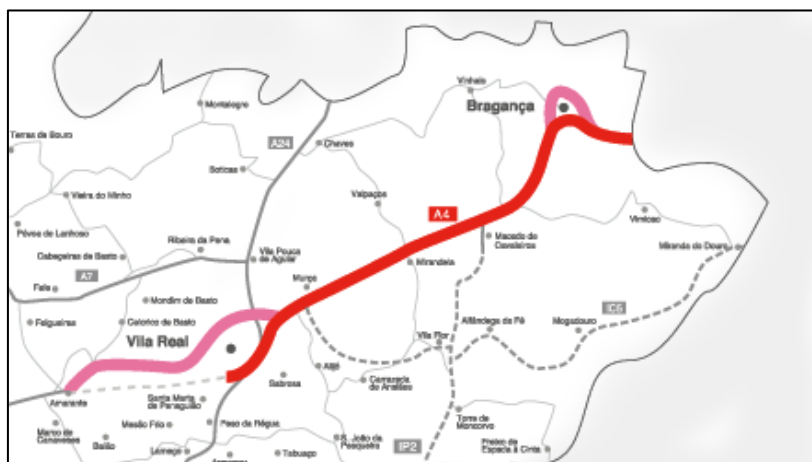


Figura 1 - Localização genérica da Subconcessão Autoestrada Transmontana.

### 1.3.1 TRÁFEGO AUTOMÓVEL

O volume de tráfego anual e médio diário registado nos lotes da AE Transmontana onde foram realizadas as monitorizações dos recursos hídricos no ano de 2017 é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Volume de tráfego anual e médio diário registado no ano de 2017.

| LOTE    | SUBLANÇO                         | VOLUME TRÁFEGO ANUAL 2017 |         | TRÁFEGO MÉDIO DIÁRIO ANUAL 2017 |         |
|---------|----------------------------------|---------------------------|---------|---------------------------------|---------|
|         |                                  | LIGEIOS                   | PESADOS | LIGEIOS                         | PESADOS |
| Lote 1  | Parada de Cunhos - Vila Real Sul | 2875787                   | 383869  | 7879                            | 1052    |
|         | Vila Real Sul - Nó com A24       | 2996731                   | 358722  | 8210                            | 983     |
|         | Nó com A24 - Vila Real Nascente  | 2533836                   | 322447  | 6942                            | 883     |
| Lote 10 | Bragança Poente - Bragança Sul   | 345712                    | 185861  | 947                             | 509     |
|         | Bragança Sul - Bragança Nascente | 472430                    | 197307  | 1294                            | 541     |
| Lote 11 | Bragança Nascente - Rio Frio     | 1071095                   | 226396  | 2935                            | 620     |
|         | Rio Frio - Quintanilha           | 599697                    | 205437  | 1643                            | 563     |



#### **1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL**

A elaboração do presente RM dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo II do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente ao previsto no n.º 3 do artigo 26.º onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, é efetuada nos termos constantes da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes, de acordo com o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) ou o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) apresentados pelo proponente, ou com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 8 do artigo 20.º, e remeter à autoridade de AIA os respetivos relatórios ou outros documentos que retratem a evolução do projeto ou eventuais alterações do mesmo.

No presente relatório foi considerada a legislação aplicável à qualidade da água, mais especificamente, o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e respetiva Declaração de Retificação n.º 22-C/98, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade da água em função dos principais usos, nomeadamente o Anexo I (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano), o Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), o Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais) e o Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais). Foi ainda considerada a legislação que estabelece as Normas de Qualidade Ambiental (NQA) para substâncias prioritárias e outros poluentes, nomeadamente o Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro. Salienta-se que o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, de acordo com o artigo n.º 13, revoga as disposições do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, relativas aos parâmetros cádmio, chumbo, hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, mercúrio, níquel, pesticidas totais e substâncias extraíveis com clorofórmio e do Anexo XXI, relativas às substâncias clorofenóis, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, pesticidas totais, pesticidas por substância individualizada, bifenilospoliclorados (PCB), chumbo total e níquel total. Foi também considerado, quando aplicável, o Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Na monitorização da qualidade das águas foram ainda tidas em conta as diretrizes definidas nos relatórios produzidos no âmbito do projeto “Avaliação da eficácia das medidas de minimização de impactes ambientais implementadas em Portugal” do LNEC e Universidade de Évora (2005 - 2008), assim como o “Guia Técnico para a elaboração de Estudos no âmbito da Avaliação de Impacte

Ambiental de Infraestruturas Rodoviárias” do Instituto Superior Técnico, Agência Portuguesa do Ambiente e Estradas de Portugal, de junho de 2009.

## 1.5 ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

## 1.6 AUTORIA TÉCNICA DA MONITORIZAÇÃO

O presente RM foi elaborado pela Monitar, Lda. - Engenharia do Ambiente. A descrição da equipa técnica responsável é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Equipa técnica responsável pela monitorização.

| NOME                                                                                                                                                                                | QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL                                                                                          | FUNÇÃO                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Paulo de Pinho                                                                                                                                                                      | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Poluição Atmosférica<br>Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente | Coordenação geral da monitorização              |
| Sérgio Lopes                                                                                                                                                                        | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Engenharia Mecânica<br>Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos  |                                                 |
| Marcelo Silva                                                                                                                                                                       | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais                                           | Verificação do RM<br>Campanhas de monitorização |
| Nuno Santos                                                                                                                                                                         | Licenciado em Engenharia do Ambiente                                                                               | Elaboração do RM<br>Campanhas de monitorização  |
| João Martinho                                                                                                                                                                       | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais                                           | Campanhas de monitorização                      |
| João Leite                                                                                                                                                                          | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais                                           |                                                 |
| André Fonseca                                                                                                                                                                       | Licenciado em Engenharia do Ambiente                                                                               |                                                 |
| Daniel Gonçalves                                                                                                                                                                    | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais                                           |                                                 |
| Hélder Silva                                                                                                                                                                        | Licenciado em Engenharia do Ambiente                                                                               |                                                 |
| Monitar - Engenharia do Ambiente<br><a href="http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558">http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558</a>                             |                                                                                                                    | Amostragem e parâmetros medidos “in situ”       |
| Laboratório de análises AGQ Portugal, Lda - Anexo nº L0128-1<br><a href="http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0128">http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0128</a> |                                                                                                                    | Determinações laboratoriais                     |

## 2 ANTECEDENTES

No ponto seguinte são apresentadas as referencias documentais gerais da AE Transmontana e as mais especificas relativas aos lotes em que foram realizadas as campanhas de monitorização.

### 2.1 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

O lanço do IP4 entre Vila Real e Bragança foi submetido a procedimento de AIA, em fase de Estudo Prévio, em 2007, através do “Estudo de Impacte Ambiental do Estudo Prévio do Lanço IP4 Vila Real (Parada de Cunhos) / Bragança (Quintanilha)”.

Decorrente deste processo, em 28 de setembro de 2007, foi emitida a DIA favorável à Solução 1 conjugada com a Alternativa 4, condicionada ao cumprimento de algumas premissas.

O estado português lançou o concurso público referente à Subconcessão Transmontana, sendo que em março de 2008, foi entregue o processo de concurso relativo ao consórcio Autoestradas XXI, tendo sido elaborado o RECAPE, onde foram avaliadas as medidas a adotar para que fosse dado cumprimento às exigências mencionadas na DIA.

Em agosto de 2008 foi aprovada pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a solução apresentada em sede de audiência prévia do processo de avaliação de impacte ambiental do projeto do sublanço do IP4 entre Parada de Cunhos e o IP3, sendo referida a sua viabilidade para ser desenvolvido em Projeto de Execução e analisada em fase de RECAPE.

O Projeto da A4/IP4 - Vila Real (Parada de Cunhos) / Bragança (Quintanilha) apresentado nas fases de Estudo Prévio a concurso estavam organizados em 3 Sublanços/Zonas: Poente, Central e Nascente. No desenvolvimento do Projeto de Execução, subdividiu-se estes Sublanços em trechos mais pequenos que deram origem a 11 Lotes, que permitiram o desenvolvimento em pormenor da solução aprovada em Estudo Prévio e apresentada na Fase de Concurso.

Entre janeiro de 2009 e março de 2009 foram elaborados os RECAPE para cada lote com o objetivo de verificar a conformidade ambiental do Projeto de Execução dos respetivos lotes com os critérios estabelecidos na DIA, Parecer da Comissão de Avaliação e Relatório de Consulta Pública. Nestes, encontram-se inseridos os programas de monitorização dos respetivos lotes.

No ano de 2017, e após uma monitorização continuada de 3 anos em fase de exploração, tendo por base a análise dos dados já obtidos foram estabelecidas novas linhas de atuação para o cumprimento dos objetivos de monitorização ambiental da concessão de acordo com o novo Plano Geral de Monitorização, 2017 - 2019, Subconcessão da Autoestrada Transmontana, A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos)/Quintanilha apresentado pela AEXXI à Comissão de Avaliação.

No que respeita aos recursos hídricos, considerando o histórico de resultados apresentado e após observação do comportamento dos diversos parâmetros analisados, verificou-se que, na generalidade, os valores obtidos apresentavam-se estáveis e em conformidade com a legislação. Assim, após os três primeiros anos de exploração da via, propôs-se a continuidade da monitorização apenas nos pontos de monitorização definidos nos anteriores PGM pertencentes aos lotes de exploração cujo tráfego apresentasse, no último ano (2016), um incremento positivo superior a 20%, o que se verificou nos lotes 1, 10 e 11.

A campanha de monitorização de 2017, foi realizada de acordo com o novo PGM em vigor tendo sido antecedida pelas campanhas de monitorização referentes aos anos de exploração de 2014, 2015 e 2016 e respetivos relatórios de monitorização dos recursos hídricos bem como a campanha da avaliação da situação de referência (fase pré-construção) realizada em 2010.

Na Tabela 4 são indicados os respetivos documentos de referência para os lotes em avaliação.

Tabela 4: Referências documentais da Subconcessão Autoestrada Transmontana.

| LOTE    | N.º AIA | N.º PPA | PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO<br>(2017-2019)                                                                                                      | PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO<br>(2014-2016)                                                                                             |
|---------|---------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lote 1  | 1689    | 321     | Plano Geral de Monitorização<br>2017 - 2019<br>Subconcessão Autoestrada<br>Transmontana - A4/IP4 Vila<br>Real (Parada de Cunhos)<br>/Quintanilha | TOMO 23.4 - PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO<br>Documento Nº: 005-01-PE-23.4-ME-001-0D<br>Referência: PP01005-SRZCRA-01-PE-23.4-ME-001-0D   |
| Lote 10 |         | 309     |                                                                                                                                                  | PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO - VOLUME 23.4<br>Documento Nº: 005-10-PE-23.4-ME-001-0B<br>Referência: PP01005-SRZCRA-10-PE-23.4-ME-001-0B |
| Lote 11 |         | 357     |                                                                                                                                                  | PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO - VOLUME 23.4<br>Documento Nº: 005-11-PE-23.4-ME-001-0B<br>Referência: PP01005-SRZCRA-11-PE-23.4-ME-001-0B |

## 2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Até à data a que se refere o presente RM, não se considerou necessária a implementação de medidas de minimização adicionais relativas à melhoria da qualidade dos recursos hídricos por parte da AE Transmontana.

## 2.3 RECLAMAÇÕES

Até à data a que se refere o presente RM, não foram registadas reclamações referentes à qualidade dos recursos hídricos, que estejam associadas à exploração do traçado da AE Transmontana.

### 3 IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DECORRENTES DA EXPLORAÇÃO DE UMA VIA DE TRÁFEGO

A crescente utilização de transportes terrestres movidos a energia fóssil tem provocado um aumento significativo da poluição ambiental a nível da qualidade da água, nomeadamente nas zonas adjacentes às estradas. Assim, de um modo geral, durante a fase de exploração de infraestruturas rodoviárias, as águas de escorrência das vias podem provocar impactes na qualidade da água superficial e subterrânea.

Estes impactes podem resultar de atividades habituais, tais como as cargas poluentes acumuladas no pavimento relacionadas com a intensidade de tráfego, com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape, deterioração do piso, deposição de óleos e comportamento dos utilizadores da via, ou de atividades pontuais ou acidentais, tais como as atividades de manutenção e reparação da via e taludes (por exemplo utilização de aditivos químicos e herbicidas), ou derrames acidentais de resíduos ou produtos tóxicos e perigosos, geralmente na sequência de acidentes (ver Tabela 5).

Alguns dos exemplos de impactes na qualidade das águas decorrentes da exploração de uma via de tráfego poderão ser: a afetação dos usos das águas (rega, consumo, etc.); a criação de uma zona impermeável; o acréscimo de caudal antropogénico eventualmente criado pela mesma; o desvio de linhas de água; e as alterações da drenagem resultantes da presença da infraestrutura rodoviária.

A poluição decorrente de infraestruturas rodoviárias pode afetar as águas superficiais e subterrâneas e o fenómeno adquire maior gravidade quando são envolvidos ecossistemas particularmente sensíveis, zonas de máxima infiltração, perímetros de proteção de cursos de água ou de albufeiras bem como o atravessamento de formações geológicas vulneráveis e onde se observe a existência de captações subterrâneas públicas e particulares.

Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, cádmio, crómio), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. A matéria orgânica também pode revelar-se importante, ao estimular o crescimento de bactérias na massa de água orgânica e partículas. A origem dos poluentes contidos nas águas de escorrência de estrada é referida na Figura 2. Uma vez depositados no pavimento estes poluentes podem atingir a rede de drenagem e as áreas vizinhas da plataforma da via, bem como os cursos de água recetores por meio da ação dos ventos e, especialmente, da precipitação.

Esta carga poluente depende não só da intensidade da precipitação, mas também da quantidade de contaminantes acumulados no pavimento, logo depende da estação do ano e do estado de limpeza do pavimento. No entanto, o fluxo poluente derivado da drenagem da estrada poderá estar sujeito a diversos processos de atenuação ao longo do seu percurso até ao corpo de água recetor (ver Figura 2).

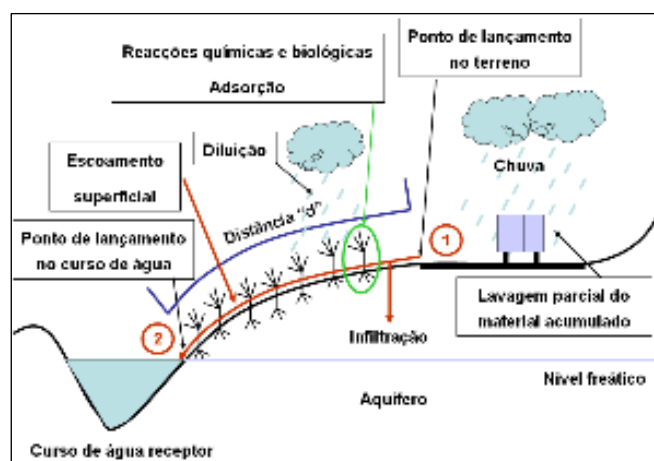


Figura 2 - Transporte e atenuação de contaminantes.

Num evento de precipitação, a carga poluente inicial associada às águas de escorrência da via dependerá da quantidade de poluente depositada no pavimento e consequentemente da quantidade de contaminante emitida pelas diversas fontes assim como da intensidade da precipitação.

Por sua vez, a quantidade de contaminante depositada no pavimento estará associada essencialmente a fatores tais como: o fluxo e características dos veículos, o tipo de pavimento, e o período de tempo durante o qual ocorre a acumulação de poluentes na plataforma.

Como referido anteriormente, desde o ponto de descarga no terreno até ao ponto de lançamento no curso de água recetor, o fluxo poluente originado na estrada será sujeito a diversos processos que reduzem a concentração dos contaminantes (ver Figura 2), tais como: a diluição pelas águas drenadas de áreas vizinhas, as reações químicas e biológicas (sistema radicular das plantas), e a adsorção e retenção na vegetação e nas partículas do solo.

O potencial de poluição das águas superficiais dependerá ainda de outros fatores, tais como a inclinação, morfologia e permeabilidade do terreno, a qualidade da água do curso de água recetor, e a capacidade de diluição e autodepuração do curso de água recetor.

Tabela 5 - Origem dos poluentes contidos nas águas de escorrência de estrada.

| POLUENTES              | PNEUS | TRAVÕES | COMBUSTÍVEL E/OU<br>ÓLEO DO MOTOR | ÓLEOS DE<br>LUBRIFICAÇÃO | MATERIAIS DA<br>VIATURA | PAVIMENTO | RESÍDUOS | GUARDAS DE<br>SEGURANÇA | SOLO, POEIRAS DA CARROÇARIA;<br>VEGETAÇÃO, EXCREMENTOS DE ANIMAIS,<br>FERTILIZANTES |
|------------------------|-------|---------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>METAIS PESADOS</b>  |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| CÁDMIO                 |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| CHUMBO                 |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| COBRE                  |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| CRÓMIO                 |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| FERRO                  |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| NÍQUEL                 |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| VANÁDIO                |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| ZINCO                  |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| <b>HIDROCARBONETOS</b> |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| PAH                    |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| NUTRIENTES             |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| MATÉRIA<br>ORGÂNICA    |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| PARTÍCULAS             |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| <b>MICROORGANISMOS</b> |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |
| SAIS                   |       |         |                                   |                          |                         |           |          |                         |                                                                                     |

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

 Origem do poluente



## 4 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O PGM, 2017-2019, Subconcessão da Autoestrada Transmontana, A4/IP4 Vila Real (Parada de Cunhos)/Quintanilha tem como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à exploração da infraestrutura rodoviária da AE Transmontana na qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Nos pontos seguintes são apresentados os locais de amostragem, os parâmetros a analisar, os métodos de análise e os critérios de avaliação dos resultados da monitorização.

### 4.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Nas campanhas foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PGM e estão descritos e identificados na Tabela 6, na Tabela 7 e no Anexo 6: Peças desenhadas - Locais de monitorização dos recursos hídricos.

Tabela 6 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade da água superficial.

| LOTE    | CÓDIGO | Pk                          | PONTO DE MONITORIZAÇÃO                                   |
|---------|--------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| Lote 1  | S1M    | 1+400                       | Rio Corgo (restabelecido pelo viaduto do Corgo)          |
|         | S1J    |                             |                                                          |
|         | E1     | 5+975                       | Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma |
|         | S2M    | 6+640                       | Ribeira do Paul (restabelecida pela PH6.1)               |
|         | S2J    |                             |                                                          |
|         | S3M    | 9+447                       | Afluente do rio Ferreiros (restabelecido pela PH 9.1)    |
|         | S3J    |                             |                                                          |
| Lote 10 | E2     | 9+475                       | Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma |
|         | E1     | 1+640                       | Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma |
|         | S1M    | 1+705                       | Afluente da Ribeira de Sarzeda de Penacal                |
|         | S1J    |                             |                                                          |
|         | E2     | 4+725                       | Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma |
|         | S2M    | 4+754                       | Afluente do Rio Fervença                                 |
|         | S2J    |                             |                                                          |
|         | E3     | 6+400                       | Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma |
|         | S3M    | 6+670                       | Rio Fervença                                             |
|         | S3J    |                             |                                                          |
|         | E4     | 0+309<br>(Variante à EN217) | Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma |
|         | S4M    |                             | Afluente da Ribeira de Vale de Conde                     |
|         | S4J    |                             |                                                          |
| Lote 11 | E1     | 1+328                       | PH 1-3 (água de escorrência)                             |
|         | S1M    | 1+329                       | Afluente do Vale das Brespas                             |
|         | S1J    |                             |                                                          |
|         | S2M    | 2+695                       | Rio Sabor                                                |
|         | S2J    |                             |                                                          |
|         | S3M    | 4+450                       | Rib.ª do Porto                                           |
|         | S3J    |                             |                                                          |
|         | E2     | 5+300                       | Água de escorrência (lado esquerdo da via)               |
|         | E3     | 5+325                       | Água de escorrência (lado direito da via)                |



| LOTE | CÓDIGO | PK     | PONTO DE MONITORIZAÇÃO                                                                       |
|------|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | S4M    | 5+705  | Linha de água afluyente da Rib. <sup>a</sup> do Porto, transversal à PH 5-2, PH 5-3 e PH 5-4 |
|      | S4J    |        |                                                                                              |
|      | E4     |        |                                                                                              |
|      | S5M    | 7+650  | PH 5-3 (água de escorrência)                                                                 |
|      | S5J    |        |                                                                                              |
|      | E5     | 7+655  | Afluyente da Rib. <sup>a</sup> do Gamelo                                                     |
|      | S6M    | 10+575 | PH 7-3 (água de escorrência)                                                                 |
|      | S6J    |        |                                                                                              |
|      | E6     | 10+576 | Rib. <sup>a</sup> da Caravela                                                                |
|      |        |        | PH 10-3 (Água de escorrência)                                                                |

Tabela 7: Locais de amostragem para monitorização da qualidade da água subterrânea.

| LOTE    | CÓDIGO | PK APROXIMADO                                                       | REF.                        | TIPO   | AVALIAÇÃO QUALITATIVA | AVALIAÇÃO QUANTITATIVA |
|---------|--------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------|------------------------|
| Lote 1  | P1     | 0+325                                                               | nº 9                        | Mina   | ✓                     | ✗                      |
|         | P2     | 3+250                                                               | nº 27                       | Furo   | ✓                     | ✓                      |
|         | P3     | 2+900                                                               | nº 30                       | Furo   | ✗                     | ✓                      |
|         | P4     | 3+675                                                               | nº 40                       | Furo   | ✗                     | ✓                      |
|         | P5     | 0+000 - Rot. de Lig. do Nó de Vila Real Sul ao Restabelecimento 3.2 | nº 44                       | Furo   | ✗                     | ✓                      |
|         | P6     | 0+150 - Ramo C do Nó de Vila Real Sul                               | nº 47                       | Furo   | ✓                     | ✗                      |
|         | P7     | 0+050 - Variante à EN313                                            | nº 54                       | Furo   | ✓                     | ✓                      |
|         | P8     | 0+550 - Variante à EN313<br>0+750 - Variante à universidade         | nº 62                       | Poço   | ✗                     | ✓                      |
|         | P9     | 0+000 - Rotunda V313-3                                              | nº 67                       | Furo   | ✗                     | ✓                      |
|         | P10    | 4+925                                                               | nº 85                       | Furo   | ✗                     | ✓                      |
|         | P11    | 5+125                                                               | nº 93                       | Mina   | ✓                     | ✗                      |
|         | P12    | 5+825                                                               | nº 102                      | Poço   | ✗                     | ✓                      |
|         | P13    | 5+750                                                               | nº 106                      | Poço   | ✗                     | ✓                      |
|         | P14    | 1+075 - Variante à EN313                                            | nº 119                      | Poço   | ✗                     | ✓                      |
|         | P15    | 7+525                                                               | nº 130                      | Poço   | ✓                     | ✓                      |
|         | P16    | 7+625                                                               | nº 135                      | Poço   | ✗                     | ✓                      |
|         | P17    | 7+675                                                               | nº 136                      | Poço   | ✓                     | ✓                      |
| Lote 10 | P1     | 2+775                                                               | nº 1                        | Furo   | ✓                     | ✓                      |
|         | P2     | 0+000 - Rot. das Cantarias, Var. à EN217                            | nº 2                        | Furo   | ✓                     | ✓                      |
|         | P3     | 0+260                                                               | nº 3                        | Tanque | ✓                     | ✓                      |
|         | P4     | 3+350                                                               | nº 14                       | Tanque | ✓                     | ✓                      |
|         | P5     | 3+535                                                               | nº 17                       | Tanque | ✓                     | ✓                      |
|         | P6     | 3+845                                                               | nº 21                       | Tanque | ✓                     | ✓                      |
|         | P7     | 0+060 - Ramo D, do Nó de Bragança Nascente                          | nº 32                       | Poço   | ✓                     | ✓                      |
|         | P8     | 0+090 - Lig. 2, do Nó de Bragança Nascente                          | nº 34                       | Tanque | ✓                     | ✓                      |
| Lote 11 | P1     | 5+400                                                               | Captação Pública 1 (Urreta) | Furo   | ✓                     | ✓                      |

| LOTE | CÓDIGO | PK APROXIMADO               | REF.                         | TIPO     | AValiação QUALITATIVA | AValiação QUANTITATIVA |
|------|--------|-----------------------------|------------------------------|----------|-----------------------|------------------------|
|      | P2     | 6+150                       | Captação Pública 2 (Estrada) | Nascente | ✓                     | ✓                      |
|      | P3     | Junto à rotunda             | nº 6                         | Poço     | ✓                     | ✓                      |
|      | P4     | Junto à rotunda 1 do Ramo B | nº 7                         | Tanque   | ✓                     | ✓                      |

No Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais, no Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência e Anexo 3: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas são apresentadas as características principais dos locais de amostragem, a sua localização mais precisa, a caracterização da sua envolvente, o uso da água e o registo fotográfico, informação que serve de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

## 4.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros da qualidade das águas superficiais monitorizados nas campanhas são os indicados no PGM e estão identificados na Tabela 8.

Tabela 8 - Parâmetros da qualidade da água superficial e subterrânea a monitorizar.

| PARÂMETRO                                | ÁGUAS SUPERFICIAIS E DE ESCORRÊNCIA | ÁGUAS SUBTERRÂNEAS |
|------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| pH                                       | ✓                                   | ✓                  |
| Temperatura                              | ✓                                   | ✓                  |
| Condutividade                            | ✓                                   | ✓                  |
| Dureza Total                             | ✓                                   | ✓                  |
| Dureza Permanente e temporária           | ✗                                   | ✓                  |
| Sólidos suspensos Totais                 | ✓                                   | ✓                  |
| Cádmio (frações totais e dissolvidas)    | ✓                                   | ✓                  |
| Chumbo (frações totais e dissolvidas)    | ✓                                   | ✓                  |
| Cobre (frações totais e dissolvidas)     | ✓                                   | ✓                  |
| Zinco (frações totais e dissolvidas)     | ✓                                   | ✓                  |
| Níquel                                   | ✓                                   | ✓                  |
| Crómio                                   | ✓                                   | ✓                  |
| Ferro                                    | ✓                                   | ✓                  |
| Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares | ✓                                   | ✓                  |
| Cloretos                                 | ✗                                   | ✓                  |
| Sulfatos                                 | ✗                                   | ✓                  |
| Óleos e gorduras                         | ✓                                   | ✓                  |
| Resíduo Seco                             | ✗                                   | ✓                  |
| Aparência                                | ✓                                   | ✗                  |
| Nível hidrostático                       | ✗                                   | ✓(*)               |
| Caudal                                   | ✓                                   | ✓(**)              |
| Precipitação                             | ✓                                   | ✗                  |

(\*) Aquando da colheita de amostras de água subterrânea deverá ser determinado o nível piezométrico nas captações.

(\*\*) A medir nas minas e nascentes consideradas.

### 4.3 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade da água superficial e subterrânea, identificadas na Tabela 9 e na Tabela 10, são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”. As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ, laboratório acreditado pelo IPAC, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros analisados.

As campanhas de monitorização realizaram-se através de recolha manual em recipientes próprios, sendo as amostras acondicionadas e transportadas para laboratório devidamente refrigeradas no dia da recolha.

Tabela 9 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade da água para os parâmetros medidos “*in situ*”.

| PARÂMETROS MEDIDOS “ <i>IN SITU</i> ” | MÉTODO/TÉCNICA | EQUIPAMENTO                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura                           | Termometria    | Marca: VWR phenomenal 111<br>Resolução: 0,1°C<br>Gama de medição: -5,0 - 105,0 °C<br>Exatidão: ±0,1°C                          |
| pH                                    | Eletrometria   | Marca: VWR phenomenal 111<br>Resolução: Seleccionável 0,001<br>Gama de medição: -2,000 - 19,999<br>Exatidão: ±0,005 ± 1 dígito |
| Condutividade                         | Eletrometria   | Marca: VWR phenomenal CO 11<br>Resolução: 0,1 µS/cm<br>Gama de medição: 10 µS/cm - 20 mS/cm<br>Exatidão: ±0,5% do valor medido |
| Caudal                                | Molinete       | Marca: Eijkelkamp<br>Resolução: 2,7 cm/s<br>Gama de medição: 10 - 250 cm/s                                                     |
| Nível hidrostático                    | Sonda de Nível | Marca: Eijkelkamp<br>Resolução: 1 cm<br>Gama de medição: 0 - 100m                                                              |

Tabela 10 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade da água para os parâmetros laboratoriais.

| PARÂMETRO                                      | TÉCNICA/MÉTODO                       |
|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Dureza total                                   | Cálculo / PEC-039                    |
| Dureza permanente e temporária                 | SMEWW 2340 B - 22ª Edição            |
| Sólidos Suspensos Totais (SST)                 | Gravimetria / EN872:2005             |
| Cádmio total                                   | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Cádmio dissolvido                              | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Chumbo total                                   | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Chumbo dissolvido                              | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Cobre total                                    | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Cobre dissolvido                               | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Zinco total                                    | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Zinco dissolvido                               | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Níquel total                                   | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Crómio total                                   | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Ferro total                                    | Espect. ICP-MS / PE-303              |
| Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (PAH) | Cromatog CG/MS / PE-666              |
| Cloretos                                       | Cromatog Iónica / ISO10304-1:2007    |
| Sulfatos                                       | Cromatog Iónica / ISO10304-1:2007    |
| Óleos e gorduras                               | Gravimetria / SMEWW 5520B 22ª Edição |
| Resíduo seco                                   | Gravimetria / SMEWW 2540C 22ª Edição |

#### 4.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos nas águas superficiais são analisados tendo em consideração os valores definidos no Anexo I (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano), no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Foi ainda considerada a legislação que estabelece as Normas de Qualidade Ambiental (NQA) para substâncias prioritárias e outros poluentes, nomeadamente os valores definidos no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro.

Nas águas de escorrência da via os resultados obtidos para os parâmetros medidos são analisados tendo em consideração os valores definidos no Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos nas águas subterrâneas são analisados tendo em consideração os valores definidos no Anexo I (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano) e no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e os valores definidos no Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, quando aplicável.

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade da água analisados são apresentados na Tabela 11 e na Tabela 12.

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos nas campanhas a que se refere o presente RM foram também comparados com os valores obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas em anos anteriores, incluindo a campanha de avaliação da situação de referência.

Tabela 11 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade da água superficial analisados, de acordo com os valores definidos nos Anexos I, XVI, XVIII e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 e no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010.

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | DECRETO-LEI N.º 236/98 |                    |                    |                    |                    |                    | DECRETO-LEI N.º 103/2010 |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
|                        |                        | ANEXO I - CLASSE A1    |                    | ANEXO XVI          |                    | ANEXO XXI          | ANEXO XVIII        | ANEXO III                |
|                        |                        | VMR <sup>(a)</sup>     | VMA <sup>(b)</sup> | VMR <sup>(a)</sup> | VMA <sup>(b)</sup> | VMA <sup>(b)</sup> | VLE <sup>(c)</sup> | NQA-CMA <sup>(d)</sup>   |
| Caudal                 | m³/s                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Temperatura            | °C                     | 22                     | 25                 | -                  | -                  | 30                 | Aumento 3°C        | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | 6,5 - 8,5              | -                  | 6,5 - 8,4          | 4,5 - 9,0          | 5,0 - 9,0          | 6,0 - 9,0          | -                        |
| Condutividade          | µS/cm                  | 1000                   | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                      | -                  | 5,0                | 20                 | -                  | 1,0                | -                        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 14                       |
| Cobre total            | mg/L Cu                | 0,02                   | 0,05               | 0,20               | 5,0                | 0,1                | 1,0                | -                        |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                      | 0,05               | 0,10               | 20                 | 0,05               | 2,0                | -                        |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                      | -                  | 0,01               | 0,05               | 0,01               | 0,2                | -                        |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | (1)                      |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                      | -                  | 5,0                | -                  | -                  | 2,0                | -                        |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                      | -                  | 0,5                | 2,0                | -                  | 2,0                | -                        |
| Zinco total            | mg/L Zn                | 0,5                    | 3,0                | 2,0                | 10,0               | 0,5                | -                  | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |
| SST                    | mg/L                   | 25                     | -                  | 60                 | -                  | -                  | 60                 | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | 15                 | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Benzo[a]pireno         | µg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | 0,010              | 0,27                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 0,017                    |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 0,0082                   |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | 0,017                    |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |
| PAH Total              | µg/L                   | -                      | -                  | -                  | -                  | -                  | -                  | -                        |

(a) VMR - Valor máximo recomendado ou valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

(b) VMA - Valor máximo admissível ou valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.

(c) VLE - Valor limite de emissão ou valor que não deve ser excedido por uma instalação na descarga no meio aquático e no solo.

(d) NQA-CMA - Este parâmetro constitui as normas de qualidade ambiental expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA).

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

Tabela 12 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade da água subterrânea analisados, de acordo com os valores definidos nos Anexos I e XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 e no Anexo II do Decreto-Lei n.º 306/2007.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | DECRETO-LEI N.º 236/98 |                    |                    |                    | DECRETO-LEI N.º 306/2007 |
|------------------------|----------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
|                        |                | ANEXO I - CLASSE A1    |                    | ANEXO XVI          |                    | ANEXO I                  |
|                        |                | VMR <sup>(a)</sup>     | VMA <sup>(b)</sup> | VMR <sup>(a)</sup> | VMA <sup>(b)</sup> | Valor paramétrico        |
| Nível hidrostático     | m              | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Temperatura            | °C             | 22                     | 25                 | -                  | -                  | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen | 6,5 - 8,5              | -                  | 6,5 - 8,4          | 4,5 - 9,0          | 6,5 - 9                  |
| Condutividade          | µS/cm          | 1000                   | -                  | -                  | -                  | 2500                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                      | 0,05               | 5,0                | 20                 | 0,01                     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,02                   | 0,05               | 0,20               | 5,0                | 2,0                      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                      | 0,05               | 0,10               | 20                 | 0,05                     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | 0,001                  | 0,005              | 0,01               | 0,05               | 0,005                    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                      | -                  | 5,0                | -                  | 0,2                      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                      | -                  | 0,5                | 2,0                | 0,02                     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | 0,5                    | 3,0                | 2,0                | 10,0               | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Cloretos               | mg/L Cl        | 200                    | -                  | 70                 | -                  | 250                      |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 150                    | 250                | 575                | -                  | 250                      |
| SST                    | mg/L           | 25                     | -                  | 60                 | -                  | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | 0,010                    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                      | -                  | -                  | -                  | -                        |
| PAH Total              | µg/L           | -                      | 0,2                | -                  | -                  | 0,10                     |

(a) VMR - Valor máximo recomendado ou valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.  
(b) VMA - Valor máximo admissível ou valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.

## **5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade da água superficial e subterrânea para o ano de 2017 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos, com os valores obtidos nas campanhas anteriores da fase de exploração e com os valores obtidos na avaliação da situação de referência.

### **5.1 QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL**

Da Tabela 13 à Tabela 25 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade da água superficial da AE Transmontana para o ano de 2017 assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade da água superficial (ver Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais), onde se descrevem a data e hora da amostragem, a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais são apresentadas no Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

Alguns dos parâmetros analisados não se encontram legislados, não sendo possível retirar conclusões relativas a esses parâmetros, servindo de meio de comparação com resultados anteriores no caso da ocorrência de contaminação durante a fase de exploração.



Tabela 13 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - S1 - Rio Corgo (restabelecido pelo viaduto do Corgo)**.

| PARÂMETRO                     | UNIDADES                  | SIT.DE REF. |        | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 |          | PERÍODO CRÍTICO<br>Out. 2017 |          | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              |              | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|--------|---------------------------|----------|------------------------------|----------|-----------------------------|----------|------------------------|------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------|
|                               |                           | M           | J      | M                         | J        | M                            | J        | M                           | J        | ANEXO I - CLASSE<br>A1 |      | ANEXO XVI    |              | ANEXO<br>XXI | NQA-CMA                                  |
| <b>Caudal</b>                 | m³/s                      | 1,6         | 1,6    | -                         | -        | -                            | -        | -                           | -        | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Temperatura</b>            | °C                        | 18,3        | 18,2   | 18,9                      | 21,2     | 12,7                         | 15,5     | 7,1                         | 6,9      | 22                     | 25   | -            | -            | 30           | -                                        |
| <b>pH</b>                     | E. de<br>Sorensen         | 9,18        | 9,07   | 7,4                       | 7,4      | 7,3                          | 7,4      | 7,4                         | 7,2      | 6,5 -<br>8,5           | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 -<br>9,0 | -                                        |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                     | 170,7       | 171,2  | 140,8                     | 354      | 128,1                        | 448      | 46,9                        | 172      | 1000                   | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                   | <0,007      | <0,007 | <0,0005                   | <0,0005  | <0,0005                      | <0,0005  | <0,0005                     | <0,0005  | -                      | -    | 5,0          | 20           | -            | -                                        |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                   | <7          | <7     | <0,50                     | <0,50    | <0,50                        | <0,50    | <0,50                       | <0,50    | -                      | -    | -            | -            | -            | 14                                       |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                   | <0,002      | 0,0045 | 0,00145                   | 0,00209  | <0,00125                     | 0,00175  | <0,00125                    | <0,00125 | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1          | -                                        |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                   | <0,002      | 0,0024 | 0,00132                   | 0,00211  | <0,00125                     | 0,00136  | <0,00125                    | <0,00125 | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                   | <0,005      | <0,005 | <0,00125                  | <0,00125 | <0,00125                     | <0,00125 | <0,00125                    | <0,00125 | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05         | -                                        |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                   | <0,001      | <0,001 | <0,00005                  | <0,00005 | <0,00005                     | <0,00005 | <0,00005                    | <0,00005 | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01         | -                                        |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                   | <1          | <1     | <0,05                     | <0,05    | <0,05                        | <0,05    | <0,05                       | <0,05    | -                      | -    | -            | -            | -            | (1)                                      |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                   | 0,22        | 0,22   | 0,445                     | 0,213    | 0,228                        | 0,184    | 1,064                       | 0,316    | -                      | -    | 5,0          | -            | -            | -                                        |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                   | <0,006      | <0,006 | <0,0025                   | <0,0025  | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -            | -                                        |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                   | <0,05       | <0,05  | <0,025                    | 0,0727   | <0,025                       | <0,025   | 0,343                       | 0,0696   | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5          | -                                        |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                   | <0,05       | <0,05  | <0,025                    | <0,025   | <0,025                       | <0,025   | <0,020                      | <0,020   | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>SST</b>                    | mg/L                      | <5          | 7      | <2,0                      | 2,1      | <2,0                         | 3,1      | 2,1                         | <2,0     | 25                     | -    | 60           | -            | -            | -                                        |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                      | <0,30       | <0,30  | <2,0                      | <2,0     | <2,0                         | <2,0     | <2,0                        | <2,0     | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L<br>CaCO <sub>3</sub> | 33,2        | 19,4   | 45                        | 30       | <21,5                        | 34       | <22                         | <22      | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                      | -           | -      | <0,0001                   | <0,0001  | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,27                                     |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                      | -           | -      | <0,0025                   | <0,0025  | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                      | -           | -      | <0,0001                   | <0,0001  | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,0082                                   |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                      | -           | -      | <0,0025                   | <0,0025  | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                      | -           | -      | <0,0004                   | <0,0004  | <0,0004                      | <0,0004  | <0,0004                     | <0,0004  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                      | <0,045      | <0,045 | <0,0001                   | <0,0001  | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

Tabela 14 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote1 - S2 - Ribeira do Paul (restabelecida pela PH6.1)**.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT.DE REF. | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 |          | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 |          | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |   | DECRETO-LEI N.º 236/98 |              |                        |              | ANEXO XXI    | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |           |
|------------------------|----------------|-------------|---------------------------|----------|------------------------------|----------|-----------------------------|---|------------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|------------------------------------------|-----------|
|                        |                |             | M                         | J        | M                            | J        | M                           | J | M <sup>(1)</sup>       | J            | ANEXO I - CLASSE<br>A1 |              |              |                                          | ANEXO XVI |
|                        |                |             |                           |          |                              |          |                             |   |                        | VMR          | VMA                    | VMR          | VMA          | VMA                                      | NQA-CMA   |
| Caudal                 | m³/s           | 0,12        | 0,12                      | -        | 0,0009                       | -        | -                           | - | -                      | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| Temperatura            | °C             | 8,8         | 8,7                       | 18,0     | 18,2                         | 15,9     | 15,9                        | - | 12,0                   | 22           | 25                     | -            | -            | 30                                       | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | 6,7         | 7,0                       | 6,4      | 6,4                          | 6,4      | 6,4                         | - | 7,0                    | 6,5 -<br>8,5 | -                      | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 -<br>9,0                             | -         |
| Condutividade          | µS/cm          | 50          | 48                        | 110,9    | 114,0                        | 140,     | 140,1                       | - | 127,7                  | 1000         | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007      | <0,007                    | <0,0005  | <0,0005                      | <0,0005  | 0,00068                     | - | <0,0005                | -            | -                      | 5,0          | 20           | -                                        | -         |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7          | <7                        | <0,50    | <0,50                        | <0,50    | <0,50                       | - | <0,50                  | -            | -                      | -            | -            | -                                        | 14        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | <0,002      | <0,002                    | 0,00171  | 0,00146                      | <0,00125 | 0,00170                     | - | 0,00167                | 0,02         | 0,05                   | 0,20         | 5,0          | 0,1                                      | -         |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002      | <0,002                    | <0,00125 | <0,00125                     | <0,00125 | <0,00125                    | - | <0,00125               | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| Crômio total           | mg/L Cr        | <0,005      | <0,005                    | <0,00125 | <0,00125                     | <0,00125 | <0,00125                    | - | <0,00125               | -            | 0,05                   | 0,10         | 20           | 0,05                                     | -         |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,0010     | <0,0010                   | 0,00008  | 0,00008                      | <0,00005 | 0,00009                     | - | 0,00025                | -            | -                      | 0,01         | 0,05         | 0,01                                     | -         |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1          | <1                        | 0,11     | 0,11                         | 0,07     | 0,07                        | - | 0,23                   | -            | -                      | -            | -            | -                                        | (1)       |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <0,060      | <0,060                    | 0,118    | <0,025                       | 0,215    | 0,532                       | - | 0,153                  | -            | -                      | 5,0          | -            | -                                        | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006      | <0,006                    | <0,0025  | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | - | <0,0025                | -            | -                      | 0,5          | 2,0          | -                                        | -         |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05       | <0,05                     | 0,112    | 0,0557                       | 0,0717   | 0,0805                      | - | 0,213                  | 0,5          | 3,0                    | 2,0          | 10,0         | 0,5                                      | -         |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05       | <0,05                     | 0,0579   | 0,0587                       | 0,0633   | 0,0634                      | - | 0,111                  | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| SST                    | mg/L           | <5          | <5                        | <2,0     | <2,0                         | 11       | 9,0                         | - | <2,0                   | 25           | -                      | 60           | -            | -                                        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3          | <3                        | <2,0     | <2,0                         | <2,0     | <2,0                        | - | <2,0                   | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | <10         | <10                       | <21,5    | <21,5                        | <21,5    | <21,5                       | - | <22                    | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -           | -                         | <0,0001  | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | - | <0,0001                | -            | -                      | -            | -            | -                                        | 0,27      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -           | -                         | <0,0025  | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | - | <0,0025                | -            | -                      | -            | -            | -                                        | 0,017     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -           | -                         | <0,0001  | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | - | <0,0001                | -            | -                      | -            | -            | -                                        | 0,0082    |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -           | -                         | <0,0025  | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | - | <0,0025                | -            | -                      | -            | -            | -                                        | 0,017     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -           | -                         | <0,0004  | <0,0004                      | <0,0004  | <0,0004                     | - | <0,0004                | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045      | <0,045                    | <0,0001  | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | - | <0,0001                | -            | -                      | -            | -            | -                                        | -         |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(i) O local encontrava-se inacessível.

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 15 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote1 - S3 - Afluente do rio Ferreiros (restabelecido pela PH 9.1).**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES       | SIT.DE REF. (s) |   | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017(s) |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017(s) |   | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018(s) |   | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |           |           |           | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |
|-------------------------------|----------------|-----------------|---|------------------------------|---|---------------------------------|---|--------------------------------|---|------------------------|------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------|
|                               |                |                 |   |                              |   |                                 |   |                                |   | ANEXO I - CLASSE A1    |      | ANEXO XVI |           | ANEXO XXI |                                          |
|                               |                | M               | J | M                            | J | M                               | J | M                              | J | VMR                    | VMA  | VMR       | VMA       | VMA       | NQA-CMA                                  |
| <b>Caudal</b>                 | m³/s           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>Temperatura</b>            | °C             | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | 22                     | 25   | -         | -         | 30        | -                                        |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | 6,5 - 8,5              | -    | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 5,0 - 9,0 | -                                        |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm          | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | 1000                   | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | 5,0       | 20        | -         | -                                        |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 14                                       |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | 0,02                   | 0,05 | 0,20      | 5,0       | 0,1       | -                                        |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | 0,05 | 0,10      | 20        | 0,05      | -                                        |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | 0,01      | 0,05      | 0,01      | -                                        |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | (1)                                      |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | 5,0       | -         | -         | -                                        |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | 0,5       | 2,0       | -         | -                                        |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | 0,5                    | 3,0  | 2,0       | 10,0      | 0,5       | -                                        |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn        | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>SST</b>                    | mg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | 25                     | -    | 60        | -         | -         | -                                        |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO3     | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,27                                     |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,017                                    |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,0082                                   |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,017                                    |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L           | -               | - | -                            | - | -                               | - | -                              | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água ( classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 16 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - S1- Afluente da Ribeira de Sarzeda de Penacal, ao km 1+705.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | SIT.DE REF. (s) |   | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>Out. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 <sup>(s)</sup> |   | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |           |           |           | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |        |
|------------------------|------------------------|-----------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|--------------------------------------------|---|------------------------|------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------|--------|
|                        |                        | M               | J | M                                        | J | M                                           | J | M                                          | J | ANEXO I - CLASSE A1    |      | ANEXO XVI |           | ANEXO XXI | NQA-CMA                                  |        |
| Caudal                 | m³/s                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| Temperatura            | °C                     | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 22                     | 25   | -         | -         | 30        | -                                        | -      |
| pH                     | E. de Sorensen         | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 6,5 - 8,5              | -    | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 5,0 - 9,0 | -                                        | -      |
| Condutividade          | µS/cm                  | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 1000                   | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 5,0       | 20        | -         | -                                        | -      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | 14     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 0,02                   | 0,05 | 0,20      | 5,0       | 0,1       | -                                        | -      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | 0,05 | 0,10      | 20        | 0,05      | -                                        | -      |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 0,01      | 0,05      | 0,01      | -                                        | -      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | (1)    |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 5,0       | -         | -         | -                                        | -      |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 0,5       | 2,0       | -         | -                                        | -      |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 0,5                    | 3,0  | 2,0       | 10,0      | 0,5       | -                                        | -      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| SST                    | mg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 25                     | -    | 60        | -         | -         | -                                        | -      |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | 0,27   |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | 0,017  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | 0,0082 |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | 0,017  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |
| PAH Total              | µg/L                   | -               | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -                                        | -      |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 17 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - S2- Afluente do Rio Fervença, ao km 4+754**

| PARÂMETRO              | UNIDADES          | SIT.DE REF. <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>Out. 2017 |          | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              | ANEXO XXI | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |
|------------------------|-------------------|----------------------------|---|------------------------------------------|---|------------------------------|----------|-----------------------------|----------|------------------------|------|--------------|--------------|-----------|------------------------------------------|
|                        |                   | M                          | J | M                                        | J | M <sup>(i)</sup>             | J        | M <sup>(i)</sup>            | J        | ANEXO I - CLASSE<br>A1 |      | ANEXO XVI    |              |           |                                          |
|                        |                   | M                          | J | M                                        | J | M <sup>(i)</sup>             | J        | M <sup>(i)</sup>            | J        | VMR                    | VMA  | VMR          | VMA          | VMA       | NQA-CMA                                  |
| Caudal                 | m³/s              | -                          | - | -                                        | - | -                            | -        | -                           | -        | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| Temperatura            | °C                | -                          | - | -                                        | - | -                            | 16,2     | -                           | 11,2     | 22                     | 25   | -            | -            | 30        | -                                        |
| pH                     | E. de<br>Sorensen | -                          | - | -                                        | - | -                            | 7,4      | -                           | 8,0      | 6,5 -<br>8,5           | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 - 9,0 | -                                        |
| Condutividade          | µS/cm             | -                          | - | -                                        | - | -                            | 355      | -                           | 452      | 1000                   | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| Chumbo total           | mg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0005  | -                           | <0,0005  | -                      | -    | 5,0          | 20           | -         | -                                        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,50    | -                           | <0,50    | -                      | -    | -            | -            | -         | 14                                       |
| Cobre total            | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                            | 0,00231  | -                           | 0,00170  | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1       | -                                        |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                            | 0,00176  | -                           | <0,00125 | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| Crômio total           | mg/L Cr           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,00125 | -                           | <0,00125 | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05      | -                                        |
| Cádmio total           | mg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,00005 | -                           | <0,00005 | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01      | -                                        |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,05    | -                           | <0,05    | -                      | -    | -            | -            | -         | (1)                                      |
| Ferro total            | mg/L Fe           | -                          | - | -                                        | - | -                            | 0,634    | -                           | <0,025   | -                      | -    | 5,0          | -            | -         | -                                        |
| Níquel total           | mg/L Ni           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0025  | -                           | <0,0025  | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -         | -                                        |
| Zinco total            | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,025   | -                           | <0,025   | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5       | -                                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,025   | -                           | <0,020   | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| SST                    | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | 6,6      | -                           | 2,6      | 25                     | -    | 60           | -            | -         | -                                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <2,0     | -                           | <2,0     | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3        | -                          | - | -                                        | - | -                            | 142      | -                           | 184      | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0001  | -                           | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,27                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0025  | -                           | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,017                                    |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0001  | -                           | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,0082                                   |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0025  | -                           | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,017                                    |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0004  | -                           | <0,0004  | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |
| PAH Total              | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                            | <0,0005  | -                           | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -         | -                                        |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 18 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - S3 - Rio Fervença, ao km 6+670**

| PARÂMETRO              | UNIDADES                  | SIT.DE REF. |        | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 |          | PERÍODO CRÍTICO<br>Out. 2017 |           | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 |           | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |         |
|------------------------|---------------------------|-------------|--------|---------------------------|----------|------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|------|--------------|--------------|------------------------------------------|---------|
|                        |                           | M           | J      | M                         | J        | M                            | J         | M                           | J         | ANEXO I - CLASSE<br>A1 |      | ANEXO XVI    |              | ANEXO<br>XXI                             | NQA-CMA |
| Caudal                 | m³/s                      | 0,103       | 0,103  | -                         | -        | -                            | -         | -                           | -         | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Temperatura            | °C                        | 23,3        | 23,4   | 24,4                      | 24,6     | 16,0                         | 16,3      | 7,7                         | 7,9       | 22                     | 25   | -            | -            | 30                                       | -       |
| pH                     | E. de<br>Sorensen         | 7,0         | 7,0    | 7,7                       | 7,7      | 7,7                          | 7,7       | 7,9                         | 8,0       | 6,5 -<br>8,5           | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 -<br>9,0                             | -       |
| Condutividade          | µS/cm                     | 518         | 526    | 731                       | 730      | 473                          | 479       | 318                         | 320       | 1000                   | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Chumbo total           | mg/L Pb                   | <0,007      | <0,007 | 0,00052                   | 0,00077  | 0,00204                      | 0,00115   | 0,00076                     | 0,00255   | -                      | -    | 5,0          | 20           | -                                        | -       |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                   | <7          | <7     | <0,50                     | <0,50    | <0,50                        | <0,50     | <0,50                       | <0,50     | -                      | -    | -            | -            | -                                        | 14      |
| Cobre total            | mg/L Cu                   | 0,0072      | 0,0064 | 0,00241                   | 0,00241  | 0,00638                      | 0,00397   | 0,00355                     | 0,00430   | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1                                      | -       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                   | 0,0067      | 0,0057 | 0,00151                   | 0,00146  | <0,00125                     | 0,00127   | 0,00164                     | 0,00169   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Crómio total           | mg/L Cr                   | <0,005      | <0,005 | <0,00125                  | <0,00125 | <0,00125                     | <0,00125  | <0,00125                    | <0,00125  | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05                                     | -       |
| Cádmio total           | mg/L Cd                   | <0,001      | <0,001 | <0,00005                  | <0,00005 | 0,00006                      | <0,00005  | <0,00005                    | <0,00005  | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01                                     | -       |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                   | <1          | <1     | <0,05                     | <0,05    | <0,05                        | <0,05     | <0,05                       | <0,05     | -                      | -    | -            | -            | -                                        | (1)     |
| Ferro total            | mg/L Fe                   | <0,060      | 0,140  | 0,251                     | 0,266    | 0,738                        | 0,483     | 0,384                       | 0,309     | -                      | -    | 5,0          | -            | -                                        | -       |
| Níquel total           | mg/L Ni                   | <0,006      | <0,006 | 0,00340                   | 0,00338  | 0,00413                      | 0,00336   | 0,00408                     | 0,00567   | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -                                        | -       |
| Zinco total            | mg/L Zn                   | <0,05       | <0,05  | <0,025                    | <0,025   | 0,0862                       | 0,0417    | <0,025                      | <0,025    | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5                                      | -       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                   | <0,05       | <0,05  | <0,025                    | <0,025   | <0,025                       | <0,025    | <0,020                      | <0,020    | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| SST                    | mg/L                      | 21          | 22     | 8,1                       | 9,0      | <b>59</b>                    | <b>93</b> | <b>32</b>                   | <b>41</b> | 25                     | -    | 60           | -            | -                                        | -       |
| Óleos e gorduras       | mg/L                      | <0,010      | <0,010 | <2,0                      | <2,0     | <2,0                         | <2,0      | <2,0                        | <2,0      | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Dureza                 | mg/L<br>CaCO <sub>3</sub> | 116         | 135    | 116                       | 117      | 84                           | 84        | 87                          | 88        | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                      | -           | -      | <0,0035                   | <0,0035  | <0,0005                      | <0,0005   | <0,0001                     | <0,0001   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | 0,27    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                      | -           | -      | <0,0875                   | <0,0875  | <0,0125                      | <0,0125   | <0,0025                     | <0,0025   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | 0,017   |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                      | -           | -      | <0,0035                   | <0,0035  | <0,0005                      | <0,0005   | <0,0001                     | <0,0001   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | 0,0082  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                      | -           | -      | <0,0875                   | <0,0875  | <0,0125                      | <0,0125   | <0,0025                     | <0,0025   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | 0,017   |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                      | -           | -      | <0,014                    | <0,014   | <0,002                       | <0,002    | <0,0004                     | <0,0004   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| PAH Total              | µg/L                      | <0,045      | <0,045 | <0,0035                   | <0,0035  | <0,0005                      | <0,0005   | <0,0001                     | <0,0001   | -                      | -    | -            | -            | -                                        | -       |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).  
Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 19 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - S4- Afluente da Ribeira de Vale de Conde, ao km 0+309 (Variante à EN217)**

| PARÂMETRO              | UNIDADES          | SIT.DE REF. <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              | ANEXO<br>XXI | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |  |
|------------------------|-------------------|----------------------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|-----------------------------|----------|------------------------|------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------|--|
|                        |                   | M                          | J | M                                        | J | M                                           | J | M <sup>(i)</sup>            | J        | ANEXO I - CLASSE A1    |      | ANEXO XVI    |              |              | NQA-CMA                                  |  |
| Caudal                 | m³/s              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,0002   | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Temperatura            | °C                | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 9,6      | 22                     | 25   | -            | -            | 30           | -                                        |  |
| pH                     | E. de<br>Sorensen | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 7,0      | 6,5 - 8,5              | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 - 9,0    | -                                        |  |
| Condutividade          | µS/cm             | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 676      | 1000                   | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Chumbo total           | mg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0005  | -                      | -    | 5,0          | 20           | -            | -                                        |  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,50    | -                      | -    | -            | -            | -            | 14                                       |  |
| Cobre total            | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1          | -                                        |  |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,00174  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Crómio total           | mg/L Cr           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05         | -                                        |  |
| Cádmio total           | mg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,00005 | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01         | -                                        |  |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,05    | -                      | -    | -            | -            | -            | (1)                                      |  |
| Ferro total            | mg/L Fe           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,156    | -                      | -    | 5,0          | -            | -            | -                                        |  |
| Níquel total           | mg/L Ni           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -            | -                                        |  |
| Zinco total            | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,025   | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5          | -                                        |  |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,020   | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| SST                    | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 2,1      | 25                     | -    | 60           | -            | -            | -                                        |  |
| Óleos e gorduras       | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <2,0     | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Dureza                 | mg/L CaCO3        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 279      | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,27                                     |  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,0082                                   |  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0004  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| PAH Total              | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 20 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - S1 - Afluente do Vale das Brespas, ao km 1+329.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES          | SIT.DE REF. <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 <sup>(s)</sup> |   | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              |              | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |  |
|------------------------|-------------------|----------------------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|--------------------------------------------|---|------------------------|------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------|--|
|                        |                   | M                          | J | M                                        | J | M                                           | J | M                                          | J | ANEXO I - CLASSE A1    |      | ANEXO XVI    |              | ANEXO<br>XXI | NQA-CMA                                  |  |
| Caudal                 | m³/s              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Temperatura            | °C                | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 22                     | 25   | -            | -            | 30           | -                                        |  |
| pH                     | E. de<br>Sorensen | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 6,5 - 8,5              | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 - 9,0    | -                                        |  |
| Condutividade          | µS/cm             | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 1000                   | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Chumbo total           | mg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 5,0          | 20           | -            | -                                        |  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | 14                                       |  |
| Cobre total            | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1          | -                                        |  |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Crómio total           | mg/L Cr           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05         | -                                        |  |
| Cádmio total           | mg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01         | -                                        |  |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | (1)                                      |  |
| Ferro total            | mg/L Fe           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 5,0          | -            | -            | -                                        |  |
| Níquel total           | mg/L Ni           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -            | -                                        |  |
| Zinco total            | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5          | -                                        |  |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| SST                    | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 25                     | -    | 60           | -            | -            | -                                        |  |
| Óleos e gorduras       | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Dureza                 | mg/L CaCO3        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,27                                     |  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,0082                                   |  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |
| PAH Total              | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |  |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.



Tabela 21 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - S2 - Rio Sabor, ao km 2+695.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES                  | SIT.DE REF. |        | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 |             | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 |          | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              |              | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|--------|---------------------------|-------------|------------------------------|----------|-----------------------------|----------|------------------------|------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------------|
|                               |                           | M           | J      | M                         | J           | M                            | J        | M                           | J        | ANEXO I - CLASSE<br>A1 |      | ANEXO XVI    |              | ANEXO<br>XXI | NQA-CMA                                  |
| <b>Caudal</b>                 | m³/s                      | 3,16        | 3,16   | -                         | -           | -                            | -        | -                           | -        | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Temperatura</b>            | °C                        | 20,8        | 20,8   | <b>24,3</b>               | <b>24,2</b> | 14,2                         | 14,0     | 6,5                         | 6,3      | 22                     | 25   | -            | -            | 30           | -                                        |
| <b>pH</b>                     | E. de<br>Sorensen         | 8,61        | 8,52   | 8,0                       | 7,9         | 7,8                          | 7,7      | 8,0                         | 8,0      | 6,5 -<br>8,5           | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 -<br>9,0 | -                                        |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                     | 203,1       | 201,2  | 169,1                     | 165,6       | 212                          | 210      | 47,4                        | 47,0     | 1000                   | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                   | <0,007      | <0,007 | 0,00065                   | <0,0005     | <0,0005                      | <0,0005  | 0,00154                     | 0,00066  | -                      | -    | 5,0          | 20           | -            | -                                        |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                   | <7          | <7     | <0,50                     | <0,50       | 0,54                         | <0,50    | <0,50                       | <0,50    | -                      | -    | -            | -            | -            | 14                                       |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                   | 0,0031      | 0,0034 | 0,00151                   | 0,00187     | <0,00125                     | <0,00125 | <0,00125                    | <0,00125 | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1          | -                                        |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                   | 0,0024      | 0,0024 | <0,00125                  | <0,00125    | <0,00125                     | <0,00125 | <0,00125                    | <0,00125 | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                   | <0,005      | <0,005 | <0,00125                  | <0,00125    | <0,00125                     | <0,00125 | <0,00125                    | <0,00125 | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05         | -                                        |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                   | <0,001      | <0,001 | <0,00005                  | <0,00005    | <0,00005                     | <0,00005 | <0,00005                    | <0,00005 | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01         | -                                        |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                   | <1          | <1     | <0,05                     | <0,05       | <0,05                        | <0,05    | <0,05                       | <0,05    | -                      | -    | -            | -            | -            | (1)                                      |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                   | 0,23        | 0,22   | 0,0619                    | 0,100       | 0,457                        | 0,247    | 0,175                       | 0,163    | -                      | -    | 5,0          | -            | -            | -                                        |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                   | <0,006      | <0,006 | <0,0025                   | <0,0025     | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -            | -                                        |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                   | <0,05       | <0,05  | <0,025                    | <0,025      | <0,025                       | <0,025   | <0,025                      | <0,025   | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5          | -                                        |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                   | <0,05       | <0,05  | <0,025                    | <0,025      | <0,025                       | <0,025   | <0,020                      | <0,020   | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>SST</b>                    | mg/L                      | <5          | 8      | 4,6                       | 4,0         | 2,8                          | 3,0      | 2,0                         | 2,6      | 25                     | -    | 60           | -            | -            | -                                        |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                      | <3          | <3     | <2,0                      | <2,0        | <2,0                         | <2,0     | <2,0                        | <2,0     | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L<br>CaCO <sub>3</sub> | 83          | 85     | 75                        | 73          | 75                           | 48       | <22                         | 140      | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                      | -           | -      | <0,0001                   | <0,0001     | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,27                                     |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                      | -           | -      | <0,0025                   | <0,0025     | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                      | -           | -      | <0,0001                   | <0,0001     | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,0082                                   |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                      | -           | -      | <0,0025                   | <0,0025     | <0,0025                      | <0,0025  | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -            | 0,017                                    |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                      | -           | -      | <0,0004                   | <0,0004     | <0,0004                      | <0,0004  | <0,0004                     | <0,0004  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                      | <0,045      | <0,045 | <0,0001                   | <0,0001     | <0,0001                      | <0,0001  | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -            | -                                        |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 22 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - S3 - Ribeira do Porto, ao km 4+450.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES          | SIT.DE REF. | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |              |      |              | ANEXO XXI    | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |         |
|------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|-----------------------------|----------|------------------------|--------------|------|--------------|--------------|------------------------------------------|---------|
|                        |                   |             | ANEXO I - CLASSE<br>A1                   |   | ANEXO XVI                                   |   |                             |          |                        |              |      |              |              |                                          |         |
|                        |                   | M           | J                                        | M | J                                           | M | J                           | M        | J                      | VMR          | VMA  | VMR          | VMA          | VMA                                      | NQA-CMA |
| Caudal                 | m³/s              | -           | -                                        | - | -                                           | - | -                           | -        | -                      | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Temperatura            | °C                | 16,4        | 15,9                                     | - | -                                           | - | -                           | 8,1      | 7,6                    | 22           | 25   | -            | -            | 30                                       | -       |
| pH                     | E. de<br>Sorensen | 8,09        | 8,00                                     | - | -                                           | - | -                           | 7,7      | 7,6                    | 6,5 -<br>8,5 | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 - 9,0                                | -       |
| Condutividade          | µS/cm             | 230,0       | 241,0                                    | - | -                                           | - | -                           | 205      | 210                    | 1000         | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Chumbo total           | mg/L Pb           | <0,007      | <0,007                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,0005  | 0,00062                | -            | -    | 5,0          | 20           | -                                        | -       |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb           | <7          | <7                                       | - | -                                           | - | -                           | <0,50    | <0,50                  | -            | -    | -            | -            | -                                        | 14      |
| Cobre total            | mg/L Cu           | 0,0034      | 0,0074                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | <0,00125               | 0,02         | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1                                      | -       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu           | <0,002      | 0,0062                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | <0,00125               | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Crómio total           | mg/L Cr           | <0,005      | <0,005                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | <0,00125               | -            | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05                                     | -       |
| Cádmio total           | mg/L Cd           | <0,001      | <0,001                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,00005 | <0,00005               | -            | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01                                     | -       |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd           | <1          | <1                                       | - | -                                           | - | -                           | <0,05    | <0,05                  | -            | -    | -            | -            | -                                        | (1)     |
| Ferro total            | mg/L Fe           | <0,060      | <0,060                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,025   | <0,025                 | -            | -    | 5,0          | -            | -                                        | -       |
| Níquel total           | mg/L Ni           | <0,006      | <0,006                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | <0,0025                | -            | -    | 0,5          | 2,0          | -                                        | -       |
| Zinco total            | mg/L Zn           | <0,05       | <0,05                                    | - | -                                           | - | -                           | <0,025   | <0,025                 | 0,5          | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5                                      | -       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn           | <0,05       | <0,05                                    | - | -                                           | - | -                           | <0,020   | <0,020                 | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| SST                    | mg/L              | <5          | 5                                        | - | -                                           | - | -                           | <2,0     | <2,0                   | 25           | -    | 60           | -            | -                                        | -       |
| Óleos e gorduras       | mg/L              | <3          | <3                                       | - | -                                           | - | -                           | <2,0     | <2,0                   | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Dureza                 | mg/L CaCO3        | 93,0        | 110,0                                    | - | -                                           | - | -                           | 72       | 75                     | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L              | -           | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0001  | <0,0001                | -            | -    | -            | -            | -                                        | 0,27    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L              | -           | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | <0,0025                | -            | -    | -            | -            | -                                        | 0,017   |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L              | -           | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0001  | <0,0001                | -            | -    | -            | -            | -                                        | 0,0082  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L              | -           | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | <0,0025                | -            | -    | -            | -            | -                                        | 0,017   |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L              | -           | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0004  | <0,0004                | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |
| PAH Total              | µg/L              | <0,045      | <0,045                                   | - | -                                           | - | -                           | <0,0001  | <0,0001                | -            | -    | -            | -            | -                                        | -       |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água ( classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 23 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - S4 - Afluente à ribeira do Porto, transversal à PH 5-2, PH 5-3 e PH5-4, ao km 5+705.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT.DE REF. <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |           |           |              |           | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010 |  |
|------------------------|----------------|----------------------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|-----------------------------|----------|------------------------|------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------|--|
|                        |                |                            |   |                                          |   |                                             |   |                             |          | ANEXO I - CLASSE A1    |      | ANEXO XVI |           | ANEXO<br>XXI | ANEXO III |                             |  |
|                        |                | M                          | J | M                                        | J | M                                           | J | M <sup>(i)</sup>            | J        | VMR                    | VMA  | VMR       | VMA       | VMA          | NQA-CMA   |                             |  |
| Caudal                 | m³/s           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | -        | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| Temperatura            | °C             | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 8,5      | 22                     | 25   | -         | -         | 30           | -         |                             |  |
| pH                     | E. de Sorensen | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 7,7      | 6,5 - 8,5              | -    | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 5,0 - 9,0    | -         |                             |  |
| Condutividade          | µS/cm          | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 210      | 1000                   | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,00129  | -                      | -    | 5,0       | 20        | -            | -         |                             |  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,50    | -                      | -    | -         | -         | -            | 14        |                             |  |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,00161  | 0,02                   | 0,05 | 0,20      | 5,0       | 0,1          | -         |                             |  |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| Crômio total           | mg/L Cr        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,00125 | -                      | 0,05 | 0,10      | 20        | 0,05         | -         |                             |  |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,00005 | -                      | -    | 0,01      | 0,05      | 0,01         | -         |                             |  |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,05    | -                      | -    | -         | -         | -            | (1)       |                             |  |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,320    | -                      | -    | 5,0       | -         | -            | -         |                             |  |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | -                      | -    | 0,5       | 2,0       | -            | -         |                             |  |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,0566   | 0,5                    | 3,0  | 2,0       | 10,0      | 0,5          | -         |                             |  |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,020   | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| SST                    | mg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 14       | 25                     | -    | 60        | -         | -            | -         |                             |  |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <2,0     | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 58       | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,000775 | -                      | -    | -         | -         | -            | 0,27      |                             |  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | -                      | -    | -         | -         | -            | 0,017     |                             |  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,00473  | -                      | -    | -         | -         | -            | 0,0082    |                             |  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | <0,0025  | -                      | -    | -         | -         | -            | 0,017     |                             |  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,000898 | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |
| PAH Total              | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                           | 0,00641  | -                      | -    | -         | -         | -            | -         |                             |  |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água ( classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 24 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - S5 - Afluente da Ribeira do Gamelo, ao km 7+650.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT.DE REF. <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 <sup>(s)</sup> |   | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |           |           |           |           | DECRETO-LEI N.º 103/2010 |  |
|------------------------|----------------|----------------------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|--------------------------------------------|---|------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|--|
|                        |                |                            |   |                                          |   |                                             |   |                                            |   | ANEXO I - CLASSE A1    |      | ANEXO XVI |           | ANEXO XXI | ANEXO III |                          |  |
|                        |                | M                          | J | M                                        | J | M                                           | J | M                                          | J | VMR                    | VMA  | VMR       | VMA       | VMA       | NQA-CMA   |                          |  |
| Caudal                 | m³/s           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| Temperatura            | °C             | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 22                     | 25   | -         | -         | 30        | -         |                          |  |
| pH                     | E. de Sorensen | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 6,5 - 8,5              | -    | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 5,0 - 9,0 | -         |                          |  |
| Condutividade          | µS/cm          | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 1000                   | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 5,0       | 20        | -         | -         |                          |  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 14        |                          |  |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 0,02                   | 0,05 | 0,20      | 5,0       | 0,1       | -         |                          |  |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| Crômio total           | mg/L Cr        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | 0,05 | 0,10      | 20        | 0,05      | -         |                          |  |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 0,01      | 0,05      | 0,01      | -         |                          |  |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | (1)       |                          |  |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 5,0       | -         | -         | -         |                          |  |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | 0,5       | 2,0       | -         | -         |                          |  |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 0,5                    | 3,0  | 2,0       | 10,0      | 0,5       | -         |                          |  |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| SST                    | mg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | 25                     | -    | 60        | -         | -         | -         |                          |  |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,27      |                          |  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,017     |                          |  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,0082    |                          |  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | 0,017     |                          |  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |
| PAH Total              | µg/L           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | -                                          | - | -                      | -    | -         | -         | -         | -         |                          |  |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água ( classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 25 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - S6 - Ribeira da Caravela, ao km 10+575.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES          | SIT.DE REF. <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO CRÍTICO<br>OUT. 2017 <sup>(s)</sup> |   | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |          | DECRETO-LEI N.º 236/98 |      |              |              |           |         | DECRETO-LEI N.º<br>103/2010<br>ANEXO III |
|------------------------|-------------------|----------------------------|---|------------------------------------------|---|---------------------------------------------|---|-----------------------------|----------|------------------------|------|--------------|--------------|-----------|---------|------------------------------------------|
|                        |                   | ANEXO I - CLASSE<br>A1     |   | ANEXO XVI                                |   | ANEXO<br>XXI                                |   |                             |          |                        |      |              |              |           |         |                                          |
|                        |                   | M                          | J | M                                        | J | M                                           | J | M                           | J        | VMR                    | VMA  | VMR          | VMA          | VMA       | NQA-CMA |                                          |
| Caudal                 | m³/s              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | 0,0002                      | 0,003    | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| Temperatura            | °C                | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | 6,5                         | 9,4      | 22                     | 25   | -            | -            | 30        | -       |                                          |
| pH                     | E. de<br>Sorensen | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | 7,2                         | 7,0      | 6,5 -<br>8,5           | -    | 6,5 -<br>8,4 | 4,5 -<br>9,0 | 5,0 - 9,0 | -       |                                          |
| Condutividade          | µS/cm             | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | 248                         | 418      | 1000                   | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| Chumbo total           | mg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0005                     | 0,00053  | -                      | -    | 5,0          | 20           | -         | -       |                                          |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,50                       | <0,50    | -                      | -    | -            | -            | -         | 14      |                                          |
| Cobre total            | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,00125                    | <0,00125 | 0,02                   | 0,05 | 0,20         | 5,0          | 0,1       | -       |                                          |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,00125                    | <0,00125 | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| Crômio total           | mg/L Cr           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,00125                    | <0,00125 | -                      | 0,05 | 0,10         | 20           | 0,05      | -       |                                          |
| Cádmio total           | mg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,00005                    | <0,00005 | -                      | -    | 0,01         | 0,05         | 0,01      | -       |                                          |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,05                       | <0,05    | -                      | -    | -            | -            | -         | (1)     |                                          |
| Ferro total            | mg/L Fe           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0025                     | 0,200    | -                      | -    | 5,0          | -            | -         | -       |                                          |
| Níquel total           | mg/L Ni           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | 0,5          | 2,0          | -         | -       |                                          |
| Zinco total            | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,025                      | <0,025   | 0,5                    | 3,0  | 2,0          | 10,0         | 0,5       | -       |                                          |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn           | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,020                      | <0,020   | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| SST                    | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <2,0                        | <2,0     | 25                     | -    | 60           | -            | -         | -       |                                          |
| Óleos e gorduras       | mg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <2,0                        | <2,0     | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| Dureza                 | mg/L CaCO3        | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | 84                          | 58       | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,27    |                                          |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,017   |                                          |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,0082  |                                          |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0025                     | <0,0025  | -                      | -    | -            | -            | -         | 0,017   |                                          |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0004                     | <0,0004  | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |
| PAH Total              | µg/L              | -                          | - | -                                        | - | -                                           | - | <0,0001                     | <0,0001  | -                      | -    | -            | -            | -         | -       |                                          |

(1) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l). NQA-CMA: ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

(s) O local encontrava-se seco.

A observação e análise dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização da água superficial, relativas ao ano de 2017, permitem verificar a conformidade da generalidade dos parâmetros analisados, tendo em consideração os valores definidos no Anexo I, no Anexo XVI e no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e também os valores definidos no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro.

Em relação às não conformidades registadas, verificou-se o seguinte:

- Na linha de água Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul, nos períodos seco e crítico, os valores de pH registados, a montante e jusante da via de tráfego, foram inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, no entanto, muito próximos dos valores aceitáveis.
- Os valores de SST registados na linha de água Lote 10 - S3 - Rio Fervença, nos períodos crítico e húmido, a montante e jusante da via de tráfego, foram superiores ao VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, sendo que o valor registado a jusante, no período crítico, foi também superior ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto. A qualidade da água neste local é influenciada por fatores antropogénicos, pois, pela observação de campo e segundo a população local, a linha de água é recetora de descargas de águas residuais de fontes industriais e da ETAR situada alguns quilómetros a montante.
- Na linha de água Lote 11 - S2 - Rio Sabor, os valores de temperatura registados na campanha do período seco foram superiores ao VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, valores justificados pela elevada temperatura ambiente registada nos dias em que se realizou a campanha.

As não conformidades registadas apresentam valores próximos dos valores limite definidos na legislação, para além de que são da mesma ordem de grandeza a montante e jusante da via, o que indica que as suas variações se relacionam com fatores externos à via de tráfego.

Para os restantes parâmetros, em todas as campanhas de monitorização referentes ano de 2017, não foram registados valores em incumprimento com a legislação, não se registando para nenhum dos parâmetros variações significativas de montante para jusante.

As linhas de água Lote1 - S3 - Afluente do rio Ferreiros, Lote 10 - S1- Afluente da Ribeira de Sarzeda de Penacal, Lote 11 - S1 - Afluente do Vale das Brespas e Lote 11 - S5 - Afluente da Ribeira do Gamelo encontravam-se secas em todas as campanhas de monitorização realizadas.

Nas linhas de água Lote 10 - S4- Afluente da Ribeira de Vale de Conde, Lote 11 - S3 - Ribeira do Porto, Lote 11 - S4 - Afluente à ribeira do Porto e Lote 11 - S6 - Ribeira da Caravela apenas foram recolhidas amostras no período húmido encontrando-se secas nas restantes campanhas de monitorização.

Nas linhas de água Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul, Lote 10 - S2 - Afluente do Rio Fervença, Lote 10 - S4 - Afluente da Ribeira de Vale do Conde e Lote 11 - S4 - Afluente à ribeira do Porto, de acordo com a população local, as águas de montante (provenientes de nascentes e existentes sobretudo em períodos de maior precipitação) foram encaminhas e entubadas para jusante da via após a sua construção, não sendo possível efetuar a recolha nas linhas de água a montante. De referir que na linha de água Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul, as águas recolhidas a montante eram águas pluviais ou águas de escorrência da via, não caracterizando portanto a linha de água.

Uma vez que para todos os parâmetros são cumpridos os VMA do Anexo I, do Anexo XVI e do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, as linhas de água monitorizadas cumprem os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais, e apresentam boa qualidade para fins de rega. São igualmente cumpridos os NQA-CMA do Anexo II do DL n.º 103/2010, de 24 de setembro, cumprindo-se assim os requisitos para o bom estado da qualidade da água.

#### **5.1.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES**

Da Tabela 26 à Tabela 35 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade da água superficial da AE Transmontana para os anos de 2014 a 2017. O histórico de resultados permite analisar as possíveis variações dos parâmetros analisados e avaliar o real impacte da infraestrutura rodoviária na qualidade na água.

Refira-se que, por se encontrarem sem caudal, em algumas campanhas, os pontos não foram monitorizados pelo que não se apresentam quaisquer resultados.

De referir ainda que apenas as campanhas de monitorização relativas ao ano de 2017 foram da responsabilidade da Monitar, Lda.

Tabela 26 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 1- S1 - Rio Corgo (restabelecido pelo viaduto do Corgo).

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>FEVEREIRO 2010 |        | ABRIL 2014 |        | AGOSTO 2014 |        | SETEMBRO 2014 |        | MARÇO 2015 |        | AGOSTO 2015 |        | OUTUBRO 2015 |         | JUNHO 2016 |          | OUTUBRO 2016 |          | DEZEMBRO 2016 |          | AGOSTO 2017 |          | OUTUBRO 2017 |          | JANEIRO 2018 |          |
|------------------------|----------------|--------------------------------|--------|------------|--------|-------------|--------|---------------|--------|------------|--------|-------------|--------|--------------|---------|------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|-------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
|                        |                | M                              | J      | M          | J      | M           | J      | M             | J      | M          | J      | M           | J      | M            | J       | M          | J        | M            | J        | M             | J        | M           | J        | M            | J        | M            | J        |
| Caudal                 | m³/s           | 1,6                            | 1,6    | 2,5        | 2,5    | 1,5         | 1,5    | 1,8           | 1,8    | 1,8        | 1,8    | 1,6         | 1,6    | 1,6          | 1,6     | 1,2        | 1,1      | 1,9          | 1,9      | 2,2           | 2,2      | -           | -        | -            | -        | -            | -        |
| Temperatura            | °C             | 18,3                           | 18,2   | 12         | 11,8   | 22,7        | 22,9   | 18,9          | 19,8   | 18,9       | 19,8   | 18,3        | 18,2   | 13,3         | 14,5    | 19,2       | 21,5     | 14,5         | 16,2     | 7,1           | 8,3      | 18,9        | 21,2     | 12,7         | 15,5     | 7,1          | 6,9      |
| pH                     | E. de Sorensen | 9,18                           | 9,07   | 7,0        | 6,9    | 6,98        | 7,43   | 7,89          | 6,48   | 7,89       | 6,48   | 9,18        | 9,07   | 7,52         | 8,54    | 6,93       | 7,12     | 7,29         | 7,95     | 7,50          | 7,31     | 7,4         | 7,4      | 7,3          | 7,4      | 7,4          | 7,2      |
| Condutividade          | µS/cm          | 170,7                          | 171,2  | 81         | 79     | 237         | 119    | 231           | 245    | 231        | 245    | 170,7       | 171,2  | 61           | 226     | 112        | 138      | 155          | 370      | 240           | 218      | 140,8       | 354      | 128,1        | 448      | 46,9         | 172      |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007                         | <0,007 | <0,007     | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,007        | <0,007 | <0,007     | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,0005      | <0,0005 | 0,00058    | 0,0014   | <0,0005      | 0,00068  | <0,0005       | <0,0005  | <0,0005     | <0,0005  | <0,0005      | <0,0005  | <0,0005      | <0,0005  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7                             | <7     | <7         | <7     | <7          | <7     | <7            | <7     | <7         | <7     | <7          | <7     | <0,5         | <0,5    | <0,5       | <0,5     | <0,5         | <0,5     | <0,5          | <0,5     | <0,0005     | <0,0005  | <0,50        | <0,50    | <0,50        | <0,50    |
| Cobre total            | mg/L Cu        | <0,002                         | 0,0045 | <0,002     | <0,002 | 0,0037      | 0,0022 | 0,0034        | <0,002 | 0,0034     | <0,002 | <0,002      | 0,0045 | 0,00182      | 0,00164 | 0,00094    | 0,0044   | <0,00025     | 0,00128  | <0,00025      | 0,00128  | 0,00104     | 0,00101  | <0,00125     | 0,00175  | <0,00125     | <0,00125 |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002                         | 0,0024 | <0,002     | <0,002 | <0,002      | <0,002 | 0,0022        | <0,002 | 0,0022     | <0,002 | <0,002      | 0,0024 | 0,00090      | 0,00108 | 0,00047    | 0,00146  | 0,0023       | 0,00259  | 0,0023        | 0,00259  | 0,00089     | 0,00083  | <0,00125     | 0,00136  | <0,00125     | <0,00125 |
| Crômio total           | mg/L Cr        | <0,005                         | <0,005 | <0,005     | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,005        | <0,005 | <0,005     | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,00025     | 0,00026 | <0,00025   | 0,00046  | <0,00025     | 0,00027  | <0,00025      | <0,00025 | <0,00125    | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001                         | <0,001 | <0,001     | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,001        | <0,001 | <0,001     | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,00005     | 0,00008 | <0,00005   | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 | <0,00005      | <0,00005 | <0,00005    | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1                             | <1     | <1         | <1     | <1          | <1     | <1            | <1     | <1         | <1     | <1          | <1     | <0,05        | 0,10    | <0,05      | 0,05     | <0,05        | <0,05    | <0,05         | <0,05    | <0,05       | <0,05    | <0,05        | <0,05    | <0,05        | <0,05    |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,22                           | 0,22   | 0,15       | 0,19   | 0,08        | 0,07   | 0,07          | <0,060 | 0,07       | <0,060 | 0,22        | 0,22   | 0,14         | 0,18    | 0,0814     | 0,0496   | 0,142        | 0,143    | 0,066         | 0,0416   | 0,445       | 0,213    | 0,228        | 0,184    | 1,064        | 0,316    |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006                         | <0,006 | <0,006     | <0,006 | <0,006      | <0,006 | <0,006        | <0,006 | <0,006     | <0,006 | <0,006      | <0,006 | <0,00050     | 0,00149 | <0,0005    | 0,00113  | <0,0005      | 0,00055  | <0,0005       | <0,0005  | <0,0025     | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05                          | <0,05  | <0,05      | <0,05  | <0,05       | <0,05  | 0,1           | <0,05  | 0,1        | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05        | <0,05   | 0,007      | 0,0155   | 0,00934      | 0,0183   | 0,0132        | 0,0118   | <0,025      | 0,0727   | <0,025       | <0,025   | 0,343        | 0,0696   |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05                          | <0,05  | <0,05      | <0,05  | <0,05       | <0,05  | 0,08          | <0,05  | 0,08       | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05        | <0,05   | <0,005     | 0,0104   | 0,001        | 0,021    | 0,0118        | 0,0127   | <0,025      | <0,025   | <0,025       | <0,025   | <0,020       | <0,020   |
| SST                    | mg/L           | <5                             | 7      | <5         | <5     | <5          | <5     | <5            | <5     | <5         | <5     | <5          | 7      | 4,90         | 2,50    | <2         | <2       | <2           | 2,3      | 2,2           | <2       | <2,0        | 2,1      | <2,0         | 3,1      | 2,1          | <2,0     |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <0,30                          | <0,30  | <0,30      | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,30         | <0,30  | <0,30      | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,05        | 0,06    | <0,05      | <0,05    | <2           | <2       | <2            | <2       | <2,0        | <2,0     | <2,0         | <2,0     | <2,0         | <2,0     |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 33,2                           | 19,4   | 14,6       | 13,2   | 35,6        | 25,7   | 17,5          | 39,8   | 17,5       | 39,8   | 33,2        | 19,4   | 21,0         | 32,0    | 17,0       | 29,0     | <21,5        | 29,0     | <21,5         | <21,5    | 45,3        | 30,1     | <21,5        | 33,8     | <22          | <22      |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                              | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -       | -          | -        | -            | -        | -             | -        | <0,0001     | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                              | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -       | -          | -        | -            | -        | -             | -        | <0,0025     | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                              | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -       | -          | -        | -            | -        | -             | -        | <0,0001     | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                              | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -       | -          | -        | -            | -        | -             | -        | <0,0025     | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                              | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -       | -          | -        | -            | -        | -             | -        | <0,0004     | <0,0004  | <0,400       | <0,0004  | <0,0004      | <0,0004  |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045                         | <0,045 | <0,045     | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045        | <0,045 | <0,045     | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045       | 0,045   | <0,045     | <0,045   | <0,01        | <0,01    | <0,01         | <0,01    | <0,0001     | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  |



Tabela 27 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul (restabelecida pela PH6.1).

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.   | ABRIL 2014 |         | SETEMBRO 2014 |        | ABRIL 2015 |        | AGOSTO 2015 |        | OUTUBRO 2015 | JUNHO 2016 | NOVEMBRO 2016 | DEZEMBRO 2016 | AGOSTO 2017 |          | OUTUBRO 2017 |          | JANEIRO 2018 |          |          |
|------------------------|----------------|----------------|------------|---------|---------------|--------|------------|--------|-------------|--------|--------------|------------|---------------|---------------|-------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|----------|
|                        |                | FEVEREIRO 2010 | M          | J       | M             | J      | M          | J      | M           | J      | M            | J          | J             | J             | J           | M        | J            | M        | J            | J        |          |
| Caudal                 | m³/s           |                | 0,12       | 0,12    | 0,024         | 0,024  | 0,022      | 0,022  | 0,03        | 0,03   | 0,019        | 0,019      | 0,0005        | 0,06          | 0,05        | 0,09     | 0,9          | 0,9      | -            | -        | 0,002    |
| Temperatura            | °C             |                | 8,8        | 8,7     | 11            | 11,1   | 19,2       | 20,7   | 15,7        | 14,9   | 19,4         | 18,9       | 17,5          | 18,5          | 11,7        | 8,3      | 18,0         | 18,2     | 15,9         | 15,9     | 12,0     |
| pH                     | E. de Sorensen |                | 6,7        | 7,0     | 6,8           | 6,9    | 7,13       | 7,18   | 7,03        | 7,11   | 6,3          | 6,41       | 6,41          | 7,08          | 7,15        | 6,74     | 6,4          | 6,4      | 6,4          | 6,4      | 7,0      |
| Condutividade          | µS/cm          |                | 50         | 48      | 71            | 66     | 73         | 114    | 111         | 119    | 120,6        | 122,2      | 147           | 62            | 71          | 87,1     | 110,9        | 114,0    | 140,0        | 140,1    | 127,7    |
| Chumbo total           | mg/L Pb        |                | <0,007     | <0,007  | <0,007        | <0,007 | <0,007     | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,007       | <0,007     | <0,0005       | 0,00063       | <0,0005     | <0,0005  | <0,0005      | <0,0005  | <0,0005      | 0,00068  | <0,0005  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        |                | <7         | <7      | <7            | <7     | <7         | <7     | <7          | <7     | <7           | <7         | <0,5          | <0,5          | <0,5        | <0,5     | <0,50        | <0,50    | <0,50        | <0,50    | <0,50    |
| Cobre total            | mg/L Cu        |                | <0,002     | <0,002  | <0,002        | 0,0033 | 0,0027     | 0,0026 | 0,0035      | 0,0021 | <0,002       | <0,002     | 0,00111       | 0,00121       | 0,00194     | 0,00053  | 0,00171      | 0,00146  | <0,00125     | 0,0017   | 0,00167  |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        |                | <0,002     | <0,002  | <0,002        | <0,002 | <0,002     | 0,0022 | <0,002      | <0,002 | <0,002       | <0,002     | 0,00109       | <0,00025      | 0,00189     | 0,00039  | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125 |
| Crômio total           | mg/L Cr        |                | <0,005     | <0,005  | <0,005        | <0,005 | <0,005     | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,005       | <0,005     | <0,00025      | <0,00025      | <0,00025    | <0,00025 | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125 |
| Cádmio total           | mg/L Cd        |                | <0,0010    | <0,0010 | <0,001        | <0,001 | <0,001     | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,001       | <0,001     | 0,00035       | 0,00009       | <0,00005    | 0,00017  | 0,00008      | 0,00008  | <0,00005     | 0,00009  | 0,00025  |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        |                | <1         | <1      | <1            | <1     | <1         | <1     | <1          | <1     | <1           | <1         | 0,35          | <0,05         | <0,05       | 0,17     | 0,11         | 0,11     | 0,07         | 0,07     | 0,23     |
| Ferro total            | mg/L Fe        |                | <0,060     | <0,060  | <0,06         | <0,06  | 0,13       | 0,13   | <0,06       | <0,06  | 0,08         | 0,09       | 0,00646       | 0,0105        | 0,0427      | 0,00753  | 0,118        | <0,025   | 0,215        | 0,532    | 0,153    |
| Níquel total           | mg/L Ni        |                | <0,006     | <0,006  | <0,006        | <0,006 | <0,006     | <0,006 | <0,006      | <0,006 | <0,006       | <0,006     | 0,00233       | 0,00115       | <0,0005     | 0,00104  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025  |
| Zinco total            | mg/L Zn        |                | <0,05      | <0,05   | <0,05         | <0,05  | <0,05      | <0,05  | 0,11        | 0,07   | <0,05        | <0,05      | 0,138         | 0,0422        | 0,0342      | 0,0708   | 0,112        | 0,0557   | 0,0717       | 0,0805   | 0,213    |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        |                | <0,05      | <0,05   | <0,05         | <0,05  | <0,05      | <0,05  | 0,07        | <0,05  | <0,05        | <0,05      | 0,143         | <0,005        | 0,0429      | 0,0826   | 0,0579       | 0,0587   | 0,0633       | 0,0634   | 0,111    |
| SST                    | mg/L           |                | <5         | <5      | <5            | <5     | <5         | <5     | 15          | 9      | 28           | <5         | <2,0          | 3,10          | 16,0        | <2       | <2,0         | <2,0     | 11           | 9        | <2,0     |
| Óleos e gorduras       | mg/L           |                | <3         | <3      | <0,30         | <0,30  | <0,30      | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,30        | <0,30      | <0,05         | <0,05         | <2          | <2       | <2,0         | <2,0     | <2,0         | <2,0     | <2,0     |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     |                | <10        | <10     | 16,6          | 17,7   | 28,2       | 28,4   | 16,1        | 18,8   | 38,4         | 39,8       | 38,0          | 22,0          | <21,5       | <21,5    | <21,5        | <21,5    | <21,5        | <21,5    | <22      |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           |                | -          | -       | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -          | -             | -             | -           | -        | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           |                | -          | -       | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -          | -             | -             | -           | -        | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           |                | -          | -       | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -          | -             | -             | -           | -        | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           |                | -          | -       | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -          | -             | -             | -           | -        | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           |                | -          | -       | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -            | -          | -             | -             | -           | -        | <0,0004      | <0,0004  | <0,0004      | <0,0004  | <0,0004  |
| PAH Total              | µg/L           |                | <0,045     | <0,045  | <0,045        | <0,045 | <0,045     | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045       | <0,045     | <0,045        | <0,045        | <0,01       | <0,01    | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001  |

Tabela 28 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 1 - S3 - Afluente do rio Ferreiros (restabelecido pela PH 9.1).

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>FEVEREIRO 2010 <sup>(s)</sup> |   | NOVEMBRO 2016 |             |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------------|---|---------------|-------------|
|                        |                | M                                             | J | M             | J           |
| Caudal                 | m³/s           | -                                             | - | 0,005         | 0,005       |
| Temperatura            | °C             | -                                             | - | 11,6          | 11,9        |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                             | - | <b>6,22</b>   | <b>6,12</b> |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                             | - | 87,0          | 83,0        |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                             | - | <0,0005       | <0,0005     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                             | - | <0,5          | <0,5        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                             | - | 0,00069       | 0,0007      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                             | - | 0,0007        | 0,00071     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                             | - | <0,00025      | <0,00025    |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                             | - | <0,00005      | <0,00005    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                             | - | <0,05         | <0,05       |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                             | - | 0,0486        | 0,037       |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                             | - | <0,0005       | <0,0005     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                             | - | <0,005        | <0,005      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                             | - | <0,005        | <0,005      |
| SST                    | mg/L           | -                                             | - | 4,50          | 5           |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                             | - | <2            | <2          |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                             | - | <21,5         | <21,5       |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                             | - | -             | -           |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                             | - | -             | -           |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                             | - | -             | -           |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                             | - | -             | -           |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                             | - | -             | -           |
| PAH Total              | µg/L           | -                                             | - | <0,01         | <0,01       |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 29 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 10 - S2- Afluente do Rio Fervença, ao km 4+754.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JUN 2009 <sup>(s)</sup> |   | MAIO 2014 |        | AGOSTO 2014 |        | OUTUBRO 2014 |        | MAIO 2015 |        | AGOSTO 2015 |        | NOVEMBRO 2015 | AGOSTO 2016 | DEZEMBRO 2016 | JANEIRO 2017 | OUTUBRO 2017 | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|---|-----------|--------|-------------|--------|--------------|--------|-----------|--------|-------------|--------|---------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|                        |                | M                                       | J | M         | J      | M           | J      | M            | J      | M         | J      | M           | J      | J             | J           | J             | J            | J            | J            |
| Caudal                 | m³/s           | -                                       | - | 0,0009    | 0,0009 | 0,0009      | 0,0009 | 0,0005       | 0,0005 | 0,0001    | 0,0001 | 0,0001      | 0,0001 | 0,0001        | 0,00015     | 0,00011       | 0,0001       | -            | -            |
| Temperatura            | °C             | -                                       | - | 10,5      | 11     | 22,3        | 22,5   | 15,5         | 15,8   | 15,4      | 15,9   | 21,7        | 20,5   | 14,6          | 18,9        | 12,3          | 12,3         | 16,2         | 11,2         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | - | 7,5       | 7,8    | 7,02        | 6,87   | 7,2          | 8,1    | 7,57      | 7,85   | 7,65        | 7,77   | 7,14          | 7,85        | 7,64          | 7,64         | 7,4          | 8,0          |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | - | 222       | 238    | 352         | 327    | 208          | 258    | 213       | 224    | 332         | 327    | 359           | 336         | 285           | 318          | 355          | 452          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | - | <7        | <7     | <7          | <7     | <7           | <7     | <7        | <7     | <7          | <7     | <0,50         | <0,50       | <0,50         | <0,50        | <0,0005      | <0,0005      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | - | <0,007    | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,007       | <0,007 | <0,007    | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,0005       | <0,0005     | <0,0005       | <0,0005      | <0,50        | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | - | 0,0093    | 0,0041 | 0,0093      | 0,0041 | <0,002       | <0,002 | 0,0025    | 0,007  | <0,002      | 0,0024 | 0,00139       | 0,00197     | 0,00328       | 0,0098       | 0,00231      | 0,00170      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | - | 0,0079    | 0,0034 | 0,0079      | 0,0034 | <0,002       | <0,002 | <0,002    | 0,0058 | <0,002      | <0,002 | <0,00025      | 0,0006      | 0,00167       | 0,00045      | 0,00176      | <0,00125     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                       | - | <0,005    | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,005       | <0,005 | <0,005    | <0,005 | <0,005      | <0,005 | 0,00072       | 0,00057     | 0,00082       | 0,00072      | <0,00125     | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | - | <0,001    | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,001       | <0,001 | <0,001    | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,00005      | <0,00005    | <0,00005      | <0,00005     | <0,00005     | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | - | <1        | <1     | <1          | <1     | <1           | <1     | <1        | <1     | <1          | <1     | <0,05         | <0,05       | <0,05         | <0,05        | <0,05        | <0,05        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | - | 0,1       | 0,08   | 0,1         | 0,08   | 0,15         | <0,06  | 0,21      | 0,17   | 0,58        | 0,13   | 0,11          | 0,192       | 0,148         | 0,124        | 0,634        | <0,025       |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | - | 0,007     | 0,012  | 0,007       | 0,012  | <0,006       | 0,007  | <0,006    | 0,006  | <0,006      | <0,006 | 0,00251       | 0,00162     | 0,00412       | 0,00248      | <0,0025      | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | - | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05        | <0,05  | <0,05     | 0,14   | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,005      | <0,005        | <0,005       | <0,025       | <0,025       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | - | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05        | <0,05  | <0,05     | 0,14   | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,005      | <0,005        | <0,005       | <0,025       | <0,020       |
| SST                    | mg/L           | -                                       | - | <5        | <5     | <5          | <5     | 17           | <5     | 11        | <5     | <5          | <5     | 2,60          | 10          | 14            | 19           | 6,6          | 2,6          |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | - | <0,30     | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,30        | <0,30  | <0,30     | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,05         | <0,05       | 2             | <2           | <2,0         | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | - | 146       | 148    | 146         | 148    | 91           | 93     | 43,5      | 47,9   | 134         | 42,1   | 180           | 197         | 113           | 192          | 142          | 184          |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | - | -         | -      | -           | -      | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -           |               |              | <0,0001      | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | - | -         | -      | -           | -      | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -           |               |              | <0,0025      | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | - | -         | -      | -           | -      | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -           |               |              | <0,0001      | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | - | -         | -      | -           | -      | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -           |               |              | <0,0025      | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | - | -         | -      | -           | -      | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -           |               |              | <0,0004      | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | - | <0,045    | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045       | <0,045 | <0,045    | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045        | <0,045      | <0,01         | <0,01        | <0,0001      | <0,0001      |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 30 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 10 - S3 Rio Fervença, ao km 6+670.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JUN 2009 |        | MAIO 2014 |           | AGOSTO 2014 |           | OUTUBRO 2014 |        | MAIO 2015 |        | AGOSTO 2015 |        | NOVEMBRO 2015 |           | AGOSTO 2016 |          | DEZEMBRO 2016 |             | JANEIRO 2016 |             | AGOSTO 2017 |          | OUTUBRO 2017 |           | JANEIRO 2018 |           |
|------------------------|----------------|--------------------------|--------|-----------|-----------|-------------|-----------|--------------|--------|-----------|--------|-------------|--------|---------------|-----------|-------------|----------|---------------|-------------|--------------|-------------|-------------|----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|                        |                | M                        | J      | M         | J         | M           | J         | M            | J      | M         | J      | M           | J      | M             | J         | M           | J        | M             | J           | M            | J           | M           | J        | M            | J         | M            | J         |
| Caudal                 | m³/s           | 0,103                    | 0,103  | 0,22      | 0,22      | 0,1         | 0,1       | 0,1          | 0,1    | 0,2       | 0,2    | 0,15        | 0,15   | 0,10          | 0,10      | 0,21        | 0,21     | 0,17          | 0,17        | 0,11         | 0,11        |             |          |              |           |              |           |
| Temperatura            | °C             | 23,3                     | 23,4   | 14        | 13,8      | 23          | 22,3      | 15,8         | 15,5   | 17,6      | 16,5   | 20,9        | 21,1   | 11,7          | 11,7      | 21,7        | 21,5     | 12,8          | 9,4         | 9,9          | 9,4         | 24,4        | 24,6     | 16,0         | 16,3      | 7,7          | 7,9       |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,0                      | 7,0    | 6,90      | 6,90      | 7,61        | 7,89      | 7,30         | 7,50   | 7,78      | 7,94   | 7,59        | 7,68   | 8,18          | 7,99      | 7,82        | 7,88     | 5,97          | <b>6,29</b> | <b>6,47</b>  | <b>6,29</b> | 7,7         | 7,7      | 7,7          | 7,7       | 7,9          | 8,0       |
| Condutividade          | µS/cm          | 518                      | 526    | 355       | 344       | 501         | 429       | 368          | 302    | 409       | 429    | 742         | 724    | 372           | 381       | 696         | 696      | 412           | 423         | 316          | 323         | 731         | 730      | 473          | 479       | 318          | 320       |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007                   | <0,007 | <0,007    | <0,007    | <0,007      | <0,007    | <0,007       | <0,007 | <0,007    | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,0005       | <0,0005   | 0,00068     | 0,0205   | <0,0005       | 0,00091     | 0,00181      | <0,0005     | 0,00052     | 0,00077  | 0,00204      | 0,00115   | 0,00076      | 0,00255   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7                       | <7     | <7        | <7        | <7          | <7        | <7           | <7     | <7        | <7     | <7          | <7     | <0,50         | <0,50     | <0,50       | <0,50    | <0,50         | <0,50       | <0,50        | <0,50       | <0,50       | <0,50    | <0,50        | <0,50     | <0,50        | <0,50     |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0072                   | 0,0064 | 0,009     | 0,0055    | 0,009       | 0,0055    | 0,0023       | 0,0022 | 0,0042    | 0,0035 | 0,003       | 0,0043 | 0,0018        | 0,00205   | 0,00266     | 0,00666  | 0,00205       | 0,00273     | 0,00208      | 0,00177     | 0,00241     | 0,00241  | 0,00638      | 0,00397   | 0,00355      | 0,0043    |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,0067                   | 0,0057 | 0,0063    | <0,002    | 0,0063      | <0,002    | <0,002       | <0,002 | 0,0022    | 0,0022 | <0,002      | <0,002 | <0,00025      | <0,00025  | 0,00188     | 0,00178  | 0,00115       | 0,00093     | 0,00087      | 0,00121     | 0,00151     | 0,00146  | <0,00125     | 0,00127   | 0,00164      | 0,00169   |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005                   | <0,005 | <0,005    | <0,005    | <0,005      | <0,005    | <0,005       | <0,005 | <0,005    | <0,005 | <0,005      | <0,005 | 0,00043       | 0,00042   | 0,00053     | 0,00056  | 0,0004        | 0,00045     | 0,00039      | 0,00042     | <0,00125    | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125  | <0,00125     | <0,00125  |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001                   | <0,001 | <0,001    | <0,001    | <0,001      | <0,001    | <0,001       | <0,001 | <0,001    | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,00005      | <0,00005  | <0,00005    | <0,00005 | 0,00005       | <0,00005    | <0,00005     | <0,00005    | <0,00005    | <0,00005 | 0,00006      | <0,00005  | <0,00005     | <0,00005  |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1                       | <1     | <1        | <1        | <1          | <1        | <1           | <1     | <1        | <1     | <1          | <1     | <0,05         | <0,05     | <0,05       | <0,05    | <0,05         | <0,05       | <0,05        | <0,05       | <0,05       | <0,05    | <0,05        | <0,05     | <0,05        | <0,05     |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <0,060                   | 0,140  | 0,72      | 0,5       | 0,72        | 0,56      | 0,92         | 0,29   | 0,15      | 0,15   | 0,06        | <0,06  | 0,30          | 0,37      | 0,243       | 0,221    | 0,074         | 0,107       | 0,127        | 0,0579      | 0,251       | 0,266    | 0,738        | 0,483     | 0,384        | 0,309     |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006                   | <0,006 | <0,006    | <0,006    | <0,006      | <0,006    | 0,006        | 0,007  | <0,006    | <0,006 | <0,006      | 0,007  | 0,0037        | 0,00368   | 0,00369     | 0,00369  | 0,00256       | 0,00286     | 0,00239      | 0,00261     | 0,0034      | 0,00338  | 0,00413      | 0,00336   | 0,00408      | 0,00567   |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05                    | <0,05  | <0,05     | <0,05     | <0,05       | <0,05     | <0,05        | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,05     | 0,00761     | 0,00699  | 0,0114        | 0,0106      | 0,00521      | <0,005      | <0,025      | <0,025   | 0,0862       | 0,0417    | <0,025       | <0,025    |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05                    | <0,05  | <0,05     | <0,05     | <0,05       | <0,05     | <0,05        | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,05     | <0,005      | <0,005   | 0,0126        | 0,0141      | <0,005       | <0,005      | <0,025      | <0,025   | <0,025       | <0,025    | <0,020       | <0,020    |
| SST                    | mg/L           | 21                       | 22     | <b>27</b> | <b>34</b> | <b>27</b>   | <b>34</b> | <b>38</b>    | 8      | 9         | 6      | 6           | <5     | <b>34</b>     | <b>46</b> | 21          | 16       | <b>30</b>     | <b>40</b>   | 13           | 11          | 8,1         | 9        | <b>59</b>    | <b>93</b> | <b>32</b>    | <b>41</b> |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <0,010                   | <0,010 | <0,30     | <0,30     | <0,30       | <0,30     | <0,30        | <0,30  | <0,30     | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,30         | 0,92      | 0,25        | 0,15     | <2            | <2          | <2           | <2          | <2,0        | <2,0     | <2,0         | <2,0      | <2,0         | <2,0      |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 116                      | 135    | 138       | 136       | 138         | 136       | 110          | 102    | 32,1      | 33,7   | 96          | 95     | 110           | 120       | 131         | 129      | 109           | 113         | 129          | 133         | 116         | 117      | 84           | 84        | 87           | 88        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                        | -      | -         | -         | -           | -         | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -         | -           | -        | -             | -           | -            | -           | <0,0035     | <0,0035  | <0,0005      | <0,0005   | <0,0001      | <0,0001   |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                        | -      | -         | -         | -           | -         | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -         | -           | -        | -             | -           | -            | --          | <0,0875     | <0,0875  | <0,0125      | <0,0125   | <0,0025      | <0,0025   |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                        | -      | -         | -         | -           | -         | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -         | -           | -        | -             | -           | -            | -           | <0,0035     | <0,0035  | <0,0005      | <0,0005   | <0,0001      | <0,0001   |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                        | -      | -         | -         | -           | -         | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -         | -           | -        | -             | -           | -            | -           | <0,0875     | <0,0875  | <0,0125      | <0,0125   | <0,0025      | <0,0025   |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                        | -      | -         | -         | -           | -         | -            | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -         | -           | -        | -             | -           | -            | -           | <0,014      | <0,014   | <0,002       | <0,002    | <0,0004      | <0,0004   |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045                   | <0,045 | <0,045    | <0,045    | <0,045      | <0,045    | <0,045       | <0,045 | <0,045    | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045        | <0,045    | <0,045      | <0,045   | <0,01         | <0,01       | <0,01        | <0,01       | <0,0035     | <0,0035  | <0,0005      | <0,0005   | <0,0001      | <0,0001   |

Tabela 31 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 10 - S4- Afluente da Ribeira de Vale de Conde, ao km 0+309 (Variante à EN217).

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JUN 2009 <sup>(s)</sup> |   | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|---|--------------|
|                        |                | M                                       | J | J            |
| Caudal                 | m³/s           | -                                       | - | 0,0002       |
| Temperatura            | °C             | -                                       | - | 9,6          |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | - | 7,0          |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | - | 676          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | - | <0,0005      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | - | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | - | <0,00125     |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | - | 0,00174      |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                       | - | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | - | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | - | <0,05        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | - | 0,156        |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | - | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | - | <0,025       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | - | <0,020       |
| SST                    | mg/L           | -                                       | - | 2,1          |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | - | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | - | 279          |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | - | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | - | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | - | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | - | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | - | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | - | <0,0001      |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 32 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 11 - S2 - Rio Sabor, ao km 2+695.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>SET. 2010 |        | MAIO 2014 |        | AGOSTO 2014 |        | SETEMBRO 2014 |        | JUNHO 2015 |        | AGOSTO 2015 |        | NOVEMBRO 2015 |          | AGOSTO 2016 |          | DEZEMBRO 2016 |          | JANEIRO 2017 |          | AGOSTO 2017 |          | OUTUBRO 2017 |          | JANEIRO 2018 |          |
|------------------------|----------------|---------------------------|--------|-----------|--------|-------------|--------|---------------|--------|------------|--------|-------------|--------|---------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|-------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
|                        |                | M                         | J      | M         | J      | M           | J      | M             | J      | M          | J      | M           | J      | M             | J        | M           | J        | M             | J        | M            | J        | M           | J        | M            | J        | M            | J        |
| Caudal                 | m³/s           | 3,16                      | 3,16   | 7,10      | 7,10   | 3,75        | 3,75   | 6,50          | 6,50   | 6,20       | 6,20   | 6,10        | 6,10   | 6,0           | 6,0      | 5,9         | 5,9      | 6,3           | 6,3      | 6,2          | 6,2      |             |          |              |          | -            | -        |
| Temperatura            | °C             | 20,8                      | 20,8   | 12,1      | 11,8   | 24,4        | 24,3   | 17,6          | 17,3   | 19,4       | 17,1   | 22,5        | 22,3   | 10,3          | 10,4     | 21,2        | 22,5     | 11,2          | 11,7     | 10,9         | 9,7      | 24,3        | 24,2     | 14,2         | 14,0     | 6,5          | 6,3      |
| pH                     | E. de Sorensen | 8,61                      | 8,52   | 7,6       | 7,5    | 7,97        | 8,09   | 7,6           | 7,47   | 8,21       | 8,34   | 7,90        | 8,21   | 8,09          | 8,37     | 8,13        | 8,01     | 7,83          | 7,24     | 7,81         | 7,13     | 8,0         | 7,9      | 7,8          | 7,7      | 8,0          | 8,0      |
| Condutividade          | µS/cm          | 203,1                     | 201,2  | 118       | 109    | 127         | 154    | 108           | 84     | 63         | 69     | 75          | 81     | 64            | 65       | 174         | 174      | 121           | 142      | 91,4         | 92,1     | 169,1       | 165,6    | 212          | 210      | 47,4         | 47,      |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007                    | <0,007 | <0,007    | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,007        | <0,007 | <0,007     | <0,007 | <0,007      | <0,007 | 0,00063       | 0,00166  | <0,0005     | <0,0005  | <0,0005       | <0,0005  | 0,00184      | <0,0005  | 0,00065     | <0,0005  | <0,0005      | <0,0005  | 0,00154      | 0,00066  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7                        | <7     | <7        | <7     | <7          | <7     | <7            | <7     | <7         | <7     | <7          | <7     | <0,50         | <0,50    | <0,50       | <0,50    | <0,50         | <0,50    | <0,50        | <0,50    | <0,50       | <0,50    | 0,54         | <0,50    | <0,50        | <0,50    |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0031                    | 0,0034 | <0,002    | 0,0033 | <0,002      | <0,002 | <0,002        | <0,002 | <0,002     | <0,002 | 0,016       | <0,002 | 0,00099       | 0,00090  | 0,00077     | 0,00036  | 0,00045       | 0,00046  | 0,00098      | 0,00095  | 0,00151     | 0,00187  | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,0024                    | 0,0024 | <0,002    | <0,002 | <0,002      | <0,002 | <0,002        | <0,002 | <0,002     | <0,002 | 0,0066      | <0,002 | <0,00025      | <0,00025 | 0,00084     | 0,00026  | 0,00042       | 0,00044  | 0,00083      | 0,00036  | <0,00125    | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005                    | <0,005 | <0,005    | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,005        | <0,005 | <0,005     | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,00025      | <0,00052 | <0,00025    | <0,00025 | <0,00025      | <0,00025 | <0,00025     | <0,00025 | <0,00125    | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 | <0,00125     | <0,00125 |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001                    | <0,001 | <0,001    | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,001        | <0,001 | <0,001     | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,00005      | <0,00005 | <0,00005    | <0,00005 | <0,00005      | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 | <0,00005    | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1                        | <1     | <1        | <1     | <1          | <1     | <1            | <1     | <1         | <1     | <1          | <1     | <0,05         | <0,05    | <0,05       | <0,05    | <0,05         | <0,05    | <0,05        | <0,05    | <0,05       | <0,05    | <0,05        | <0,05    | <0,05        | <0,05    |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,23                      | 0,22   | 0,16      | 0,08   | 0,39        | 0,26   | 0,35          | 0,28   | <0,06      | <0,06  | 0,09        | 0,11   | 0,23          | 0,25     | 0,23        | 0,153    | 0,156         | 0,245    | 0,405        | 0,456    | 0,0619      | 0,1      | 0,457        | 0,247    | 0,175        | 0,163    |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006                    | <0,006 | <0,006    | <0,006 | <0,006      | <0,006 | <0,006        | <0,006 | <0,006     | <0,006 | <0,006      | <0,006 | 0,00074       | 0,00066  | 0,00103     | <0,005   | <0,005        | <0,005   | <0,005       | 0,00057  | <0,0025     | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05                     | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,05  | <0,05      | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,05    | <0,005      | <0,005   | 0,0679        | <0,005   | <0,005       | <0,005   | <0,025      | <0,025   | <0,025       | <0,025   | <0,025       | <0,025   |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05                     | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,05  | <0,05      | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05         | <0,05    | <0,005      | <0,005   | <0,005        | <0,005   | <0,005       | <0,005   | <0,025      | <0,025   | <0,025       | <0,025   | <0,020       | <0,020   |
| SST                    | mg/L           | <5                        | 8      | <5        | <5     | <5          | <5     | <5            | <5     | <5         | <5     | 38          | 9      | <2,00         | <2,00    | 4           | 64       | 22            | <2       | 10           | 15       | 4,6         | 4        | 2,8          | 3        | 2            | 2,6      |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3                        | <3     | <0,30     | <0,30  | <0,30       | <0,30  | <0,30         | <0,30  | <0,30      | <0,30  | <0,30       | <0,30  | 0,10          | <0,05    | <0,05       | <0,05    | <2            | <2       | <2           | <2       | <2,0        | <2,0     | <2,0         | <2,0     | <2,0         | <2,0     |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 83                        | 85     | 134       | 137    | 147         | 80     | 44,7          | 46,5   | 43,7       | 34,5   | 76,0        | 74,0   | 27,0          | 29,0     | 76,1        | 98,3     | <21,5         | <21,5    | 44,4         | 48,5     | 75          | 73       | 75           | 48       | <22          | 140      |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                         | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0001     | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                         | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0025     | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                         | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0001     | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                         | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0025     | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  | <0,0025      | <0,0025  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                         | -      | -         | -      | -           | -      | -             | -      | -          | -      | -           | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0004     | <0,0004  | <0,0004      | <0,0004  | <0,0004      | <0,0004  |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045                    | <0,045 | <0,045    | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045        | <0,045 | <0,045     | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045        | <0,045   | <0,045      | <0,045   | <0,00005      | <0,00005 | <0,01        | <0,01    | <0,0001     | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  | <0,0001      | <0,0001  |



Tabela 33 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 11 - S3 - Ribeira do Porto, ao km 4+450.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>SET 2010 |        | MAIO 2014 |        | AGOSTO 2014 |        | JUNHO 2015 |        | NOVEMBRO 2015 |          | AGOSTO 2016 |          | DEZEMBRO 2016 |          | JANEIRO 2017 |          | JANEIRO 2018 |          |
|------------------------|----------------|--------------------------|--------|-----------|--------|-------------|--------|------------|--------|---------------|----------|-------------|----------|---------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
|                        |                | M                        | J      | M         | J      | M           | J      | M          | J      | M             | J        | M           | J        | M             | J        | M            | J        | M            | J        |
| Caudal                 | m³/s           | (*)                      | (*)    | 0,02      | 0,02   | 0,0009      | 0,0009 | 0,02       | 0,02   | 0,01          | 0,01     | 0,015       | 0,015    | 0,01          | 0,01     | 0,017        | 0,017    | -            | -        |
| Temperatura            | °C             | 16,4                     | 15,9   | 11,4      | 11,3   | 18,2        | 18,3   | 16,0       | 16,1   | 11,8          | 11,9     | 15,8        | 16,0     | 7,9           | 8,2      | 7,7          | 7,7      | 8,1          | 7,6      |
| pH                     | E. de Sorensen | 8,09                     | 8,00   | 7,7       | 7,8    | 6,15        | 7,52   | 8,45       | 8,15   | 8,04          | 7,82     | 8,07        | 8,12     | 7,89          | 7,75     | 7,61         | 7,74     | 7,7          | 7,6      |
| Condutividade          | µS/cm          | 230,0                    | 241,0  | 137       | 134    | 232         | 198    | 137        | 129    | 149           | 155      | 209         | 212      | 211           | 143      | 142,9        | 146,8    | 205          | 210      |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007                   | <0,007 | <0,007    | <0,007 | <0,007      | <0,007 | <0,007     | <0,007 | <0,0005       | <0,0005  | <0,0005     | <0,0005  | <0,0005       | <0,0005  | 0,00195      | <0,0005  | <0,0005      | 0,00062  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7                       | <7     | <7        | <7     | <7          | <7     | <7         | <7     | <0,50         | <0,50    | <0,50       | <0,50    | <0,50         | <0,50    | <0,50        | <0,50    | <0,50        | <0,50    |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0034                   | 0,0074 | 0,0083    | <0,002 | <0,002      | <0,002 | <0,002     | <0,002 | 0,00085       | 0,00089  | 0,00045     | 0,00044  | 0,00029       | 0,00035  | 0,00047      | 0,00048  | <0,00125     | <0,00125 |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002                   | 0,0062 | 0,0078    | <0,002 | <0,002      | <0,002 | <0,002     | <0,002 | <0,00025      | <0,00025 | 0,00043     | 0,00035  | <0,00025      | 0,00027  | 0,00048      | 0,00028  | <0,00125     | <0,00125 |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005                   | <0,005 | <0,005    | <0,005 | <0,005      | <0,005 | <0,005     | <0,005 | <0,00025      | <0,00025 | <0,00025    | <0,00025 | <0,00025      | <0,00025 | 0,00052      | <0,00025 | <0,00125     | <0,00125 |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001                   | <0,001 | <0,001    | <0,001 | <0,001      | <0,001 | <0,001     | <0,001 | <0,00005      | <0,00005 | <0,00005    | <0,00005 | <0,00005      | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1                       | <1     | <1        | <1     | <1          | <1     | <1         | <1     | <0,05         | <0,05    | <0,05       | <0,05    | <0,05         | <0,05    | <0,05        | <0,05    | <0,05        | <0,05    |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <0,060                   | <0,060 | <0,06     | <0,06  | 0,34        | 0,23   | <0,06      | 0,18   | <0,05         | <0,05    | 0,0751      | 0,00995  | 0,0068        | 0,00513  | 0,0263       | 0,0111   | <0,025       | <0,025   |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006                   | <0,006 | <0,006    | <0,006 | <0,006      | <0,006 | <0,006     | <0,006 | <0,0005       | <0,0005  | <0,0005     | <0,0005  | <0,0005       | <0,0005  | 0,0006       | <0,0005  | <0,0025      | <0,0025  |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05                    | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05      | <0,05  | <0,05         | <0,05    | <0,005      | <0,005   | <0,005        | <0,005   | <0,005       | <0,005   | <0,025       | <0,025   |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05                    | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05       | <0,05  | <0,05      | <0,05  | <0,05         | <0,05    | <0,005      | <0,005   | <0,005        | <0,005   | <0,005       | <0,005   | <0,020       | <0,020   |
| SST                    | mg/L           | <5                       | 5      | <5        | <5     | 57          | 35     | <5         | <5     | <2,00         | 9,10     | <2          | 10       | 3,1           | 2,6      | <2           | <2       | <2,0         | <2,0     |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3                       | <3     | <0,30     | <0,30  | 0,33        | 1,98   | <0,30      | <0,30  | <0,05         | <0,05    | <0,05       | <0,05    | 3             | 3        | <2           | <2       | <2,0         | <2,0     |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 93,0                     | 110,0  | 146,0     | 137,0  | 124,0       | 126,0  | 73,0       | 63,0   | 59,0          | 60,0     | 120         | 95,8     | 56,7          | 55,3     | 73           | 74,1     | 72           | 75       |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                        | -      | -         | -      | -           | -      | -          | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0001      | <0,0001  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                        | -      | -         | -      | -           | -      | -          | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0025      | <0,0025  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                        | -      | -         | -      | -           | -      | -          | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0001      | <0,0001  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                        | -      | -         | -      | -           | -      | -          | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0025      | <0,0025  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                        | -      | -         | -      | -           | -      | -          | -      | -             | -        | -           | -        | -             | -        | -            | -        | <0,0004      | <0,0004  |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045                   | <0,045 | <0,045    | <0,045 | <0,045      | <0,045 | <0,045     | <0,045 | <0,045        | <0,045   | <0,045      | <0,045   | <0,01         | <0,01    | <0,01        | <0,01    | <0,0001      | <0,0001  |

(\*) Dados indisponíveis;

Tabela 34 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 11 - S4 - Afluente da ribeira do Porto, transversal à PH 5-2,PH 5-3 e PH5-4, ao km 5+705.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>SET 2010 <sup>(s)</sup> |   |   | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|---|---|--------------|
|                        |                | M                                       | J | J |              |
| Caudal                 | m³/s           | -                                       | - | - | -            |
| Temperatura            | °C             | -                                       | - | - | 8,5          |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | - | - | 7,7          |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | - | - | 210          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | - | - | 0,00129      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | - | - | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | - | - | 0,00161      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | - | - | <0,00125     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                       | - | - | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | - | - | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | - | - | <0,05        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | - | - | 0,32         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | - | - | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | - | - | 0,0566       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | - | - | <0,020       |
| SST                    | mg/L           | -                                       | - | - | 14           |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | - | - | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | - | - | 58           |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | - | - | 0,000775     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | - | - | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | - | - | 0,00473      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | - | - | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | - | - | 0,000898     |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | - | - | 0,00641      |

(s) O local encontrava-se seco.



Tabela 35 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local Lote 11 - S6 - Ribeira da Caravela ao km 10+575.

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>SET 2010 <sup>(s)</sup> | MAIO 2014 |        | MAIO 2015 |        | NOVEMBRO 2015 |          | JANEIRO 2018 |          |          |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|---------------|----------|--------------|----------|----------|
|                        |                |                                         | M         | J      | M         | J      | M             | J        | M            | J        |          |
| Caudal                 | m3/s           | -                                       | -         | 0,001  | 0,001     | 0,01   | 0,01          | 0,008    | 0,008        | 0,0002   | 0,003    |
| Temperatura            | °C             | -                                       | -         | 10,1   | 9,9       | 14,7   | 14,1          | 11,3     | 10,9         | 6,5      | 9,4      |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | -         | 7,6    | 7,8       | 7,91   | 7,71          | 6,76     | 7,03         | 7,2      | 7,0      |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | -         | 77     | 88        | 193    | 201           | 164      | 211          | 248      | 418      |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | -         | <0,007 | <0,007    | <0,007 | <0,007        | <0,00128 | <0,0005      | <0,0005  | 0,00053  |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | -         | <7     | <7        | <7     | <7            | <0,50    | <0,50        | <0,50    | <0,50    |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | -         | <0,002 | <0,002    | <0,002 | <0,002        | 0,00163  | 0,00088      | <0,00125 | <0,00125 |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | -         | <0,002 | <0,002    | <0,002 | <0,002        | <0,00025 | <0,00025     | <0,00125 | <0,00125 |
| Crômio total           | mg/L Cr        | -                                       | -         | <0,005 | <0,005    | <0,005 | <0,005        | <0,00025 | <0,00025     | <0,00125 | <0,00125 |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | -         | <0,001 | <0,001    | <0,001 | <0,001        | <0,00005 | <0,00005     | <0,00005 | <0,00005 |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | -         | <1     | <1        | <1     | <1            | <0,05    | <0,05        | <0,05    | <0,05    |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | -         | <0,06  | 0,17      | 0,24   | 0,06          | <0,05    | 0,26         | <0,0025  | 0,2      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | -         | <0,006 | <0,006    | <0,006 | <0,006        | 0,0007   | 0,00062      | <0,0025  | <0,0025  |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | -         | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05         | <0,05    | <0,05        | <0,025   | <0,025   |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | -         | <0,05  | <0,05     | <0,05  | <0,05         | <0,05    | <0,05        | <0,020   | <0,020   |
| SST                    | mg/L           | -                                       | -         | <5     | <5        | <5     | <5            | <2,00    | 8,60         | <2,0     | <2,0     |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | -         | <0,30  | <0,30     | <0,30  | <0,30         | <0,05    | <0,05        | <2,0     | <2,0     |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | -         | 68     | 78        | 51,0   | 56,0          | 59,0     | 71,0         | 84       | 58       |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | -         | -      | -         | -      | -             | -        | -            | <0,0001  | <0,0001  |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -         | -      | -         | -      | -             | -        | -            | <0,0025  | <0,0025  |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | -         | -      | -         | -      | -             | -        | -            | <0,0001  | <0,0001  |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -         | -      | -         | -      | -             | -        | -            | <0,0025  | <0,0025  |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | -         | -      | -         | -      | -             | -        | -            | <0,0004  | <0,0004  |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | -         | <0,045 | <0,045    | <0,045 | <0,045        | <0,045   | <0,045       | <0,0001  | <0,0001  |

(s) O local encontrava-se seco.

A análise temporal da qualidade das água superficial na AE Transmontana permite verificar que, nas linhas de água que apresentaram caudal à data das monitorizações, na generalidade, a qualidade da água não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos.

As não conformidades detetadas referem-se a valores obtidos pontualmente que não serão suscetíveis de ser problemáticos para a qualidade da água superficial.

Na linha de água Lote 1 - S1 - Rio Corgo, apenas são de referir os valores de pH registados em 2015 e também na situação de referência, os quais foram superiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI e no VMA do Anexo XXI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto. Nas campanhas posteriores, os valores de pH obtidos estão em conformidade e têm sido semelhantes entre as campanhas.

Na linha de água Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul, apenas são de referir os valores de pH registados em 2015 e 2017, os quais foram inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto. No entanto, estes valores são da mesma ordem de grandeza a montante e jusante da via de tráfego e têm sido próximos dos valores aceitáveis. Foram também registadas pequenas flutuações das concentrações de SST, mas que têm estado dentro dos limites aceitáveis. De referir ainda que a monitorização neste local, a partir de outubro de 2015, foi apenas realizada a jusante da via, sendo que em 2017 foram recolhidas amostras a montante provenientes de águas pluviais ou águas de escorrência da via, não caracterizando corretamente a linha água. De acordo com a população local, as águas de montante (provenientes de nascentes e existentes sobretudo em períodos de maior precipitação) foram encaminhas e entubadas para jusante da via após a sua construção, não sendo possível efetuar a recolha na linha de água a montante.

Na linha de água Lote 1 - S3 - Afluente do rio Ferreiros, apenas foi recolhida amostra em novembro de 2016, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

Em relação à linha de água Lote 10 - S1- Afluente da Ribeira de Sarzeda de Penacal, não foi recolhida qualquer amostra ao longo das campanhas da fase de exploração, nem mesmo na campanha de monitorização da situação de referência, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

Na linha de água Lote 10 - S2- Afluente do Rio Fervença, verificou-se a conformidade de todos os parâmetros analisados em todas as campanhas de monitorização realizadas. Neste local é também de referir que a monitorização, a partir de novembro de 2015, foi apenas realizada a jusante

da via. De acordo com a população local, as águas de montante (provenientes de nascentes e existentes sobretudo em períodos de maior precipitação) foram encaminhas e entubadas para jusante da via após a sua construção, não sendo possível efetuar a recolha na linha de água a montante.

Na linha de água Lote 10 - S3 Rio Fervença, são de referir os valores de pH registados em 2016, os quais foram inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, situação que não se verificou em posteriores campanhas. Ao longo de todas as campanhas foram verificadas flutuações nas concentrações de SST que em alguns momentos foram superiores ao VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, e, em algumas campanhas, também superiores ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto. Segundo a observação de campo e de acordo com a população local, estas variações devem-se à descarga de águas residuais de fontes industriais e da ETAR situada a alguns quilómetros a montante.

Na linha de água Lote 10 - S4- Afluente da Ribeira de Vale de Conde, apenas foi recolhida amostra em janeiro de 2018, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

Em relação à linha de água Lote 11 - S1 - Afluente do Vale das Brespas, não foi recolhida qualquer amostra ao longo das campanhas da fase de exploração, nem mesmo na campanha de monitorização da situação de referência, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

Na linha de água Lote 11 - S2 - Rio Sabor, são de referir os valores de temperatura registados em todas as campanhas do período seco, realizadas nos meses de agosto, os quais foram ligeiramente superiores ao VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, de 1 de agosto. Estes valores são considerados normais pois devem-se às elevadas temperaturas ambiente registadas nos dias em que se realizam as campanhas do período seco. Foram também registadas, pontualmente, em agosto de 2015 e 2016, concentrações de SST superiores ao limite, situação não verificada nas campanhas de monitorização posteriores.

Na linha de água Lote 11 - S3 - Ribeira do Porto, são de apontar apenas valores pontuais de pH fora do intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, em agosto de 2014 e junho de 2015, situação que não voltou a verificar-se em campanhas posteriores.

Na linha de água Lote 11 - S4 - Afluente à ribeira do Porto, apenas foi recolhida amostra em janeiro de 2018, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

Em relação à linha de água Lote 11 - S5 - Afluente da Ribeira do Gamelo, não foi recolhida qualquer amostra ao longo das campanhas da fase de exploração, nem mesmo na campanha de monitorização da situação de referência, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

Na linha de água Lote 11 - S6 - Ribeira da Caravela, verificou-se a conformidade de todos os parâmetros analisados em todas as campanhas de monitorização realizadas.

Como pode verificar-se, a grande maioria dos valores não conformes estão associados aos parâmetros medidos “*in situ*”. A monitorização dos parâmetros “*in situ*” é bastante influenciada por alguns fatores, tais como, focos pontuais de contaminação das águas, temperatura ambiente, períodos de precipitação e consequente arraste de sedimentos e pelas próprias características hidrogeológicas da zona envolvente. Desta forma, considera-se que as variações de pH, temperatura e condutividade, são flutuações normais e que não significam uma reduzida qualidade da água superficial. Em relação aos valores de SST, as variações de concentração podem dever-se aos períodos de precipitação que antecederam as datas das campanhas ou aos reduzidos caudais aquando da realização das campanhas em períodos secos.

De uma forma global, a maioria das não conformidades registadas foram verificadas pontualmente, e a montante e jusante da via de tráfego, apresentando valores na mesma ordem de grandeza, pelo que não podem ser derivadas da influência direta da via de tráfego.

Assim, pelo acima exposto, poder-se-á aferir que não foram registados impactes significativos na qualidade da água superficial inerentes à exploração da via. Para além disso, é possível verificar que, na generalidade das linhas de água, nos últimos anos de monitorização os parâmetros monitorizados encontram-se em conformidade com a legislação regulamentar, não sendo registadas variações significativas dos valores obtidos a montante e a jusante da via de tráfego.

## **5.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA DA VIA**

Da Tabela 36 à Tabela 47 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência da via da AE Transmontana para o ano de 2017 assim como os valores legalmente estabelecidos.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade das águas de escorrência da via (ver Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência), onde se descrevem a data e hora da amostragem, a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da

amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais são apresentadas no Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

Alguns dos parâmetros analisados não se encontram legislados, não sendo possível retirar conclusões relativas a esses parâmetros, servindo de meio de comparação com resultados anteriores no caso da ocorrência de contaminação durante a fase de exploração.

Tabela 36 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - ESC 1 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma - pk 5+975.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 | PERÍODO<br>HÚMIDO<br>Jan 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
|                               |                        |                                         |                             |                               | VLE                                   |
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | -                                       | -                           | -                             | -                                     |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | -                                       | 13,9                        | 5,5                           | Aumento de 3°C                        |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | -                                       | 7,2                         | 7,7                           | 6,0 - 9,0                             |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | -                                       | 179,8                       | 334                           | -                                     |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | -                                       | 0,0006                      | 0,00063                       | 1,0                                   |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | -                                       | <0,0005                     | <0,0005                       | -                                     |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | -                                       | 0,0154                      | 0,00835                       | 1,0                                   |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | -                                       | 0,0156                      | 0,00767                       | -                                     |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | -                                       | <0,00125                    | <0,00125                      | 2,0                                   |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | -                                       | <0,00005                    | <0,00005                      | 0,2                                   |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | -                                       | <0,00005                    | <0,00005                      | -                                     |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | -                                       | 0,133                       | 0,0666                        | 2,0                                   |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | -                                       | <0,0025                     | <0,0025                       | 2,0                                   |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | -                                       | 0,297                       | 0,0987                        | -                                     |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | -                                       | 0,277                       | 0,0937                        | -                                     |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | -                                       | 5,2                         | 12                            | 60                                    |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | -                                       | <0,2                        | <2,0                          | 15                                    |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | 42                          | 59                            | -                                     |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                                       | 0,0219                      | <0,0005                       | -                                     |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                                       | 0,0368                      | <0,0125                       | -                                     |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                                       | 0,0341                      | <0,0005                       | -                                     |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                                       | <0,005                      | <0,0125                       | -                                     |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                                       | 0,0261                      | <0,002                        | -                                     |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | -                                       | 0,119                       | <0,0005                       | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 37 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - ESC 2 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma - pk 9+475.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|                        |                |                                         |                                            |                            | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s            | -                                       | -                                          | -                          | -                                     |
| Temperatura            | °C             | -                                       | -                                          | 4,0                        | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | -                                          | 6,7                        | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | -                                          | 931                        | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | -                                          | 0,0015                     | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | -                                          | <0,0005                    | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | -                                          | 0,0107                     | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | -                                          | 0,00986                    | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                       | -                                          | <0,00125                   | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | -                                          | <0,00005                   | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | -                                          | <0,00005                   | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | -                                          | 0,314                      | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | -                                          | <0,0025                    | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | -                                          | 0,337                      | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | -                                          | 0,274                      | -                                     |
| SST                    | mg/L           | -                                       | -                                          | 12                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | -                                          | <2,0                       | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | -                                          | 44                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,00302                    | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,00566                    | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,00943                    | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,00297                    | -                                     |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,0211                     | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 38 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - ESC 1 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 1+640.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 <sup>(s)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                |                                         |                                            |                                           | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s            | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Temperatura            | °C             | -                                       | -                                          | -                                         | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | -                                          | -                                         | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | -                                          | -                                         | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| SST                    | mg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 39 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - ESC 2 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 4+725.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 <sup>(s)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                                           | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | -                                         | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | -                                         | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.



Tabela 40 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - ESC 3 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 6+400 do Rio Fervença.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                             |                            | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                           | -                          | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | 16,0                        | 4,7                        | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | 7,2                         | 7,2                        | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | 210                         | 630                        | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | 0,00053                     | <0,0005                    | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | <0,0005                     | <0,0005                    | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | 0,00845                     | 0,00181                    | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | 0,00806                     | 0,00172                    | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | <0,00125                    | <0,00125                   | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | <0,00005                    | <0,00005                   | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | <0,00005                    | <0,00005                   | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | 0,0596                      | 0,0626                     | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | <0,0025                     | <0,0025                    | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | 0,352                       | 0,248                      | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | 0,300                       | 0,239                      | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | 3,1                         | 3,7                        | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | <2,0                        | <2,0                       | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | 53                          | 47                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | <0,0001                     | 0,000674                   | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | <0,0025                     | <0,0025                    | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | <0,0001                     | 0,00169                    | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | <0,0025                     | <0,0025                    | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | <0,0004                     | 0,0011                     | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | <0,0001                     | 0,00346                    | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 41 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - ESC 4 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 0+309.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 <sup>(s)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                                           | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | -                                         | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | -                                         | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 42 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 1 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 1+328 (PH 1-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|                        |                |                                         |                                            |                            | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s            | -                                       | -                                          | -                          | -                                     |
| Temperatura            | °C             | -                                       | -                                          | 5,9                        | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                       | -                                          | 7,5                        | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                       | -                                          | 394                        | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                       | -                                          | 0,0144                     | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                       | -                                          | <0,0005                    | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                       | -                                          | 0,00281                    | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                       | -                                          | 0,00963                    | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                       | -                                          | 0,00619                    | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                       | -                                          | 0,00007                    | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                       | -                                          | <0,00005                   | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                       | -                                          | <b>4,155</b>               | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                       | -                                          | 0,0028                     | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                       | -                                          | 0,964                      | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                       | -                                          | 0,161                      | -                                     |
| SST                    | mg/L           | -                                       | -                                          | <b>160</b>                 | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                       | -                                          | <2,0                       | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                       | -                                          | 34                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,000283                   | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,00161                    | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                       | -                                          | <0,0004                    | -                                     |
| PAH Total              | µg/L           | -                                       | -                                          | 0,00189                    | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 43 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 2 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 5+300 do lado esquerdo da via.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 <sup>(s)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                                           | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | -                                         | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | -                                         | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 44 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 3 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 5+325 do lado direito da via.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 <sup>(s)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                                           | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | -                                         | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | -                                         | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 45 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 4 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 5+705 (PH 5-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                            | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                          | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | 13,1                       | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | 7,3                        | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | 222,0                      | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | 0,00124                    | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | <0,0005                    | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | 0,00134                    | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | <0,00125                   | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | <0,00125                   | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | <0,00005                   | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | <0,00005                   | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | 0,855                      | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | <0,0025                    | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | 0,062                      | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | <0,020                     | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | 45                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | <2,0                       | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | 60                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | 0,000319                   | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | 0,00119                    | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0004                    | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | 0,00151                    | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 46 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 5 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 7+655 (PH 7-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 <sup>(s)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                                           | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | -                                         | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | -                                         | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | -                                         | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | -                                         | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

Tabela 47 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 6 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 10+576 (PH 10-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | PERÍODO SECO<br>Ago 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO CRÍTICO<br>Out 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98<br>ANEXO XVIII |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|                        |                        |                                         |                                            |                            | VLE                                   |
| Caudal                 | l/s                    | -                                       | -                                          | -                          | -                                     |
| Temperatura            | °C                     | -                                       | -                                          | 9,0                        | Aumento de 3°C                        |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                       | -                                          | 7,3                        | 6,0 - 9,0                             |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                       | -                                          | 927                        | -                                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                       | -                                          | 0,00052                    | 1,0                                   |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                       | -                                          | <0,0005                    | -                                     |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | 0,00512                    | 1,0                                   |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                       | -                                          | 0,00364                    | -                                     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                       | -                                          | <0,00125                   | 2,0                                   |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                       | -                                          | 0,00129                    | 0,2                                   |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                       | -                                          | 0,0013                     | -                                     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                       | -                                          | 0,0324                     | 2,0                                   |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                       | -                                          | 0,145                      | 2,0                                   |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | 0,202                      | -                                     |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                       | -                                          | 0,201                      | -                                     |
| SST                    | mg/L                   | -                                       | -                                          | 4,5                        | 60                                    |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                       | -                                          | <2,0                       | 15                                    |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                       | -                                          | 395                        | -                                     |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0001                    | -                                     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0001                    | -                                     |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0025                    | -                                     |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0004                    | -                                     |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                       | -                                          | <0,0001                    | -                                     |

(s) O local encontrava-se seco.

A observação e análise dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização das águas de escorrência, relativas ao ano de 2017, permitem verificar a conformidade da generalidade dos parâmetros analisados, tendo em consideração os valores definidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Em relação às não conformidades registadas, verificou-se o seguinte:

- Apenas no local Lote 11 - ESC 1, na campanha do período húmido, os valores registados de ferro total e de SST foram superiores ao VLE definido no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Estes valores estarão associados aos períodos de precipitação que antecederam as campanhas, os quais conduzem ao arraste de sedimentos e poluentes depositados na via, que se vão acumulando cada vez em maior concentração nas caixas de visita, no caso, local onde se realizou a recolha de amostra.

Nos locais de monitorização Lote 10 - ESC1, Lote 10 - ESC 2, Lote 10 - ESC 4, Lote 11 - ESC 2, Lote 11 - ESC 3 e Lote 11 - ESC 5 não foi possível a recolha de qualquer amostra no ano de 2017, por



se encontrarem sempre secas aquando das campanhas de monitorização. Nestes locais, a não existência de caixa de visita, ou do seu reduzido volume, torna difícil a recolha de amostra representativa.

### 5.2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Da Tabela 48 à Tabela 53 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência da AE Transmontana para os anos de 2014 a 2017. O histórico de resultados permite analisar as possíveis variações dos parâmetros analisados e avaliar o real impacto da infraestrutura rodoviária na qualidade na água.

Refira-se que, por se encontrarem sem caudal, em algumas campanhas, os pontos não foram monitorizados pelo que não se apresentam quaisquer resultados.

De referir ainda que apenas as campanhas de monitorização relativas ao ano de 2017 foram da responsabilidade da Monitar, Lda.

Tabela 48 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - ESC 1 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma - pk 5+975.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES       | ABRIL 2014 | SETEMBRO 2014 | NOVEMBRO 2016 | OUTUBRO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|----------------|------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s            | -          | -             | -             | -            | -            |
| <b>Temperatura</b>            | °C             | 12         | 18,7          | 12,3          | 13,9         | 5,5          |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen | 6,9        | 8,07          | <b>5,12</b>   | 7,2          | 7,7          |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm          | 127        | 124           | 132           | 179,8        | 334          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb        | <0,007     | <0,007        | <0,0005       | 0,0006       | 0,00063      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb        | <7         | <7            | <0,5          | <0,0005      | <0,0005      |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu        | 0,014      | 0,0047        | 0,0039        | 0,0154       | 0,00835      |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu        | 0,0064     | 0,0027        | 0,00375       | 0,0156       | 0,00767      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr        | <0,005     | <0,005        | 0,00029       | <0,00125     | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd        | <0,001     | <0,001        | <0,00005      | <0,00005     | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd        | <1         | <1            | <0,05         | <0,00005     | <0,00005     |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe        | 0,2        | 0,11          | 0,635         | 0,133        | 0,0666       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni        | <0,006     | <0,006        | <0,0005       | <0,0025      | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn        | 0,15       | <0,05         | 0,129         | 0,297        | 0,0987       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn        | 0,14       | <0,05         | 0,128         | 0,277        | 0,0937       |
| <b>SST</b>                    | mg/L           | <5         | <5            | 14,0          | 5,2          | 12           |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L           | <0,30      | <0,30         | <2            | <0,2         | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO3     | 49         | 30,6          | 22,6          | 42           | 59           |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L           | -          | -             | -             | 0,0219       | <0,0005      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L           | -          | -             | -             | 0,0368       | <0,0125      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L           | -          | -             | -             | 0,0341       | <0,0005      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L           | -          | -             | -             | <0,005       | <0,0125      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L           | -          | -             | -             | 0,0261       | <0,002       |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L           | <0,045     | <0,045        | <0,01         | 0,119        | <0,0005      |

Tabela 49 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - ESC 2 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma - pk 9+475.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|--------------|
| Caudal                 | l/s            | -            |
| Temperatura            | °C             | 4,0          |
| pH                     | E. de Sorensen | 6,7          |
| Condutividade          | µS/cm          | 931          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | 0,0015       |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <0,0005      |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0107       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,00986      |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <0,00005     |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,314        |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn        | 0,337        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | 0,274        |
| SST                    | mg/L           | 12           |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 44           |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | 0,00302      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | 0,00566      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | 0,00943      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | 0,00297      |
| PAH Total              | µg/L           | 0,0211       |

Tabela 50 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - ESC 3 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 6+400 do Rio Fervença.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | OUTUBRO 2017 | JANEIRO 2018 |
|------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| Caudal                 | l/s                    |              |              |
| Temperatura            | °C                     | 16,0         | 4,7          |
| pH                     | E. de Sorensen         | 7,2          | 7,2          |
| Condutividade          | µS/cm                  | 210          | 630          |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | 0,00053      | <0,0005      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | <0,0005      | <0,0005      |
| Cobre total            | mg/L Cu                | 0,00845      | 0,00181      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | 0,00806      | 0,00172      |
| Crómio total           | mg/L Cr                | <0,00125     | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | <0,00005     | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | <0,00005     | <0,00005     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | 0,0596       | 0,0626       |
| Níquel total           | mg/L Ni                | <0,0025      | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn                | 0,352        | 0,248        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | 0,3          | 0,239        |
| SST                    | mg/L                   | 3,1          | 3,7          |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | <2,0         | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 53           | 47           |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | <0,0001      | 0,000674     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | <0,0025      | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | <0,0001      | 0,00169      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | <0,0025      | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | <0,0004      | 0,0011       |
| PAH Total              | µg/L                   | <0,0001      | 0,00346      |

Tabela 51 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 1 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 1+328 (PH 1-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|--------------|
| Caudal                 | l/s            | -            |
| Temperatura            | °C             | 5,9          |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,5          |
| Condutividade          | µS/cm          | 394          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | 0,0144       |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <0,0005      |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,00281      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,00963      |
| Crómio total           | mg/L Cr        | 0,00619      |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | 0,00007      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <0,00005     |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <b>4,155</b> |
| Níquel total           | mg/L Ni        | 0,0028       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | 0,964        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | 0,161        |
| SST                    | mg/L           | <b>160</b>   |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 34           |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | 0,000283     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | 0,00161      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L           | 0,00189      |

Tabela 52 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 4 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 5+705 (PH 5-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | JANEIRO 2018 |
|------------------------|------------------------|--------------|
| Caudal                 | l/s                    | -            |
| Temperatura            | °C                     | 13,1         |
| pH                     | E. de Sorensen         | 7,3          |
| Condutividade          | µS/cm                  | 222,0        |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | 0,00124      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | <0,0005      |
| Cobre total            | mg/L Cu                | 0,00134      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | <0,00125     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | <0,00005     |
| Ferro total            | mg/L Fe                | 0,855        |
| Níquel total           | mg/L Ni                | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn                | 0,062        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | <0,020       |
| SST                    | mg/L                   | 45           |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 60           |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | 0,000319     |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | 0,00119      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L                   | 0,00151      |

Tabela 53 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - ESC 6 - Ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ao km 10+576 (PH 10-3).**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|--------------|
| Caudal                 | l/s            | -            |
| Temperatura            | °C             | 9,0          |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,3          |
| Condutividade          | µS/cm          | 927          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | 0,00052      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <0,0005      |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,00512      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,00364      |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | 0,00129      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | 0,0013       |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,0324       |
| Níquel total           | mg/L Ni        | 0,145        |
| Zinco total            | mg/L Zn        | 0,202        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | 0,201        |
| SST                    | mg/L           | 4,5          |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 395          |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L           | <0,0001      |

No que se refere às águas de escorrência da via na AE Transmontana, não é possível efetuar-se uma análise conclusiva da evolução dos parâmetros analisados, uma vez que, desde o início da fase de exploração, a quantidade de amostras recolhidas é reduzida, não tornando possível a comparação entre resultados. Em anos anteriores apenas foram recolhidas amostras nos locais pertencentes ao Lote 1 da AE Transmontana, sendo que em 2017 já foram realizadas recolhas nos restantes lotes. Nas amostras que foram recolhidas, os resultados obtidos cumprem na globalidade os valores limite estipulados pela legislação, nomeadamente os valores definidos no Anexo XVIII do DL n.º 236/98, de 1 de agosto.

Assim torna-se necessário dar continuidade à monitorização dos pontos de escorrência, de modo a compreender a evolução das concentrações dos parâmetros analisados, e avaliar se estes podem ou não causar influência na qualidade da água superficial e subterrânea na envolvente da AE Transmontana.

### 5.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Da Tabela 54 à Tabela 73 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade da água subterrânea da AE Transmontana para o ano de 2017 assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade da água subterrânea (ver Anexo 3: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas), onde se descrevem a data e hora da amostragem, a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais são apresentadas no Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

Alguns dos parâmetros analisados não se encontram legislados, não sendo possível retirar conclusões relativas a esses parâmetros, servindo apenas como meio de comparação com resultados anteriores no caso de ocorrência de contaminação durante a fase de exploração.

Tabela 54 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P1 - Mina n.º 9 - pk 0+325.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO AGO. 2017 | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           | DECRETO-LEI N.º 306/2007 |
|------------------------|----------------|--------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|--------------------------|
|                        |                |              |                        |                          | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           | ANEXO I                  |
|                        |                |              |                        |                          | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       | Valor paramétrico        |
| Caudal                 | l/s            | -            | 0,11                   | 0,18                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Temperatura            | °C             | 8,3          | <b>23,1</b>            | 10,0                     | 22                     | 25    | -         | -         | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen | <b>6,2</b>   | 6,9                    | 7,3                      | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 6,5 - 9                  |
| Condutividade          | µS/cm          | 68           | 73,2                   | 75,9                     | 1000                   | -     | -         | -         | 2500                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | <0,0005                | 0,00098                  | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        | 0,01                     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                  | <0,50                    | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0044       | <0,00125               | <0,00125                 | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       | 2,0                      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,0039       | <0,00125               | <0,00125                 | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125               | <0,00125                 | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        | 0,05                     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | 0,00014                | 0,00008                  | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      | 0,005                    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | 0,13                   | 0,07                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,140        | 0,0327                 | <b>0,254</b>             | -                      | -     | 5,0       | -         | 0,2                      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | <0,0025                | <0,0025                  | -                      | -     | 0,5       | 2,0       | 0,02                     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | 0,0293                 | 0,0738                   | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                 | <0,020                   | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Resíduo seco           | mg/L           | 85           | (*)                    | 52,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cloretos               | mg/L Cl        | <10          | (*)                    | 8,8                      | 200                    | -     | 70        | -         | 250                      |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | <10          | (*)                    | 3,8                      | 150                    | 250   | 575       | -         | 250                      |
| SST                    | mg/L           | <5           | <2,0                   | <2,0                     | 25                     | -     | 60        | -         | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3           | <2,0                   | <2,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 22           | <22                    | <22                      | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 11           | 6,44                   | <21,5                    | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 11           | 0,00                   | 16,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | <0,0001                | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         | 0,010                    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | <0,0001                | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | <0,0004                | <0,0004                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                | <0,0001                  | -                      | 0,2   | -         | -         | 0,10                     |

(\*) Dados indisponíveis.

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.



Tabela 55 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P2 - Furo n.º 27, do lado esquerdo da via - pk 3+250.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (a) | PERÍODO SECO AGO. 2017(*) | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018(*) | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | -                         | -                           | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | -                         | -                           | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | -                         | -                           | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | -                         | -                           | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | -                         | -                           | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | -                         | -                           | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | -                         | -                           | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | -                         | -                           | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | -                         | -                           | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | -                         | -                           | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | -                         | -                           | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | -                         | -                           | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | -                         | -                           | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | -                         | -                           | -                      | 0,2   | -         | -         |

(a) Proprietário ausente.

(\*) O furo foi aterrado.

Tabela 56 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P6 - Furo n.º 47, Ramo C do Nó de Vila Real Sul - pk 0+150.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(a)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 <sup>(a)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |              |                                       |                                         | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |              |                                       |                                         | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | 8,2          | -                                     | -                                       | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | <b>6,0</b>   | -                                     | -                                       | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | 160          | -                                     | -                                       | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,160        | -                                     | -                                       | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,090        | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | -                                     | -                                       | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <0,001       | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,110        | -                                     | -                                       | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | -                                     | -                                       | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | 0,44         | -                                     | -                                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | 0,25         | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | 140          | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | 10           | -                                     | -                                       | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | <10          | -                                     | -                                       | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | <5           | -                                     | -                                       | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 63           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 29           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 34           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]pireno         | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | <0,0045      | -                                     | -                                       | -                      | 0,2   | -         | -         |

(a) Proprietário ausente. Não foi possível realizar a colheita de amostra.  
Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 57 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P7 - Furo n.º 54, Var. à EN313 do lado esquerdo da via - pk 0+050.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|-------------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                               |                |              |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                               |                |              |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| <b>Caudal</b>                 | l/s            | 0,6          | *                         | *                           | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Temperatura</b>            | °C             | 13,7         | 16,1                      | 14,3                        | 22                     | 25    | -         | -         |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen | <b>6,0</b>   | <b>5,9</b>                | <b>5,7</b>                  | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm          | 180          | 209                       | 214                         | 1000                   | -     | -         | -         |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb        | <0,007       | <0,0005                   | <0,0005                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu        | 0,0044       | 0,00410                   | 0,00746                     | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu        | 0,0037       | 0,00402                   | 0,00829                     | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd        | <0,001       | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd        | <1           | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe        | 0,060        | 0,0755                    | 0,154                       | -                      | -     | 5,0       | -         |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni        | <0,006       | 0,00287                   | 0,00269                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | 0,0866                      | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | 0,0278                      | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L           | 140          | 102                       | 140                         | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl        | 19           | 20                        | 17                          | 200                    | -     | 70        | -         |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO4       | 23           | 26                        | 28                          | 150                    | 250   | 575       | -         |
| <b>SST</b>                    | mg/L           | <5           | <2,0                      | <2,0                        | 25                     | -     | 60        | -         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L           | <3           | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO3     | 64           | 57                        | 45                          | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO3     | 51           | 39,1                      | 24,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO3     | 13           | 18,0                      | 21,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Benzo[a]pireno</b>         | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L           | -            | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Furo com sistema elétrico instalado, não permite a medição do nível piezométrico.  
 Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 58 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P11 - Mina n.º 93 - pk 5+125.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |              |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |              |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Caudal                 | l/s            | -            | 0,34                      | 0,23                        | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | 12,8         | 15,5                      | 12,8                        | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | 6,5          | <b>6,1</b>                | 6,6                         | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | 195          | 245                       | 251                         | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | <0,0005                   | <0,0005                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | <0,002       | <0,00125                  | <0,00125                    | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002       | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,070        | 0,0930                    | <0,025                      | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | 0,251                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | <0,020                      | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | 160          | 118                       | 180                         | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | 19           | 26                        | 25                          | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 12           | 10                        | 11                          | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | <5           | 9,1                       | <2,0                        | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <5           | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 66           | 83                        | 65                          | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 36           | 56,3                      | 38,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 30           | 27,0                      | 27,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 59 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P15 - Poço n.º 130, do lado direito da via - pk 7+525.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (i) | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | 2,77                      | 1,90                        | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | 14,1                      | 10,0                        | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | <b>5,5</b>                | <b>6,3</b>                  | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | 65,7                      | 76,4                        | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | <0,0005                   | <0,0005                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | 0,00136                   | 0,00125                     | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | 0,179                     | 1,372                       | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | 0,0385                    | 0,0376                      | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | <0,025                    | <0,020                      | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | <50,0                     | <50,0                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | 9,4                       | 9,2                         | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | 3,5                       | 3,6                         | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | 3,9                       | 4,1                         | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | <22                       | <22                         | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | 8,19                      | <21,5                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | 0,00                      | 15,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

(i) O local encontrava-se inacessível.

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 60 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P17 - Poço n.º 136, do lado direito da via - pk 7+675.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |              |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |              |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | 4,60         | 4,60                      | 2,70                        | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | 10,5         | 14,9                      | 12,0                        | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | <b>5,2</b>   | <b>4,8</b>                | <b>5,1</b>                  | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | 100          | 99,3                      | 106,1                       | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | <0,0005                   | 0,00055                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | <0,002       | <0,00125                  | 0,00363                     | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002       | <0,00125                  | 0,00358                     | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,300        | 0,0547                    | 0,0402                      | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | 0,0329                      | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | 0,0236                      | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | 64           | <50,0                     | 63,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | <10          | 11                        | 14                          | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 23           | 15                        | 13                          | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | <5           | <2,0                      | <2,0                        | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3           | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 28           | <22                       | <22                         | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 28           | 19,4                      | <21,5                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 0,0          | 0,00                      | <10,0                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 61 - Resultados da monitorização quantitativa (nível hidrostático e caudal) obtidos nos locais do Lote 1.

| LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO                                                              | PARÂMETRO                 | UNIDADE    | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|
| <b>P3 - Furo n.º 30 - pk 2+900</b>                                                   | <b>Caudal</b>             | <b>l/s</b> | <b>*</b>     | (s)                       | (s)                         |
| <b>P4 - Furo n.º 40, do lado esquerdo da via - pk 3+675</b>                          | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | <b>*</b>     | (a)                       | 20,20                       |
| <b>P5 - Furo n.º 44 - Rot. de Lig. Nó de Vila Real Sul ao Restab. 3.2 - pk 0+000</b> | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | 0,75 l/s     | (b)                       | (b)                         |
| <b>P8 - Poço n.º 62 - Var. à EN313 - pk 0550; Var à univ. - pk 0+750</b>             | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | <b>*</b>     | 2,60                      | 2,00                        |
| <b>P9 - Furo n.º 67 - Rot. V313-3 - pk 0+000</b>                                     | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | 1,0 l/s      | 18,85                     | >20                         |
| <b>P10 - Furo n.º 85 - pk 4+925</b>                                                  | <b>Caudal</b>             | <b>l/s</b> | 5,9          | 1,24                      | 0,97                        |
| <b>P12 Poço n.º 102 - pk 5+825</b>                                                   | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | <b>*</b>     | (b)                       | (b)                         |
| <b>P13 - Poço n.º 106 - 5+750</b>                                                    | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | 6,0 m        | (c)                       | (c)                         |
| <b>P14 - Poço n.º 119 - Var. à EN313 do lado esquerdo da via - pk 1+075</b>          | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | <b>*</b>     | (c)                       | (c)                         |
| <b>P16 - Poço n.º 135, do lado esquerdo da via - pk 7+625</b>                        | <b>Nível hidrostático</b> | <b>m</b>   | 3,50 m       | (i)                       | 2,80                        |

(\*) Dados indisponíveis.

(s) O local encontrava-se seco.

(a) O proprietário encontrava-se ausente.

(b) Furo/poço selado.

(c) No local marcado não existe qualquer poço.

Tabela 62 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P1 - Furo n.º1 - km 2+775.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(s)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           | DECRETO-LEI N.º 306/2007 |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|--------------------------|
|                        |                |              |                                       |                          | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           | ANEXO I                  |
|                        |                |              |                                       |                          | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       | Valor paramétrico        |
| Caudal                 | l/s            | -            | -                                     | 0,07                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Temperatura            | °C             | 17,2         | -                                     | 12,6                     | 22                     | 25    | -         | -         | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,1          | -                                     | 7,0                      | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 6,5 - 9                  |
| Condutividade          | µS/cm          | 476          | -                                     | 403                      | 1000                   | -     | -         | -         | 2500                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | -                                     | <0,0005                  | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        | 0,01                     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | -                                     | <0,50                    | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | <0,002       | -                                     | <0,00125                 | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       | 2,0                      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002       | -                                     | <0,00125                 | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | -                                     | 0,00152                  | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        | 0,05                     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | -                                     | <0,00005                 | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      | 0,005                    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | -                                     | <0,05                    | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <0,060       | -                                     | <0,025                   | -                      | -     | 5,0       | -         | 0,2                      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | -                                     | 0,0144                   | -                      | -     | 0,5       | 2,0       | 0,02                     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | -                                     | <0,025                   | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | -                                     | <0,020                   | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Resíduo seco           | mg/L           | 230          | -                                     | 240                      | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cloretos               | mg/L Cl        | 14           | -                                     | 11                       | 200                    | -     | 70        | -         | 250                      |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 39           | -                                     | 22                       | 150                    | 250   | 575       | -         | 250                      |
| SST                    | mg/L           | <5           | -                                     | <2,0                     | 25                     | -     | 60        | -         | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <0,010       | -                                     | <2,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 226          | -                                     | 212                      | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | (*)          | -                                     | 82,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 193          | -                                     | 130                      | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | -                                     | 0,00101                  | -                      | -     | -         | -         | 0,010                    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | -                                     | 0,000718                 | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | -                                     | 0,000786                 | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | -                                     | <0,0005                  | -                      | 0,2   | -         | -         | 0,10                     |

(s) O local encontrava-se seco.



Tabela 63 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P2 - Furo n.º 2 - Rot. das Cantarias, da Var. EN 217 - km 0+000.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(i)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 <sup>(i)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           | DECRETO-LEI N.º 306/2007 |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|--------------------------|
|                        |                |              |                                       |                                         | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           | ANEXO I                  |
|                        |                |              |                                       |                                         | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       | Valor paramétrico        |
| Nível hidrostático     | m              | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Temperatura            | °C             | 15           | -                                     | -                                       | 22                     | 25    | -         | -         | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen | 8,0          | -                                     | -                                       | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 6,5 - 9                  |
| Condutividade          | µS/cm          | 186          | -                                     | -                                       | 1000                   | -     | -         | -         | 2500                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        | 0,01                     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0028       | -                                     | -                                       | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       | 2,0                      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,0022       | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        | 0,05                     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | -                                     | -                                       | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      | 0,005                    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <0,06        | -                                     | -                                       | -                      | -     | 5,0       | -         | 0,2                      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | -                                     | -                                       | -                      | -     | 0,5       | 2,0       | 0,02                     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | -                                     | -                                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Resíduo seco           | mg/L           | 110          | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cloretos               | mg/L Cl        | <10          | -                                     | -                                       | 200                    | -     | 70        | -         | 250                      |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 11           | -                                     | -                                       | 150                    | 250   | 575       | -         | 250                      |
| SST                    | mg/L           | <5           | -                                     | -                                       | 25                     | -     | 60        | -         | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <0,010       | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 89           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | (*)          | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 67           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | 0,010                    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | -                                     | -                                       | -                      | 0,2   | -         | -         | 0,10                     |

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 64 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P3 - Tanque n.º 2 - km 0+260.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (*) | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(i)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                                       |                          | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                                       |                          | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | -                                     | 0,0                      | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | -                                     | 5,6                      | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | -                                     | 6,7                      | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | -                                     | 158                      | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | -                                     | <0,0005                  | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | -                                     | <0,50                    | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | -                                     | <0,00125                 | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | -                                     | <0,00125                 | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | -                                     | <0,00125                 | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | -                                     | <0,00005                 | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | -                                     | <0,05                    | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | -                                     | 0,904                    | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | -                                     | <0,025                   | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | -                                     | <0,020                   | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | -                                     | 71                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | -                                     | 4,3                      | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | -                                     | 2,3                      | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | -                                     | 6,1                      | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | -                                     | <2,0                     | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 38                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | <21,5                    | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 35,0                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                | -                                     | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | -                                     | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | -                                     | <0,0004                  | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | -                                     | <0,0001                  | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Dados indisponíveis.

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 65 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P4 - Tanque n.º 14 - km 3+350.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (*) | PERÍODO SECO<br>AGO. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | 19,0                      | 12,0                        | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | 6,8                       | 7,3                         | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | 223                       | 222                         | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | 0,00082                   | 0,00077                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | 0,00423                   | 0,00695                     | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | 0,00345                   | 0,00627                     | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | 0,102                     | 0,0849                      | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | 0,0343                    | 0,307                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | <0,025                    | 0,3                         | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | 106                       | 140                         | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | 7,7                       | 11                          | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | 19                        | 18                          | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | <2,0                      | <2,0                        | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | 102                       | 97                          | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | 39,2                      | 34,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | 63,0                      | 63,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 66 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P5 - Tanque n.º 17 - km 3+535.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (*) | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(a)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 <sup>(a)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                                       |                                         | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                                       |                                         | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | -                                     | -                                       | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | -                                     | -                                       | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | -                                     | -                                       | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | -                                     | -                                       | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | -                                     | -                                       | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | -                                     | -                                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | -                                     | -                                       | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | -                                     | -                                       | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | -                                     | -                                       | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | -                                     | -                                       | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Dados indisponíveis.

(a) Proprietário ausente.

Tabela 67 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P6 - Tanque nº 21 - km 3+845.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (*) | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(a)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                                       |                          | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                                       |                          | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | -                                     | -                        | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | -                                     | 3,3                      | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | -                                     | 8,5                      | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | -                                     | 216                      | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | -                                     | 0,00127                  | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | -                                     | <0,50                    | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | -                                     | 0,00992                  | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | -                                     | 0,00762                  | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | -                                     | <0,00125                 | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | -                                     | <0,00005                 | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | -                                     | <0,05                    | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | -                                     | <0,025                   | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | -                                     | <0,025                   | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | -                                     | <0,020                   | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | -                                     | 280                      | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | -                                     | 7,1                      | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | -                                     | 10                       | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | -                                     | 5,0                      | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | -                                     | <2,0                     | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 57                       | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 6,00                     | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 51,0                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                | -                                     | <0,0035                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | <0,0875                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | -                                     | <0,0035                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | <0,0875                  | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | -                                     | <0,014                   | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | -                                     | <0,0035                  | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Dados indisponíveis.

(a) Proprietário ausente.

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 68 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P7 - Furo n.º 32 - km 0+060 do Ramo D, do Nó de Bragança Nascente.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |              |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |              |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | *            | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | 14,3         | <b>22,5</b>               | 8,0                         | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,0          | 7,2                       | 7,6                         | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | 215          | 450                       | 512                         | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | 0,00061                   | <0,0005                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0094       | 0,0175                    | 0,0101                      | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | 0,0085       | 0,0166                    | 0,00970                     | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125                  | 0,00231                     | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | <0,06        | 0,0489                    | <0,025                      | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | 0,0893                    | 0,0524                      | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | 0,0867                    | 0,0379                      | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | 100          | 210                       | 260                         | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | <10          | 36                        | 15                          | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 15           | 35                        | 27                          | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | <5           | <2,0                      | <2,0                        | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <0,010       | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 83           | 221                       | 251                         | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | (*)          | 81,2                      | 30,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 69           | 140                       | 220                         | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]pireno         | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Dados indisponíveis;

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 69 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P8 - Tanque n.º 34 - km 0+090 da ligação 2, do Nó de Bragança Nascente.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (*) | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível hidrostático     | m              | -                | -                         | -                           | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | <b>24,8</b>               | 8,4                         | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | 7,2                       | 7,3                         | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | 506                       | 334                         | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | 0,00095                   | 0,00064                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | 0,78                      | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | 0,0126                    | 0,0163                      | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | 0,0116                    | 0,0179                      | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | <0,025                    | <0,025                      | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | 0,0289                    | 0,295                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | <0,025                    | 0,254                       | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | 230                       | 180                         | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | 24                        | 17                          | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | 26                        | 18                          | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | <2,0                      | <2,0                        | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | <2,0                      | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | 263                       | 143                         | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | 73,2                      | 23,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | 190                       | 120                         | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]pireno         | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

(\*) Dados indisponíveis;

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 70 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P1 - Furo; Captação Pública n.º 1 (Urreta) - km 5+400, a 30 m da via, do lado direito.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO AGO. 2017 | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           | DECRETO-LEI N.º 306/2007 |
|------------------------|----------------|--------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|--------------------------|
|                        |                |              |                        |                          | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           | ANEXO I                  |
|                        |                |              |                        |                          | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       | Valor paramétrico        |
| Nível hidrostático     | m              | 0,10         | -                      | -                        | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Temperatura            | °C             | 21,6         | 17,3                   | 10,4                     | 22                     | 25    | -         | -         | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,26         | 6,5                    | 7,0                      | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 6,5 - 9                  |
| Condutividade          | µS/cm          | 160,3        | 190                    | 279                      | 1000                   | -     | -         | -         | 2500                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | <0,0005                | <0,0005                  | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        | 0,01                     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                  | <0,50                    | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0044       | 0,00142                | 0,00233                  | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       | 2,0                      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002       | <0,00125               | 0,00138                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125               | <0,00125                 | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        | 0,05                     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | <0,00005               | <0,00005                 | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      | 0,005                    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | <0,05                  | <0,05                    | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,1          | 0,0824                 | 0,0713                   | -                      | -     | 5,0       | -         | 0,2                      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | <0,0025                | <0,0025                  | -                      | -     | 0,5       | 2,0       | 0,02                     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                 | <0,025                   | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                 | <0,020                   | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Resíduo seco           | mg/L           | 120          | 92                     | 170                      | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cloretos               | mg/L Cl        | 10           | 14                     | 22                       | 200                    | -     | 70        | -         | 250                      |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 23           | 14                     | 23                       | 150                    | 250   | 575       | -         | 250                      |
| SST                    | mg/L           | <5           | <2,0                   | <2,0                     | 25                     | -     | 60        | -         | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3           | <2,0                   | <2,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 49,0         | 71                     | 81                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 36,0         | 22,2                   | 33,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 13,0         | 49,0                   | 47,0                     | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | <0,0001                | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         | 0,010                    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | <0,0001                | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | <0,0004                | <0,0004                  | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                | <0,0001                  | -                      | 0,2   | -         | -         | 0,10                     |



Tabela 71 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P2 - Nascente; Captação Pública n.º 2 (Estrada) - km 6+150 a 40m da via, do lado esquerdo.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(i)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 <sup>(i)</sup> | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           | DECRETO-LEI N.º 306/2007 |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|--------------------------|
|                        |                |              |                                       |                                         | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           | ANEXO I                  |
|                        |                |              |                                       |                                         | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       | Valor paramétrico        |
| Nível hidrostático     | m              | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Temperatura            | °C             | 18,2         | -                                     | -                                       | 22                     | 25    | -         | -         | -                        |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,51         | -                                     | -                                       | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 | 6,5 - 9                  |
| Condutividade          | µS/cm          | 110,9        | -                                     | -                                       | 1000                   | -     | -         | -         | 2500                     |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        | 0,01                     |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0055       | -                                     | -                                       | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       | 2,0                      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002       | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | -                                     | -                                       | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        | 0,05                     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | -                                     | -                                       | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      | 0,005                    |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,060        | -                                     | -                                       | -                      | -     | 5,0       | -         | 0,2                      |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | -                                     | -                                       | -                      | -     | 0,5       | 2,0       | 0,02                     |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | -                                     | -                                       | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      | -                        |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Resíduo seco           | mg/L           | 120          | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Cloretos               | mg/L Cl        | 10           | -                                     | -                                       | 200                    | -     | 70        | -         | 250                      |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 23           | -                                     | -                                       | 150                    | 250   | 575       | -         | 250                      |
| SST                    | mg/L           | <5           | -                                     | -                                       | 25                     | -     | 60        | -         | -                        |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3           | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 47,0         | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 36,0         | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 11,0         | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | 0,010                    |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | -                                     | -                                       | -                      | -     | -         | -         | -                        |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | -                                     | -                                       | -                      | 0,2   | -         | -         | 0,10                     |

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 72 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P3 - Poço n.º 6 - junto à Rotunda 2 (Ramo C e D), do lado esquerdo, a 100m da plataforma da via.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. | PERÍODO SECO<br>Ago. 2017 | PERÍODO HÚMIDO<br>Jan. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |              |                           |                             | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |              |                           |                             | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível Hidrostático     | m              | 1,10         | 1,60                      | 0,50                        | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | 20,3         | 17,9                      | 7,0                         | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | 7,95         | 7,0                       | 7,1                         | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | 233,0        | 282                       | 259                         | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | <0,007       | <0,0005                   | 0,00054                     | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | <7           | <0,50                     | <0,50                       | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | 0,0022       | <0,00125                  | <0,00125                    | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | <0,002       | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | <0,005       | <0,00125                  | <0,00125                    | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | <0,001       | <0,00005                  | <0,00005                    | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | <1           | <0,05                     | <0,05                       | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | 0,920        | 3,79                      | 3,652                       | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | <0,006       | 0,00264                   | <0,0025                     | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | <0,025                      | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | <0,05        | <0,025                    | <0,020                      | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | 140          | 116                       | 130                         | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | <10          | 5,2                       | 6,8                         | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | 23           | 4,1                       | 2,8                         | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | <5           | <b>300</b>                | 11                          | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | <3           | 2,3                       | <2,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | 89,0         | 114                       | 97                          | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | 55,0         | 4,10                      | 23,0                        | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | 34,0         | 110                       | 120                         | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]pireno         | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -            | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -            | <0,0025                   | <0,0025                     | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -            | <0,0004                   | <0,0004                     | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | <0,045       | <0,0001                   | <0,0001                     | -                      | 0,2   | -         | -         |

Nota: A negrito encontram-se os valores em incumprimento.

Tabela 73 - Resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P4 - Tanque n.º 7 - junto à Rotunda 1 do Ramo 8, a 30m da via, do lado direito.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF. (s) | PERÍODO SECO AGO. 2017 <sup>(a)</sup> | PERÍODO HÚMIDO JAN. 2018 | DECRETO-LEI N.º 236/98 |       |           |           |
|------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|
|                        |                |                  |                                       |                          | ANEXO I - CLASSE A1    |       | ANEXO XVI |           |
|                        |                |                  |                                       |                          | VMR                    | VMA   | VMR       | VMA       |
| Nível Hidrostático     | m              | -                | -                                     | 1,50                     | -                      | -     | -         | -         |
| Temperatura            | °C             | -                | -                                     | 11,4                     | 22                     | 25    | -         | -         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                | -                                     | 7,2                      | 6,5 - 8,5              | -     | 6,5 - 8,4 | 4,5 - 9,0 |
| Condutividade          | µS/cm          | -                | -                                     | 422                      | 1000                   | -     | -         | -         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                | -                                     | 0,00091                  | -                      | 0,05  | 5,0       | 20        |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                | -                                     | <0,50                    | -                      | -     | -         | -         |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                | -                                     | <0,00125                 | 0,02                   | 0,05  | 0,20      | 5,0       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                | -                                     | <0,00125                 | -                      | -     | -         | -         |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                | -                                     | <0,00125                 | -                      | 0,05  | 0,10      | 20        |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                | -                                     | 0,00009                  | 0,001                  | 0,005 | 0,01      | 0,05      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                | -                                     | 0,06                     | -                      | -     | -         | -         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                | -                                     | <0,025                   | -                      | -     | 5,0       | -         |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | 0,5       | 2,0       |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                | -                                     | <0,025                   | 0,5                    | 3,0   | 2,0       | 10,0      |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                | -                                     | <0,020                   | -                      | -     | -         | -         |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                | -                                     | 230                      | -                      | -     | -         | -         |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                | -                                     | 19                       | 200                    | -     | 70        | -         |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                | -                                     | 22                       | 150                    | 250   | 575       | -         |
| SST                    | mg/L           | -                | -                                     | <2,0                     | 25                     | -     | 60        | -         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                | -                                     | <2,0                     | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 176                      | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 37,0                     | -                      | -     | -         | -         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                | -                                     | 140                      | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[a]pireno         | µg/L           | -                | -                                     | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                | -                                     | <0,0001                  | -                      | -     | -         | -         |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                | -                                     | <0,0025                  | -                      | -     | -         | -         |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                | -                                     | <0,0004                  | -                      | -     | -         | -         |
| PAH Total              | µg/L           | -                | -                                     | <0,0001                  | -                      | 0,2   | -         | -         |

(s) O local encontrava-se seco.

(a) Proprietário ausente.

A observação e análise dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização da água subterrânea, relativas ao ano de 2017, permitem verificar a conformidade da generalidade dos parâmetros analisados, tendo em consideração os valores definidos no Anexo I e no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e também os valores paramétricos definidos no Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Em relação às não conformidades registadas, verificou-se o seguinte:

- No local Lote 1 - P1, no período seco, o valor de temperatura registado foi superior ao definido no VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, facto devido à elevada

temperatura ambiente registada nos dias em que se realizou a campanha. No período húmido, a concentração de ferro total obtida foi superior ao valor paramétrico definido no Anexo I do DL n.º 306/2007, de 27 de agosto. Este valor poderá dever-se à corrosão das tubagens de aço ou ferro que conduzem a água da mina até ao fontanário onde é realizada a colheita, uma vez que os valores de ferro total foram quantificáveis em todas as campanhas de monitorização, incluindo a de situação de referência.

- Também nos locais Lote 10 - P7 e Lote 10 - P8, no período seco, os valores de temperatura registados foram superiores ao definido no VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, facto devido à elevada temperatura ambiente registada nos dias em que se realizou a campanha.
- Os valores de pH registados nos locais Lote 1 - P7, Lote 1 - P11, Lote 1 - P15 e Lote 1 - P17, foram inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, enquanto que no local Lote 10 - P6, o valor de pH registado foi superior ao mesmo intervalo. Estes resultados consideram-se normais, uma vez que os valores baixos de pH são característicos das águas subterrâneas e ocorrem devido ao facto de estas estarem em contacto permanente e direto com as formações geológicas em profundidade o que promove a dissolução de metais e minerais na água, tornando-as mais ácidas.
- O valor de SST registado no local Lote 11 - P3, no período seco, foi superior ao definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, facto devido à existência de uma grande quantidade de resíduos verdes e vegetação aquática no interior do poço aquando da realização da monitorização.

Para os restantes parâmetros, não foram registados valores em incumprimento com a legislação, em todas as campanhas de monitorização do ano de 2017, não se registando para nenhum dos parâmetros variações significativas entre as campanhas realizadas.

De referir que as águas subterrâneas monitorizadas, de acordo com os proprietários e segundo observação local, não têm como finalidade o uso para consumo humano.

Em relação à monitorização quantitativa verificou-se, na maioria dos locais, um aumento do nível da coluna de água e de caudal no período húmido em relação ao período seco.

Durante a realização das campanhas de monitorização, foram verificadas várias situações e aspetos relevantes relativas aos locais de monitorização da qualidade da água subterrânea, nomeadamente:

- O local Lote 1 - P3 - Furo n.º 30, trata-se de uma mina e não um furo, situação confirmada com o proprietário.
- O local Lote 1 - P5 - furo n.º 44, encontra-se coberto por terra, não sendo possível medir o nível piezométrico. As medições de caudal ou débito (l/s), à saída da torneira não serão representativas, uma vez que, dependerá, sobretudo, da potência da bomba, da água acumulada em depósito e da dimensão da torneira.
- O local Lote 1 - P10 - Furo n.º 85, trata-se de uma mina e não um furo, situação confirmada no local.
- O local Lote 1 - P12 - Poço n.º 102, encontra-se selado, não sendo possível medir o nível piezométrico, situação confirmada com o proprietário.
- O local Lote 1 - P13 - Poço n.º 106, não existe, encontra-se soterrado.
- O local Lote 1 - P14 - Poço n.º 119, não existe, informação obtida junto do proprietário.
- O local Lote 1 - P2 - Furo n.º 27, foi soterrado, informação obtida junto do proprietário.
- O local Lote 10 - P2 - Furo n.º 2, encontra-se inutilizado, informação disponibilizada pela CM de Bragança, não sendo possível efetuar a recolha, situação que poderá ser resolvida entretanto pela CM de Bragança.

Uma vez que para todos os parâmetros são cumpridos os VMA do Anexo I e do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, os pontos monitorizados cumprem os objetivos de qualidade para produção de água para consumo humano e apresentam boa qualidade para fins de rega. São igualmente cumpridos os valores paramétricos do Anexo I do DL n.º 306/2007, de 27 de agosto, cumprindo-se assim os requisitos para a água destinada ao consumo humano fornecida por redes de distribuição, por fontanários não ligados à rede de distribuição.

### **5.3.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES**

Da Tabela 74 à Tabela 93 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade da água subterrânea da AE Transmontana para os anos de 2014 a 2017. O histórico de resultados permite analisar as possíveis variações dos parâmetros analisados e avaliar o real impacto da infraestrutura rodoviária na qualidade na água.

Refira-se que, por se encontrarem secos ou inacessíveis, em algumas campanhas, os pontos não foram monitorizados pelo que não se apresentam quaisquer resultados.

De referir que apenas as campanhas de monitorização relativas ao ano de 2017 foram da responsabilidade da Monitar, Lda.

Tabela 74 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P1 - Mina n.º 9 - pk0+325.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 | ABRIL 2014 | AGOSTO 2014 | MARÇO 2015 | AGOSTO 2015  | JULHO 2016  | OUTUBRO 2016 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|------------------------|------------------------|------------------------------|------------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| Caudal                 | l/s                    | -                            | -          | -           | -          | -            | -           | -            | 0,11        | 0,18         |
| Temperatura            | °C                     | 8,3                          | 13,5       | 24,6        | 15,4       | 18,2         | 20,9        | 15,1         | <b>23,1</b> | 10,0         |
| pH                     | E. de Sorensen         | <b>6,2</b>                   | 6,97       | 8,41        | 6,81       | <b>12,77</b> | <b>6,31</b> | 7,50         | 6,9         | 7,3          |
| Condutividade          | µS/cm                  | 68                           | 53         | 71          | 64,2       | 71,7         | 62          | 134          | 73,2        | 75,9         |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | <0,007                       | <0,007     | <0,007      | <0,007     | <0,007       | <0,0005     | <0,0005      | <0,0005     | 0,00098      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | <7                           | <7         | <7          | <7         | <7           | <0,5        | <0,5         | <0,50       | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu                | 0,0044                       | 0,0034     | <0,002      | 0,0067     | 0,003        | 0,00388     | 0,00283      | <0,00125    | <0,00125     |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | 0,0039                       | 0,0021     | <0,002      | 0,0038     | <0,002       | 0,00334     | 0,0068       | <0,00125    | <0,00125     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | <0,005                       | <0,005     | <0,005      | <0,005     | <0,005       | <0,00025    | <0,00025     | <0,00125    | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | <0,001                       | <0,001     | <0,001      | <0,001     | <0,001       | 0,00012     | <0,00005     | 0,00014     | 0,00008      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | <1                           | <1         | <1          | <1         | <1           | 0,11        | <0,05        | 0,13        | 0,07         |
| Ferro total            | mg/L Fe                | 0,140                        | 0,07       | <0,06       | <0,06      | 0,09         | 0,00889     | 0,0305       | 0,0327      | <b>0,254</b> |
| Níquel total           | mg/L Ni                | <0,006                       | <0,006     | <0,006      | <0,006     | <0,006       | <0,0005     | <0,0005      | <0,0025     | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn                | <0,05                        | <0,05      | <0,05       | <0,05      | <0,05        | 0,0242      | 0,0354       | 0,0293      | 0,0738       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | <0,05                        | <0,05      | <0,05       | <0,05      | <0,05        | 0,019       | 0,0437       | <0,025      | <0,020       |
| Resíduo seco           | mg/L                   | 85                           | 66         | 202         | 66         | 58           | 70          | (*)          | (*)         | 52,0         |
| Cloretos               | mg/L Cl                | <10                          | <10        | 19          | <10        | <10          | 6,7         | (*)          | (*)         | 8,8          |
| Sulfatos               | mg/L SO <sub>4</sub>   | <10                          | <10        | 23          | <10        | <10          | 2,9         | (*)          | (*)         | 3,8          |
| SST                    | mg/L                   | <5                           | <5         | <5          | <5         | <5           | <2          | <2           | <2,0        | <2,0         |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | <3                           | <0,30      | <0,30       | <0,30      | <0,30        | <0,05       | -            | <2,0        | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 22                           | 10,4       | 66,8        | 11,1       | 38,4         | 29,6        | <21,5        | <22         | <22          |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 11                           | 7,5        | 64,4        | 9,1        | 35,6         | (*)         | (*)          | 6,44        | <21,5        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 11                           | <3,0       | <3,0        | <3,0       | <3,0         | (*)         | (*)          | 0,00        | 16,0         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                            | -          | -           | -          | -            | -           | -            | <0,0001     | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                            | -          | -           | -          | -            | -           | -            | <0,0025     | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                            | -          | -           | -          | -            | -           | -            | <0,0001     | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                            | -          | -           | -          | -            | -           | -            | <0,0025     | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                            | -          | -           | -          | -            | -           | -            | <0,0004     | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L                   | <0,045                       | <0,045     | <0,045      | <0,045     | <0,045       | <0,045      | <0,01        | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) Dados indisponíveis;

Tabela 75 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P2 - Furo n.º 27 do lado esquerdo da via - pk 3+250.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 (a) | ABRIL 2014 | AGOSTO 2014 |
|------------------------|----------------|----------------------------------|------------|-------------|
| Caudal                 | l/s            | -                                | 0,2        | 0,4         |
| Temperatura            | °C             | -                                | 13         | 23          |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                | 6,2        | 7,7         |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                | 152        | 125         |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                | 0,009      | <0,007      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                | <7         | <7          |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                | 0,17       | 0,035       |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                | 0,052      | 0,031       |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                | <0,005     | <0,005      |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                | <0,001     | <0,001      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                | <1         | <1          |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                | 0,16       | <0,06       |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                | 0,007      | <0,006      |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                | 0,56       | <0,05       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                | 0,52       | <0,05       |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                                | 74         | 72          |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                                | <10        | 10          |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                                | <10        | 32          |
| SST                    | mg/L           | -                                | <5         | <5          |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                | <0,30      | <0,30       |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                | 32,5       | 46          |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                                | 24,1       | 44,3        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                                | 8,5        | <3,0        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                | -          | -           |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                | -          | -           |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                | -          | -           |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                | -          | -           |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                | -          | -           |
| PAH Total              | µg/L           | -                                | <0,045     | <0,045      |

(a) Proprietário ausente.

Tabela 76 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P6 - Furo n.º 47 Ramo C do Nó de Vila Real Sul - pk 0+150.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 | ABRIL 2014 | AGOSTO 2014 |
|------------------------|------------------------|------------------------------|------------|-------------|
| Nível hidrostático     | m                      | -                            | -          | -           |
| Temperatura            | °C                     | 8,2                          | 9,8        | 18,7        |
| pH                     | E. de Sorensen         | 6,0                          | 6,5        | 6,97        |
| Condutividade          | µS/cm                  | 160                          | 166        | 137         |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | <0,007                       | <0,007     | <0,007      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | <7                           | <7         | <7          |
| Cobre total            | mg/L Cu                | 0,160                        | 0,078      | 0,75        |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | 0,090                        | 0,063      | 0,47        |
| Crómio total           | mg/L Cr                | <0,005                       | <0,005     | <0,005      |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | <0,001                       | <0,001     | <0,001      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | <1                           | <1         | <1          |
| Ferro total            | mg/L Fe                | 0,110                        | <0,06      | <0,06       |
| Níquel total           | mg/L Ni                | <0,006                       | <0,006     | 0,014       |
| Zinco total            | mg/L Zn                | 0,44                         | <0,05      | <0,05       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | 0,25                         | <0,05      | <0,05       |
| Resíduo seco           | mg/L                   | 140                          | 140        | 92          |
| Cloretos               | mg/L Cl                | 10                           | 15         | 15          |
| Sulfatos               | mg/L SO <sub>4</sub>   | <10                          | <10        | 47          |
| SST                    | mg/L                   | <5                           | <5         | <5          |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | <3                           | <0,30      | <0,30       |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 63                           | 49         | 50          |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 29                           | 38,7       | 49,3        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 34                           | 10,4       | <3,0        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                            | -          | -           |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                            | -          | -           |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                            | -          | -           |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                            | -          | -           |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                            | -          | -           |
| PAH Total              | µg/L                   | <0,045                       | <0,045     | <0,045      |



Tabela 77 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P7 - Furo n.º 54 Var. à EN313 do lado esquerdo da via- pk 0+050.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 | ABRIL 2014  | AGOSTO 2014 | MARÇO 2015  | AGOSTO 2015 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | 0,6                          | 0,7         | 1,25        | 0,11        | 0,13        | *           | *            |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | 13,7                         | 14,1        | 21,1        | 16,7        | 16,9        | 16,1        | 14,3         |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | <b>6,0</b>                   | <b>6,29</b> | <b>6,03</b> | <b>6,22</b> | <b>5,78</b> | <b>5,9</b>  | <b>5,7</b>   |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | 180                          | 201         | 220         | 205,7       | 189         | 209         | 214          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | <0,007                       | <0,007      | <0,007      | <0,007      | <0,007      | <0,0005     | <0,0005      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | <7                           | <7          | <7          | <7          | <7          | <0,50       | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | 0,0044                       | 0,011       | 0,0099      | 0,0035      | 0,011       | 0,00410     | 0,00746      |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | 0,0037                       | 0,0081      | 0,0058      | 0,0024      | 0,0081      | 0,00402     | 0,00829      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | <0,005                       | <0,005      | <0,005      | <0,005      | <0,005      | <0,00125    | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | <0,001                       | <0,001      | <0,001      | <0,001      | <0,001      | <0,00005    | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | <1                           | <1          | <1          | <1          | <1          | <0,05       | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | 0,060                        | <0,06       | <0,06       | <0,06       | 0,1         | 0,0755      | 0,154        |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | <0,006                       | <0,006      | <0,006      | <0,006      | <0,006      | 0,00287     | 0,00269      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | <0,05                        | <0,05       | <0,05       | <0,05       | <0,05       | <0,025      | 0,0866       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | <0,05                        | <0,05       | <0,05       | <0,05       | <0,05       | <0,025      | 0,0278       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | 140                          | 160         | 205         | 160         | 112         | 102         | 140          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | 19                           | 17          | 17          | 17          | 17          | 20          | 17           |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | 23                           | 32          | 43          | 32          | 37          | 26          | 28           |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | <5                           | <5          | <5          | <5          | <5          | <2,0        | <2,0         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | <3                           | <0,30       | <0,30       | <0,30       | <0,30       | <2,0        | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 64                           | 56          | 53          | 56          | 59          | 57          | 45           |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 51                           | 52          | 50          | 52          | 55          | 39,1        | 24,0         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 13                           | 3,9         | <3          | 3,9         | 3,8         | 18,0        | 21,0         |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                            | -           | -           | -           | -           | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                            | -           | -           | -           | -           | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                            | -           | -           | -           | -           | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                            | -           | -           | -           | -           | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                            | -           | -           | -           | -           | <0,0004     | <0,0004      |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | <0,045                       | <0,045      | <0,045      | <0,045      | <0,045      | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) Furo com sistema elétrico instalado, não permite a medição do nível piezométrico.

Tabela 78 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P11 - Mina n.º 93 - pk 5+125.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 | ABRIL 2014 | AGOSTO 2014 | ABRIL 2015  | AGOSTO 2015 | JULHO 2016  | DEZEMBRO 2016 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|----------------|------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s            | -                            | -          | -           | -           | -           | -           | -             | 0,34        | 0,23         |
| <b>Temperatura</b>            | °C             | 12,8                         | 12,8       | 16,2        | 14,3        | 16,7        | 14,7        | 11,9          | 15,5        | 12,8         |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen | 6,5                          | 6,6        | <b>6,43</b> | <b>6,26</b> | <b>6,2</b>  | <b>6,16</b> | 6,78          | <b>6,1</b>  | 6,6          |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm          | 195                          | 216        | 220         | 234         | 252         | 231         | 264           | 245         | 251          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb        | <0,007                       | <0,007     | <0,007      | <0,007      | <0,007      | <0,0005     | <0,0005       | <0,0005     | <0,0005      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb        | <7                           | <7         | <7          | <7          | <7          | <0,5        | <0,5          | <0,50       | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu        | <0,002                       | <0,002     | <0,002      | <0,002      | <0,002      | 0,00026     | <0,00025      | <0,00125    | <0,00125     |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu        | <0,002                       | <0,002     | <0,002      | <0,002      | <0,002      | <0,00025    | 0,00044       | <0,00125    | <0,00125     |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr        | <0,005                       | <0,005     | <0,005      | <0,005      | <0,005      | <0,00025    | <0,00025      | <0,00125    | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd        | <0,001                       | <0,001     | <0,001      | <0,001      | <0,001      | <0,00005    | <0,00005      | <0,00005    | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd        | <1                           | <1         | <1          | <1          | <1          | <0,05       | <0,05         | <0,05       | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe        | 0,070                        | <0,06      | <0,06       | 0,16        | 0,1         | 0,0255      | <0,005        | 0,0930      | <0,025       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni        | <0,006                       | <0,006     | <0,006      | <0,006      | <0,006      | 0,0013      | 0,00151       | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn        | <0,05                        | <0,05      | <0,05       | <0,05       | <0,05       | <0,005      | 0,0124        | <0,025      | 0,251        |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn        | <0,05                        | <0,05      | <0,05       | <0,05       | <0,05       | <0,005      | 0,00799       | <0,025      | <0,020       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L           | 160                          | 180        | 202         | 138         | 123         | 160         | (*)           | 118         | 180          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl        | 19                           | 22         | 19          | 21          | 27          | 21          | (*)           | 26          | 25           |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO4       | 12                           | 14         | 23          | 19          | 22          | 8,7         | (*)           | 10          | 11           |
| <b>SST</b>                    | mg/L           | <5                           | <5         | <5          | 7           | <5          | 3,90        | <2            | 9,1         | <2,0         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L           | <5                           | <0,30      | <0,30       | <0,30       | <0,30       | <0,05       | <2            | <2,0        | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO3     | 66                           | 67         | 66,8        | 27,2        | 63          | 73,3        | 102           | 83          | 65           |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO3     | 36                           | 60         | 64,4        | 27,2        | 57          | (*)         | (*)           | 56,3        | 38,0         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO3     | 30                           | 6,6        | <3,0        | 8,4         | 5,7         | (*)         | (*)           | 27,0        | 27,0         |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L           | -                            | -          | -           | -           | -           | -           | -             | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L           | -                            | -          | -           | -           | -           | -           | -             | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L           | -                            | -          | -           | -           | -           | -           | -             | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L           | -                            | -          | -           | -           | -           | -           | -             | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L           | -                            | -          | -           | -           | -           | -           | -             | <0,0004     | <0,0004      |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L           | <0,045                       | <0,045     | <0,045      | <0,045      | <0,045      | <0,045      | <0,01         | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) Dados indisponíveis;

Tabela 79 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P15 - Poço n.º 130 do lado direito da via - pk 7+525.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 <sup>(i)</sup> | ABRIL 2014 | ABRIL 2015  | AGOSTO 2015 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|------------------------|------------------------|---------------------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Nível hidrostático     | m                      | -                                           | -          | 3,7         | 0,7         | 2,77        | 1,90         |
| Temperatura            | °C                     | -                                           | 12,5       | 13,1        | 15          | 14,1        | 10,0         |
| pH                     | E. de Sorensen         | -                                           | 6,7        | <b>8,41</b> | <b>5,97</b> | <b>5,5</b>  | <b>6,3</b>   |
| Condutividade          | µS/cm                  | -                                           | 187        | 84          | 125         | 65,7        | 76,4         |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | -                                           | <0,007     | <0,007      | <0,007      | <0,0005     | <0,0005      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | -                                           | <7         | <7          | <7          | <0,50       | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu                | -                                           | 0,024      | <0,002      | <0,002      | 0,00136     | 0,00125      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | -                                           | 0,013      | <0,002      | <0,002      | <0,00125    | <0,00125     |
| Crómio total           | mg/L Cr                | -                                           | <0,005     | <0,005      | <0,005      | <0,00125    | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | -                                           | <0,001     | <0,001      | <0,001      | <0,00005    | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | -                                           | <1         | <1          | <1          | <0,05       | <0,05        |
| Ferro total            | mg/L Fe                | -                                           | <b>12</b>  | <0,06       | 0,19        | 0,179       | 1,372        |
| Níquel total           | mg/L Ni                | -                                           | <0,006     | <0,006      | <0,006      | <0,0025     | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn                | -                                           | <0,05      | <0,05       | <0,05       | 0,0385      | 0,0376       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | -                                           | <0,05      | <0,05       | <0,05       | <0,025      | <0,020       |
| Resíduo seco           | mg/L                   | -                                           | 50         | 68          | 35          | <50,0       | <50,0        |
| Cloretos               | mg/L Cl                | -                                           | <10        | <10         | <10         | 9,4         | 9,2          |
| Sulfatos               | mg/L SO <sub>4</sub>   | -                                           | 15         | 24          | <10         | 3,5         | 3,6          |
| SST                    | mg/L                   | -                                           | <b>51</b>  | 9           | <5          | 3,9         | 4,1          |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | -                                           | <0,30      | <0,30       | <0,30       | <2,0        | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                           | 23,5       | 20,2        | 16,6        | <22         | <22          |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                           | 12,7       | 20,2        | 9,5         | 8,19        | <21,5        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                                           | 10,7       | 5,7         | 7,1         | 0,00        | 15,0         |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                                           | -          | -           | -           | <0,0001     | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                                           | -          | -           | -           | <0,0025     | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                                           | -          | -           | -           | <0,0001     | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                                           | -          | -           | -           | <0,0025     | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                                           | -          | -           | -           | <0,0004     | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L                   | -                                           | <0,045     | <0,045      | <0,045      | <0,0001     | <0,0001      |

(i) O local encontrava-se inacessível.

Tabela 80 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 1 - P17 - Poço n.º 136 do lado direito da via - pk 7+675.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JANEIRO 2010 | ABRIL 2014 | AGOSTO 2014 | ABRIL 2015 | AGOSTO 2015 | JULHO 2016  | DEZEMBRO 2016 <sup>(*)</sup> | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|------------------------|------------------------|------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------|--------------|
| Nível hidrostático     | m                      | 4,60                         | 5,40       | 1,3         | 3,1        | 0,4         |             | 0,11                         | 4,60        | 2,70         |
| Temperatura            | °C                     | 10,5                         | 11         | 15,4        | 13,4       | 15,6        | 13,72       | 10,7                         | 14,9        | 12,0         |
| pH                     | E. de Sorensen         | <b>5,2</b>                   | <b>6,0</b> | <b>5,16</b> | 7,31       | <b>5,21</b> | <b>4,86</b> | <b>4,63</b>                  | <b>4,8</b>  | <b>5,1</b>   |
| Condutividade          | µS/cm                  | 100                          | 103        | 105         | 103        | 84,6        | 100         | 117                          | 99,3        | 106,1        |
| Chumbo total           | mg/L Pb                | <0,007                       | <0,007     | <0,007      | <0,007     | <0,007      | <0,0005     | -                            | <0,0005     | 0,00055      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb                | <7                           | <7         | <7          | <7         | <7          | <0,5        | -                            | <0,50       | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu                | <0,002                       | 0,0061     | <0,002      | <0,002     | <0,002      | 0,00077     | -                            | <0,00125    | 0,00363      |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu                | <0,002                       | 0,0021     | <0,002      | <0,002     | <0,002      | 0,00061     | -                            | <0,00125    | 0,00358      |
| Crómio total           | mg/L Cr                | <0,005                       | <0,005     | <0,005      | <0,005     | <0,005      | <0,00025    | -                            | <0,00125    | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd                | <0,001                       | <0,001     | <0,001      | <0,001     | <0,001      | <0,00005    | -                            | <0,00005    | <0,00005     |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd                | <1                           | <1         | <1          | <1         | <1          | <0,05       | -                            | <0,05       | <0,05        |
| Ferro total            | mg/L Fe                | 0,300                        | 0,32       | <0,060      | 0,14       | 0,2         | <0,0156     | -                            | 0,0547      | 0,0402       |
| Níquel total           | mg/L Ni                | <0,006                       | <0,006     | <0,006      | <0,006     | <0,006      | <0,0005     | -                            | <0,0025     | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn                | <0,05                        | <0,05      | <0,05       | <0,05      | <0,05       | 0,0124      | -                            | <0,025      | 0,0329       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn                | <0,05                        | <0,05      | <0,05       | <0,05      | <0,05       | <0,005      | -                            | <0,025      | 0,0236       |
| Resíduo seco           | mg/L                   | 64                           | 90         | 86          | 87         | 54          | 55          | -                            | <50,0       | 63,0         |
| Cloretos               | mg/L Cl                | <10                          | 11         | 10          | 13         | 11          | 7,9         | -                            | 11          | 14           |
| Sulfatos               | mg/L SO <sub>4</sub>   | 23                           | 46         | 28          | 25         | 20          | 17          | -                            | 15          | 13           |
| SST                    | mg/L                   | <5                           | <5         | <5          | <5         | 5           | 17          | -                            | <2,0        | <2,0         |
| Óleos e gorduras       | mg/L                   | <3                           | <0,30      | <0,30       | <0,30      | <0,30       | <0,05       | -                            | <2,0        | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 28                           | 51         | 21,3        | 22,5       | 19,9        | 66,5        | -                            | <22         | <22          |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 28                           | 48,9       | 19,8        | 22,5       | 28,4        | (*)         | -                            | 19,4        | <21,5        |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 0,0                          | <3         | <3          | 9,6        | <3          | (*)         | -                            | 0,00        | <10,0        |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L                   | -                            | -          |             | -          | -           | -           | -                            | <0,0001     | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L                   | -                            | -          |             | -          | -           | -           | -                            | <0,0025     | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L                   | -                            | -          |             | -          | -           | -           | -                            | <0,0001     | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L                   | -                            | -          |             | -          | -           | -           | -                            | <0,0025     | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L                   | -                            | -          |             | -          | -           | -           | -                            | <0,0004     | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L                   | <0,045                       | <0,045     | <0,045      | <0,045     | <0,045      | <0,045      | -                            | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) A análise dos parâmetros laboratoriais não foi possível pois a quantidade de água presente no poço não era suficiente.

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 81 - Histórico dos resultados da monitorização quantitativa (nível hidrostático e caudal) obtidos nos locais do Lote 1.

| LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO                                                              | PARÂMETRO                                  | UNIDADE                | SIT. DE REF. | ABRIL 2014 | AGOSTO 2014 | ABRIL 2015 | AGOSTO 2015 | JULHO 2016 | DEZEMBRO 2016 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|--------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|---------------|-------------|--------------|
| <b>P3 - Furo n.º 30 - pk 2+900</b>                                                   | <b>Caudal</b>                              | <b>l/s</b>             | <b>*</b>     | 0,03       | (s)         | 0,067      | (s)         | (a)        | (s)           | (s)         | (s)          |
| <b>P4 - Furo n.º 40, do lado esquerdo da via - pk 3+675</b>                          | <b>Caudal</b><br><b>Nível hidrostático</b> | <b>l/s</b><br><b>m</b> | <b>*</b>     | 0,40 l/s   | 0,83 l/s    | 0,10 l/s   | 0,14 l/s    | (a)        | (a)           | (a)         | 20,20        |
| <b>P5 - Furo n.º 44 - Rot. de Lig. Nó de Vila Real Sul ao Restab. 3.2 - pk 0+000</b> | <b>Caudal</b><br><b>Nível hidrostático</b> | <b>l/s</b><br><b>m</b> | 0,75 l/s     | 0,30 l/s   | 0,59 l/s    | 0,11 l/s   | 0,33 l/s    | 0,36 l/s   | 0,57 l/s      | (b)         | (b)          |
| <b>P8 - Poço n.º 62 - Var. à EN313 - pk 0550; Var à univ. - pk 0+750</b>             | <b>Nível hidrostático</b>                  | <b>m</b>               | <b>*</b>     | 1,90       | 1,70        | 1,2        | 1,4         | 2,4        | 3,5           | 2,60        | 2,00         |
| <b>P9 - Furo n.º 67 - Rot. V313-3 - pk 0+000</b>                                     | <b>Caudal</b><br><b>Nível hidrostático</b> | <b>l/s</b><br><b>m</b> | 1,0 l/s      | 1,20 l/s   | 0,83 l/s    | 0,125 l/s  | 0,33 l/s    | 0,42 l/s   | 0,63 l/s      | 18,85 m     | >20 m        |
| <b>P10 - Furo n.º 85 - pk 4+925</b>                                                  | <b>Caudal</b>                              | <b>l/s</b>             | 5,9          | 0,80       | 0,25        | 0,11       | 0,20        | 0,09       | 0,17          | 1,24        | 0,97         |
| <b>P12 Poço n.º 102 - pk 5+825</b>                                                   | <b>Nível hidrostático</b>                  | <b>m</b>               | <b>*</b>     | 1,20       | 3,40        | (*)        | (a)         | (a)        | (a)           | (b)         | (b)          |
| <b>P13 - Poço n.º 106 - 5+750</b>                                                    | <b>Nível hidrostático</b>                  | <b>m</b>               | 6,0 m        | (i)        | (i)         | (i)        | (i)         | (i)        | (i)           | (c)         | (c)          |
| <b>P14 - Poço n.º 119 - Var. à EN313 do lado esquerdo da via - pk 1+075</b>          | <b>Nível hidrostático</b>                  | <b>m</b>               | <b>*</b>     | (i)        | (i)         | (i)        | (i)         | (i)        | (i)           | (c)         | (c)          |
| <b>P16 - Poço n.º 135, do lado esquerdo da via - pk 7+625</b>                        | <b>Nível hidrostático</b>                  | <b>m</b>               | 3,50 m       | 3,30       | 0,60        | 2,00       | (s)         | 3,30       | (i)           | (i)         | 2,80         |

(\*) Dados indisponíveis.

(s) O local encontrava-se seco.

(a) O proprietário encontrava-se ausente.

(b) Furo/poço selado.

(c) No local marcado não existe qualquer poço.

Tabela 82 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P1 - Furo n.º 1 ao km 2+775.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009 | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | JUNHO 2015 | AGOSTO 2016 | JANEIRO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | (*)                        | 0,05      | 0,003       | 0,04       | 0,025       | (*)          | 0,07         |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | 17,2                       | 11        | 21          | 18,4       | 21,2        | 11,1         | 12,6         |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | 7,1                        | 7,9       | 7,8         | 7,54       | 7,48        | 7,21         | 7,0          |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | 476                        | 251       | 430         | 391        | 459         | 382          | 403          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | <0,007                     | <0,007    | <0,007      | <0,007     | <0,0005     | <0,0005      | <0,0005      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | <7                         | <7        | <7          | <7         | <0,50       | <0,50        | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | <0,002                     | <0,002    | <0,002      | <0,002     | 0,00078     | 0,00059      | <0,00125     |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | <0,002                     | <0,002    | <0,002      | <0,002     | 0,00065     | 0,00053      | <0,00125     |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | <0,005                     | <0,005    | <0,005      | <0,005     | 0,00152     | 0,00218      | 0,00152      |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | <0,001                     | <0,001    | <0,001      | <0,001     | <0,00005    | <0,00005     | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | <1                         | <1        | <1          | <1         | <0,05       | <0,05        | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | <0,060                     | <0,06     | 0,2         | <0,06      | 0,0164      | 0,00759      | <0,025       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | <0,006                     | 0,021     | 0,014       | 0,018      | 0,0119      | 0,0125       | 0,0144       |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | <0,05                      | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,005      | <0,005       | <0,025       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | <0,05                      | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,005      | <0,005       | <0,020       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | 230                        | 390       | 248         | 220        | 280         | (*)          | 240          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | 14                         | 14        | 12          | <10        | 9,48        | (*)          | 11           |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | 39                         | 30        | 50          | 80         | 40          | (*)          | 22           |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | <5                         | <5        | <5          | <5         | <2          | <2           | <2,0         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | <0,010                     | <0,30     | <0,30       | <0,30      | <0,05       | <2           | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 226                        | 144       | 200         | 49,5       | 194         | 247          | 212          |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | (*)                        | 98        | 184         | 44,4       | (*)         | (*)          | 82,0         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 193                        | 46        | 16,2        | 5,1        | (*)         | (*)          | 130          |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           | -            | 0,00101      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           | -            | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           | -            | 0,000718     |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           | -            | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           | -            | 0,000786     |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | <0,045                     | <0,045    | <0,045      | <0,045     | <0,045      | <0,01        | <0,0005      |

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 83 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P2 - Furo n.º 2 ao km 0+000 da rotunda das Cantarias EN 217, abastecimento público de Bragança.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009 | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | JUNHO 2015 | AGOSTO 2015 |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | (*)                        | (*)       | (*)         | 0,08       | 0,08        |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | 15                         | 9,1       | 25,5        | 17,9       | 21,2        |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | 8,0                        | 7,8       | <b>8,5</b>  | 8,07       | 8,37        |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | 186                        | 269       | 79          | 95         | 63,1        |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | <0,007                     | <0,007    | <0,007      | <0,007     | <0,007      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | <7                         | <7        | <7          | <7         | <7          |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | 0,0028                     | <0,002    | <0,002      | <0,002     | <0,002      |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | 0,0022                     | <0,002    | <0,002      | <0,002     | <0,002      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | <0,005                     | <0,005    | <0,005      | <0,005     | <0,005      |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | <0,001                     | <0,001    | <0,001      | <0,001     | <0,001      |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | <1                         | <1        | <1          | <1         | <1          |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | <0,06                      | <0,06     | <0,06       | 0,1        | <0,06       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | <0,006                     | <0,006    | <0,006      | <0,006     | <0,006      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | <0,05                      | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,05       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | <0,05                      | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,05       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | 110                        | 38        | 37          | 44         | 42          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | <10                        | 10        | 10          | <10        | <10         |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | 11                         | 11        | 42          | 60         | 70          |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | <5                         | <5        | <5          | <5         | <5          |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | <0,010                     | <0,30     | <0,30       | <0,30      | <0,30       |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 89                         | 39,1      | 73          | 45,6       | 22,5        |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | (*)                        | 29,8      | 70          | 37,9       | 19,1        |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 67                         | 9,3       | 3,5         | 7,9        | 3,4         |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | -           |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | <0,045                     | <0,045    | <0,045      | <0,045     | <0,045      |

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 84 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P3 - Tanque n.º 2 ao km 0+260.**

| PARÂMETRO                         | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009(*) | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | JUNHO 2015 | AGOSTO 2015 | JANEIRO 2018 |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal / Nível hidostático</b> | l/s ; m                | -                             | 0,8 l/s   | 1,4 l/s     | 1,5 l/s    | 1,8 l/s     | 0,0 m        |
| <b>Temperatura</b>                | °C                     | -                             | 11,3      | 19,8        | 19,9       | 17,6        | 5,6          |
| <b>pH</b>                         | E. de Sorensen         | -                             | 7,20      | 7,55        | 7,38       | 7,54        | 6,7          |
| <b>Condutividade</b>              | µS/cm                  | -                             | 139       | 77          | 223        | 203,4       | 158          |
| <b>Chumbo total</b>               | mg/L Pb                | -                             | <0,007    | <0,007      | <0,007     | <0,007      | <0,0005      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>          | µg/L Pb                | -                             | <7        | <7          | <7         | <7          | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>                | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002      | <0,002     | <0,002      | <0,00125     |
| <b>Cobre dissolvido</b>           | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002      | <0,002     | <0,002      | <0,00125     |
| <b>Crómio total</b>               | mg/L Cr                | -                             | <0,005    | <0,005      | <0,005     | <0,005      | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>               | mg/L Cd                | -                             | <0,001    | <0,001      | <0,001     | <0,001      | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>          | µg/L Cd                | -                             | <1        | <1          | <1         | <1          | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>                | mg/L Fe                | -                             | 0,19      | 0,96        | 3,2        | 2,6         | 0,904        |
| <b>Níquel total</b>               | mg/L Ni                | -                             | <0,006    | <0,006      | <0,006     | <0,006      | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>                | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,05       | <0,025       |
| <b>Zinco dissolvido</b>           | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,05       | <0,020       |
| <b>Resíduo seco</b>               | mg/L                   | -                             | 52        | 60          | 130        | 80          | 71           |
| <b>Cloretos</b>                   | mg/L Cl                | -                             | <10       | <10         | 24         | 27          | 4,3          |
| <b>Sulfatos</b>                   | mg/L SO <sub>4</sub>   | -                             | 100       | 45          | 41         | 37          | 2,3          |
| <b>SST</b>                        | mg/L                   | -                             | 20        | 19          | 20         | 34          | 6,1          |
| <b>Óleos e gorduras</b>           | mg/L                   | -                             | <0,30     | <0,30       | <0,30      | <0,30       | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                     | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 139       | 39,6        | 64         | 100         | 38           |
| <b>Dureza permanente</b>          | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 60        | 34,7        | 54         | 94          | <21,5        |
| <b>Dureza temporária</b>          | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 79        | 5,0         | 9,7        | 6,9         | 35,0         |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>             | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0001      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>        | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>      | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0001      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>        | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b>     | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0004      |
| <b>PAH Total</b>                  | µg/L                   | -                             | <0,045    | <0,045      | <0,045     | <0,045      | <0,0001      |

(\*) Dados indisponíveis.



Tabela 85 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P4 - Tanque nº14 ao km 3+350.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009(*) | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | JUNHO 2015 | AGOSTO 2015 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | -                             | 0,8       | 1,0         | 0,8        | 0,8         | -           | -            |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | -                             | 13        | 19,9        | 18,3       | 26,6        | 19,0        | 12,0         |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | -                             | 6,80      | 7,54        | 7,56       | 7,38        | 6,8         | 7,3          |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | -                             | 73        | 201         | 201        | 188,5       | 223         | 222          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | -                             | <0,007    | <0,007      | <0,007     | <0,007      | 0,00082     | 0,00077      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | -                             | <7        | <7          | <7         | <7          | <0,50       | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002      | 0,0034     | 0,014       | 0,00423     | 0,00695      |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002      | <0,002     | <0,002      | 0,00345     | 0,00627      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | -                             | <0,005    | <0,005      | <0,005     | <0,005      | <0,00125    | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | -                             | <0,001    | <0,001      | <0,001     | <0,001      | <0,00005    | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | -                             | <1        | <1          | <1         | <1          | <0,05       | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | -                             | <0,06     | <0,06       | 0,14       | <0,06       | 0,102       | 0,0849       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | -                             | <0,006    | <0,006      | <0,006     | <0,006      | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05       | <0,05      | 0,12        | 0,0343      | 0,307        |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05       | <0,05      | <0,05       | <0,025      | 0,3          |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | -                             | 200       | 102         | 102        | 110         | 106         | 140          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | -                             | 14        | <10         | <10        | <10         | 7,7         | 11           |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | -                             | 15        | 23          | 36         | 50          | 19          | 18           |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | -                             | <5        | <5          | <5         | <5          | <2,0        | <2,0         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | -                             | <0,30     | <0,30       | <0,30      | <0,30       | <2,0        | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 101       | 171         | 41,9       | 71,0        | 102         | 97           |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 80        | 149         | 24,6       | 58,0        | 39,2        | 34,0         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 21        | 22,8        | 17,2       | 12,9        | 63,0        | 63,0         |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                             | -         | -           | -          | -           | <0,0004     | <0,0004      |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | -                             | <0,045    | <0,045      | <0,045     | <0,045      | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 86 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P5 - Tanque n.º 17 ao km 3+535.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009(*) | MAIO 2014 | JUNHO 2015 |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | -                             | 0,5       | 0,3        |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | -                             | 10,3      | 20,1       |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | -                             | 7,20      | 7,36       |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | -                             | 189       | 222        |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | -                             | <0,007    | <0,007     |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | -                             | <7        | <7         |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | 0,0057     |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002     |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | -                             | <0,005    | <0,005     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | -                             | <0,001    | <0,001     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | -                             | <1        | <1         |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | -                             | 0,27      | 0,20       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | -                             | <0,006    | <0,006     |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05      |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05      |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | -                             | 170       | 138        |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | -                             | 10        | <10        |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | -                             | 15        | 64         |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | -                             | <5        | 19         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | -                             | <0,30     | <0,30      |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 122       | 42,8       |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 76        | 24,9       |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 46        | 17,9       |
| <b>Benzo[a]pireno</b>         | µg/L                   | -                             | -         | -          |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -          |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                             | -         | -          |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -          |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                             | -         | -          |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | -                             | <0,045    | <0,045     |

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 87 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P6 - Tanque n.º 21 ao km 3+845**.

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009(*) | MAIO 2014 | JUNHO 2015 | AGOSTO 2016 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | -                             | 0,45      | 1,1        | 0,87        | -            |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | -                             | 12        | 17,9       | 23          | 3,3          |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | -                             | 7,70      | 7,53       | 8,3         | <b>8,5</b>   |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | -                             | 231       | 243        | 291         | 216          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | -                             | <0,007    | <0,007     | 0,00067     | 0,00127      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | -                             | <7        | <7         | <0,50       | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | -                             | 0,0042    | 0,0059     | 0,00668     | 0,00992      |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | -                             | 0,0036    | 0,0022     | 0,00628     | 0,00762      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | -                             | <0,005    | <0,005     | 0,00029     | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | -                             | <0,001    | <0,001     | <0,00005    | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | -                             | <1        | <1         | 0,05        | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | -                             | 0,1       | 0,15       | 0,0184      | <0,025       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | -                             | <0,006    | <0,006     | 0,00127     | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05      | <0,005      | <0,025       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05      | <0,005      | <0,020       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | -                             | 280       | 130        | 260         | 280          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | -                             | 24        | <10        | 7,07        | 7,1          |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | -                             | 15        | 50         | 17,5        | 10           |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | -                             | <5        | 14         | 15          | 5,0          |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | -                             | <0,30     | <0,30      | 0,17        | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 146       | 43,1       | 146         | 57           |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 71        | 25,4       | (*)         | 6,00         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 75        | 17,7       | (*)         | 51,0         |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                             | -         | -          | -           | <0,0035      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -          | -           | <0,0875      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                             | -         | -          | -           | <0,0035      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -          | -           | <0,0875      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                             | -         | -          | -           | <0,014       |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | -                             | <0,045    | <0,045     | <0,045      | <0,0035      |

(\*) Dados indisponíveis.

Tabela 88 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P7 - Furo n.º 32 ao km 0+060 do Ramo D, do Nó de Bragança Nascente.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009 | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | JUNHO 2015 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------|-------------|------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | (*)                        | 0,8       | 0,2         | 0,14       | -           | -            |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | 14,3                       | 12        | 20,4        | 17,5       | <b>22,5</b> | 8,0          |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | 7,0                        | 7,10      | 7,21        | 7,94       | 7,2         | 7,6          |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | 215                        | 186       | 289         | 220        | 450         | 512          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | <0,007                     | <0,007    | <0,007      | <0,007     | 0,00061     | <0,0005      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | <7                         | <7        | <7          | <7         | <0,50       | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | 0,0094                     | 0,0079    | <0,002      | 0,0093     | 0,0175      | 0,0101       |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | 0,0085                     | 0,0063    | <0,002      | 0,0067     | 0,0166      | 0,00970      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | <0,005                     | <0,005    | <0,005      | <0,005     | <0,00125    | 0,00231      |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | <0,001                     | <0,001    | <0,001      | <0,001     | <0,00005    | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | <1                         | <1        | <1          | <1         | <0,05       | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | <0,06                      | <0,06     | <0,06       | 0,11       | 0,0489      | <0,025       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | <0,006                     | <0,006    | <0,006      | <0,006     | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | <0,05                      | <0,05     | <0,05       | <0,05      | 0,0893      | 0,0524       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | <0,05                      | <0,05     | <0,05       | <0,05      | 0,0867      | 0,0379       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | 100                        | 64        | 116         | 230        | 210         | 260          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | <10                        | 38        | 13          | 31         | 36          | 15           |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | 15                         | 17        | 34          | 44         | 35          | 27           |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | <5                         | <5        | <5          | <5         | <2,0        | <2,0         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | <0,010                     | <0,30     | <0,30       | <0,30      | <2,0        | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 83                         | 139       | 173         | 29,7       | 221         | 251          |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | (*)                        | 99        | 139         | 21,5       | 81,2        | 30,0         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | 69                         | 39,6      | 34,7        | 8,1        | 140         | 220          |
| <b>Benzo[a]pireno</b>         | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                          | -         | -           | -          | <0,0004     | <0,0004      |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | <0,045                     | <0,045    | <0,045      | <0,045     | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) Dados indisponíveis;

Tabela 89 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 10 - P8 - Tanque n.º 34 ao km 0+090 da ligação 2, do Nó de Bragança Nascente.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES               | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009(*) | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | AGOSTO 2016 | JANEIRO 2017 | AGOSTO 2017 | JANEIRO 2018 |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>Caudal</b>                 | l/s                    | -                             | 1         | 0,8         | (*)         | (*)          | -           | -            |
| <b>Temperatura</b>            | °C                     | -                             | 11,9      | 20,8        | 23,5        | 11,2         | <b>24,8</b> | 8,4          |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen         | -                             | 7,20      | 7,30        | 7,37        | 7,38         | 7,2         | 7,3          |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm                  | -                             | 287       | 482         | 476         | 437          | 506         | 334          |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb                | -                             | <0,007    | <0,007      | 0,00174     | 0,00097      | 0,00095     | 0,00064      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb                | -                             | <7        | <07         | 0,56        | 0,87         | 0,78        | <0,50        |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002      | 0,0105      | 0,024        | 0,0126      | 0,0163       |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu                | -                             | <0,002    | <0,002      | 0,00948     | 0,0224       | 0,0116      | 0,0179       |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr                | -                             | <0,005    | <0,005      | <0,00025    | 0,00045      | <0,00125    | <0,00125     |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd                | -                             | <0,001    | <0,001      | <0,00005    | <0,00005     | <0,00005    | <0,00005     |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd                | -                             | <1        | <1          | <0,05       | <0,05        | <0,05       | <0,05        |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe                | -                             | <0,06     | 0,14        | 0,014       | 0,0178       | <0,025      | <0,025       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni                | -                             | <0,006    | <0,006      | 0,00075     | 0,0111       | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05       | 0,0184      | 0,0603       | 0,0289      | 0,295        |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn                | -                             | <0,05     | <0,05       | 0,0172      | 0,0388       | <0,025      | 0,254        |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L                   | -                             | 300       | 266         | 270         | (*)          | 230         | 180          |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl                | -                             | 38        | 28          | 21          | (*)          | 24          | 17           |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO <sub>4</sub>   | -                             | 14        | 19          | 24          | (*)          | 26          | 18           |
| <b>SST</b>                    | mg/L                   | -                             | <5        | <5          | <2          | <2           | <2,0        | <2,0         |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L                   | -                             | <0,30     | <0,30       | <0,05       | <2           | <2,0        | <2,0         |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 148       | 135         | 293         | 237          | 263         | 143          |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 80        | 119         | (*)         | (*)          | 73,2        | 23,0         |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO <sub>3</sub> | -                             | 68        | 15,8        | (*)         | (*)          | 190         | 120          |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L                   | -                             | -         | -           | -           | -            | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -           | -           | -            | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L                   | -                             | -         | -           | -           | -            | <0,0001     | <0,0001      |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L                   | -                             | -         | -           | -           | -            | <0,0025     | <0,0025      |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L                   | -                             | -         | -           | -           | -            | <0,0004     | <0,0004      |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L                   | -                             | <0,045    | <0,045      | <0,045      | <0,01        | <0,0001     | <0,0001      |

(\*) Dados indisponíveis;

Tabela 90 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P1 - Furo, Captação Pública n.º 1 (Urreta)**, ao km 5+400, a 30 m da via, do lado direito.

[illegible]

Tabela 91 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P2 - Nascente - Captação Pública n.º 2 (Estrada), 40m da via, do lado esquerdo, ao km 6+150.**

| PARÂMETRO                     | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009 | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 |
|-------------------------------|----------------|----------------------------|-----------|-------------|
| <b>Débito</b>                 | m              | (*)                        | (*)       | (*)         |
| <b>Temperatura</b>            | °C             | 18,2                       | 11,9      | 18,6        |
| <b>pH</b>                     | E. de Sorensen | 7,51                       | 7,70      | 7,14        |
| <b>Condutividade</b>          | µS/cm          | 110,9                      | 106       | 127         |
| <b>Chumbo total</b>           | mg/L Pb        | <0,007                     | <0,007    | <0,007      |
| <b>Chumbo dissolvido</b>      | µg/L Pb        | <7                         | <7        | <7          |
| <b>Cobre total</b>            | mg/L Cu        | 0,0055                     | <0,002    | <0,002      |
| <b>Cobre dissolvido</b>       | mg/L Cu        | <0,002                     | <0,002    | <0,002      |
| <b>Crómio total</b>           | mg/L Cr        | <0,005                     | <0,005    | <0,005      |
| <b>Cádmio total</b>           | mg/L Cd        | <0,001                     | <0,001    | <0,001      |
| <b>Cádmio dissolvido</b>      | µg/L Cd        | <1                         | <1        | <1          |
| <b>Ferro total</b>            | mg/L Fe        | 0,060                      | <0,06     | <0,06       |
| <b>Níquel total</b>           | mg/L Ni        | <0,006                     | <0,006    | <0,006      |
| <b>Zinco total</b>            | mg/L Zn        | <0,05                      | <0,05     | <0,05       |
| <b>Zinco dissolvido</b>       | mg/L Zn        | <0,05                      | <0,05     | <0,05       |
| <b>Resíduo seco</b>           | mg/L           | 120                        | 70        | 106         |
| <b>Cloretos</b>               | mg/L Cl        | 10                         | <10       | 18          |
| <b>Sulfatos</b>               | mg/L SO4       | 23                         | <10       | <10         |
| <b>SST</b>                    | mg/L           | <5                         | <5        | <5          |
| <b>Óleos e gorduras</b>       | mg/L           | <3                         | <0,30     | <0,30       |
| <b>Dureza</b>                 | mg/L CaCO3     | 47,0                       | 117,0     | 84,0        |
| <b>Dureza permanente</b>      | mg/L CaCO3     | 36,0                       | 94,0      | 82,0        |
| <b>Dureza temporária</b>      | mg/L CaCO3     | 11,0                       | 23,5      | <3,0        |
| <b>Benzo[a]Pireno</b>         | µg/L           | -                          |           |             |
| <b>Benzo[b]fluoranteno</b>    | µg/L           | -                          |           |             |
| <b>Benzo [g,h,i]perileno</b>  | µg/L           | -                          |           |             |
| <b>Benzo[k]fluoranteno</b>    | µg/L           | -                          |           |             |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pireno</b> | µg/L           | -                          |           |             |
| <b>PAH Total</b>              | µg/L           | <0,045                     | <0,045    | <0,045      |

(\*) Dados indisponíveis;

Tabela 92 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P3 - Poço n.º 6, a 100m da plataforma da via, junto à Rotunda 2 (Ramo C e D), do lado esquerdo.**

[illegible]



Tabela 93 - Histórico dos resultados analíticos obtidos no local **Lote 11 - P4 - Tanque n.º 7, junto à Rotunda 1 do Ramo 8, a 30m da via, do lado direito.**

| PARÂMETRO              | UNIDADES       | SIT. DE REF.<br>JUNHO 2009 <sup>(s)</sup> | MAIO 2014 | AGOSTO 2014 | MAIO 2015 | AGOSTO 2015 | AGOSTO 2016 | JANEIRO 2017 | JANEIRO 2018 |
|------------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Nível Hidrostático     | m              | -                                         | 2,10      | 2,00        | 1,00      | 1,00        | 0,22        | 1,0          | 1,50         |
| Temperatura            | °C             | -                                         | 12,1      | 21,5        | 19,1      | 22,4        | 19,4        | 6,8          | 11,4         |
| pH                     | E. de Sorensen | -                                         | 6,70      | 6,12        | 8,37      | 7,91        | 7,12        | <b>8,99</b>  | 7,2          |
| Condutividade          | µS/cm          | -                                         | 298       | 349         | 265       | 302         | 376         | 187,4        | 422          |
| Chumbo total           | mg/L Pb        | -                                         | <0,007    | <0,007      | <0,007    | <0,007      | 0,00071     | 0,00132      | 0,00091      |
| Chumbo dissolvido      | µg/L Pb        | -                                         | <7        | <7          | <7        | <7          | <0,50       | <0,50        | <0,50        |
| Cobre total            | mg/L Cu        | -                                         | <0,002    | <0,002      | <0,002    | 0,0092      | 0,00074     | 0,00029      | <0,00125     |
| Cobre dissolvido       | mg/L Cu        | -                                         | <0,002    | <0,002      | <0,002    | 0,006       | 0,00052     | 0,00031      | <0,00125     |
| Crómio total           | mg/L Cr        | -                                         | <0,005    | <0,005      | <0,005    | <0,005      | <0,00025    | <0,00025     | <0,00125     |
| Cádmio total           | mg/L Cd        | -                                         | <0,001    | <0,001      | <0,001    | <0,001      | <0,00005    | <0,00005     | 0,00009      |
| Cádmio dissolvido      | µg/L Cd        | -                                         | <1        | <1          | <1        | <1          | <0,05       | <0,05        | 0,06         |
| Ferro total            | mg/L Fe        | -                                         | 0,12      | 0,13        | 0,14      | 0,09        | 0,0118      | 0,00597      | <0,025       |
| Níquel total           | mg/L Ni        | -                                         | <0,006    | <0,006      | <0,006    | <0,006      | 0,00071     | <0,0005      | <0,0025      |
| Zinco total            | mg/L Zn        | -                                         | <0,05     | <0,05       | <0,05     | <0,05       | <0,005      | <0,005       | <0,025       |
| Zinco dissolvido       | mg/L Zn        | -                                         | <0,05     | <0,05       | <0,05     | <0,05       | <0,005      | <0,005       | <0,020       |
| Resíduo seco           | mg/L           | -                                         | 200       | 190         | 107       | 247         | 230         | 160          | 230          |
| Cloretos               | mg/L Cl        | -                                         | 17        | 17          | <10       | 19          | 15          | 15,7         | 19           |
| Sulfatos               | mg/L SO4       | -                                         | 13        | 24          | 13        | 60          | 23          | 20           | 22           |
| SST                    | mg/L           | -                                         | <5        | <5          | <5        | <5          | 2,1         | <2           | <2,0         |
| Óleos e gorduras       | mg/L           | -                                         | <0,30     | <0,30       | <0,30     | <0,30       | <0,05       | <2           | <2,0         |
| Dureza                 | mg/L CaCO3     | -                                         | 129,0     | 162,0       | 129,0     | 60,0        | 202         | 143          | 176          |
| Dureza permanente      | mg/L CaCO3     | -                                         | 72,0      | 148,0       | 72,0      | 46,9        | (*)         | (*)          | 37,0         |
| Dureza temporária      | mg/L CaCO3     | -                                         | 57,0      | 149,0       | 57,0      | 12,9        | (*)         | (*)          | 140          |
| Benzo[a]Pireno         | µg/L           | -                                         | -         | -           | -         | -           | -           | -            | <0,0001      |
| Benzo[b]fluoranteno    | µg/L           | -                                         | -         | -           | -         | -           | -           | -            | <0,0025      |
| Benzo [g,h,i]perileno  | µg/L           | -                                         | -         | -           | -         | -           | -           | -            | <0,0001      |
| Benzo[k]fluoranteno    | µg/L           | -                                         | -         | -           | -         | -           | -           | -            | <0,0025      |
| Indeno[1,2,3-cd]pireno | µg/L           | -                                         | -         | -           | -         | -           | -           | -            | <0,0004      |
| PAH Total              | µg/L           | -                                         | <0,045    | <0,045      | <0,045    | <0,045      | <0,045      | <0,01        | <0,0001      |

(s) - O local encontrava-se seco.

A análise temporal da qualidade das água subterrânea na AE Transmontana permite verificar que, nos locais onde foram realizadas monitorizações, na generalidade, a qualidade da água não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos.

As não conformidades detetadas referem-se a valores obtidos pontualmente que não serão suscetíveis de ser problemáticos para a qualidade da água subterrânea.

No local Lote 1 - P1 - Mina n.º 9, são de apontar apenas valores pontuais de pH fora do intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto e no Anexo I do DL n.º 306/2007, de 27 de agosto, em agosto de 2015, julho de 2016 e também na situação de referência. Nas restantes campanhas, os valores de pH obtidos estão em conformidade e têm sido semelhantes entre as campanhas. Nas campanhas referentes ao ano de 2017 foi registado um valor de temperatura superior ao definido no VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, devido à elevada temperatura ambiente registada nos dias em que se realizou a campanha. Foi também registada uma concentração de ferro total ligeiramente superior ao valor paramétrico definido no Anexo I do DL n.º 306/2007, de 27 de agosto, possivelmente devido à corrosão das tubagens de aço ou ferro que conduzem a água da mina até ao fontanário onde é realizada a colheita, uma vez que os valores de ferro total foram quantificáveis em todas as campanhas de monitorização, incluindo a de situação de referência.

No local Lote 1 - P2 - Furo n.º 27, apenas foi realizada a monitorização no ano de 2014, e segundo informação obtida junto do proprietário, o local foi soterrado.

No local Lote 1 - P6 - Furo n.º 47, apenas foi realizada a monitorização no ano de 2014, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

No local Lote 1 - P7 - Furo n.º 54, os valores de pH registados foram inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto em todas as campanhas de monitorização realizadas, inclusive na de situação de referência, pelo que se consideram estes valores como característicos da água do local.

No local Lote 1 - P11 - Mina n.º 93, apenas são de referir as inconformidades relacionadas com os valores de pH inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto na maioria das campanhas realizadas, pelo que também se podem considerar valores característicos da água do local.

No local Lote 1 - P15 - Poço n.º 130, são de referir as inconformidades relacionadas com os valores de pH inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de

agosto na maioria das campanhas realizadas, pelo que também se podem considerar valores característicos da água do local. Ainda de apontar o valor da concentração de ferro obtido em 2014 que foi superior ao VMR definido no Anexo XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, situação não registada em nenhuma das seguintes campanhas.

No local Lote 1 - P17 - Poço n.º 136, apenas são de referir as inconformidades relacionadas com os valores de pH inferiores ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto na maioria das campanhas realizadas, pelo que se consideram estes valores como característicos da água do local.

Em relação à monitorização quantitativa verificou-se, na globalidade e nos locais que foram monitorizados, um aumento do nível da coluna de água e de caudal nos períodos húmido em relação aos períodos secos. De referir que os locais Lote 1 - P12 - Poço n.º 102, Lote 1 - P13 - Poço n.º 106 e Lote 1 - P14 - Poço n.º 119, deixaram de ser monitorizados pela inexistência ou inacessibilidade, pelo que não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da quantidade da água nestes locais.

No local Lote 10 - P1 - Furo n.º 1, verificou-se a conformidade de todos os parâmetros analisados em todas as campanhas de monitorização realizadas.

No local Lote 10 - P2 - Furo n.º 2, foi registado um valor de pH fora do intervalo definido no VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto em agosto de 2015. O local encontra-se inutilizado, informação disponibilizada pela CM de Bragança, não tendo sido possível efetuar a recolha após 2015.

No local Lote 10 - P3 - Tanque n.º 2, verificou-se a conformidade de todos os parâmetros analisados em todas as campanhas de monitorização realizadas.

No local Lote 10 - P4 - Tanque n.º 14 verificou-se a conformidade de todos os parâmetros analisados em todas as campanhas de monitorização realizadas.

No local Lote 10 - P5 - Tanque n.º 17, apenas foi realizada a monitorização em maio de 2014 e junho de 2015, nas quais todos os parâmetros se encontravam em conformidade, no entanto, não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

No local Lote 10 - P6 - Tanque n.º 21, apenas se registou, em janeiro de 2018, um valor de pH superior ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto.

Nos locais Lote 10 - P7 - Furo n.º 32 e Lote 10 - P8 - Tanque n.º 34 apenas são de referir os valores de temperatura registados em agosto de 2017, os quais foram superiores ao definido no VMR do Anexo I do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, e que se devem à elevada temperatura ambiente registada nos dias em que se realizaram as campanhas.

No local Lote 11 - P1 - Furo, Captação Pública n.º 1 (Urreta) apenas se registou, em junho de 2015, um valor de pH superior ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, situação não registada em nenhuma das outras campanhas realizadas.

No local Lote 11 - P2 - Nascente - Captação Pública n.º 2 (Estrada), apenas foi realizada a monitorização no ano de 2014, nas quais todos os parâmetros se encontravam em conformidade, no entanto, não se pode retirar qualquer análise histórica ou evolução da qualidade da água neste local.

No local Lote 11 - P3 - Poço n.º 6, apenas é de referir o valor de SST obtido em agosto de 2017, o qual foi superior ao definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, e que se deveu à existência de uma grande quantidade de resíduos verdes e vegetação aquática no interior do poço aquando da realização da monitorização, situação não registada em nenhuma das outras campanhas realizadas.

No local Lote 11 - P4 - Tanque n.º 7, apenas se registou, em janeiro de 2017, um valor de pH superior ao intervalo definido no VMR dos Anexos I e XVI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, situação não registada em nenhuma das outras campanhas realizadas.

Como pode verificar-se, a grande maioria dos valores não conformes estão associados ao pH e à temperatura, ambos medidos "*in situ*". A monitorização dos parâmetros "*in situ*" é bastante influenciada por alguns fatores, tais como, focos pontuais de contaminação das águas, temperatura ambiente, períodos de precipitação, altura da coluna de água subterrânea e pelas próprias características hidrogeoquímicas da zona envolvente. Desta forma, considera-se que as variações de pH, temperatura e condutividade, são flutuações normais e que não significam uma reduzida qualidade da água subterrânea.

Assim, pelo acima exposto, poder-se-á aferir que não foram registados impactes significativos na qualidade da água subterrânea inerentes à exploração da via, não tendo sido registadas concentrações ou valores passíveis de alarme que careçam da necessidade de adotar novas medidas de minimização.

## 6 CONCLUSÕES

A fase de exploração de infraestruturas rodoviárias abrange um período no qual as águas de escorrência das vias podem provocar impactes na qualidade da água superficial e subterrânea, por isso, estas necessitam de ser monitorizadas de maneira a ser possível avaliar a sua qualidade, tendo em conta o fim a que se destinam.

### 6.1 QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

Nas campanhas de monitorização da qualidade da água superficial realizadas no ano de 2017 para a AE Transmontana, os parâmetros analisados cumprem, na generalidade, os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente nos Anexos I, XVI e XXI, e no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro. Apenas para os parâmetros pH, temperatura e SST foram registados, em situações pontuais, valores não conformes com a legislação aplicável.

As não conformidades relativas ao pH foram registadas na linha de água Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul, nos períodos crítico e húmido. Em relação aos valores de temperatura, foram registados valores superiores ao definido na legislação na linha de água Lote 11 - S2 - Rio Sabor na campanha do período seco. As concentrações de SST não conformes foram registadas na linha de água Lote 10 - S3 - Rio Fervença, nos períodos crítico e húmido.

Os valores não conformes obtidos estão sobretudo associados aos parâmetros medidos “*in situ*”. A monitorização dos parâmetros “*in situ*” é bastante influenciada por alguns fatores, tais como, focos pontuais de contaminação das águas, temperatura ambiente, períodos de precipitação e consequente arraste de sedimentos e pelas próprias características hidrogeoquímicas da zona envolvente. Por tudo isto, considera-se que as variações de pH, temperatura e condutividade, são flutuações normais e que não significam uma reduzida qualidade da água superficial. No que trata aos valores de SST, as variações de concentração registadas podem dever-se aos períodos de precipitação que antecederam as datas das campanhas ou aos reduzidos caudais aquando da realização das campanhas no período seco. De referir que a linha de água Lote 10 - S3 - Rio Fervença sofre influência de fatores antropogénicos que condicionam a sua qualidade, pois, pela observação de campo e segundo a população local, a linha de água é recetora de descargas de águas residuais de fontes industriais e da ETAR situada alguns quilómetros a montante.

As linhas de água Lote1 - S3 - Afluente do rio Ferreiros, Lote 10 - S1- Afluente da Ribeira de Sarzeda de Penacal, Lote 11 - S1 - Afluente do Vale das Brespas e Lote 11 - S5 - Afluente da Ribeira do Gamelo encontravam-se secas em todas as campanhas de monitorização realizadas.

Da análise temporal da qualidade da água superficial, verifica-se que a maioria das não conformidades registadas se devem também aos parâmetros monitorizados “*in situ*” e foram verificadas pontualmente, a montante e jusante da via de tráfego, apresentando valores na mesma ordem de grandeza, pelo que não podem ser associadas à presença e exploração da via de tráfego. Esta análise permite concluir que a qualidade das águas superficiais analisadas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos.

Desta forma, e de acordo com os resultados obtidos no decorrer das campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade da água nas linhas de água monitorizadas não sofreu alterações relevantes, não se evidenciando impactes significativos associados à presença e exploração da via de tráfego em estudo, pelo que, não se verifica a necessidade de implementação de novas medidas de minimização.

## **6.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA DA VIA**

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência realizadas no ano de 2017 para a AE Transmontana, os parâmetros analisados cumprem, na generalidade, os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no Anexo XVIII, com exceção dos valores de ferro total e de SST registados no local Lote 11. ESC 1, que foram superiores ao VLE definido. Estes valores não conformes poderão dever-se aos períodos de precipitação que antecederam as campanhas, os quais conduzem ao arraste de sedimentos e poluentes depositados na via, acumulando-se cada vez em maior concentração nas caixas de visita, nas quais é realizada a colheita de amostra.

Nos locais de monitorização Lote 10 - ESC1, Lote 10 - ESC 2, Lote 10 - ESC 4, Lote 11 - ESC 2, Lote 11 - ESC 3 e Lote 11 - ESC 5 não foi possível a recolha de qualquer amostra no ano de 2017, por se encontrarem sempre secos aquando das campanhas de monitorização, sendo que na campanha de monitorização do período seco não foi efetuada nenhuma recolha de amostra, visto que os pontos de monitorização se encontravam secos à data da monitorização devido à fraca ou mesmo ausência de precipitação registada neste período.

Relativamente à observação temporal da qualidade das águas de escorrência não é possível efetuar-se uma análise conclusiva da evolução dos parâmetros analisados, uma vez que, desde o início da fase de exploração, a quantidade de amostras recolhidas é reduzida, não tornando possível a comparação entre resultados.

Pelos resultados disponíveis das amostras recolhidas, verifica-se o cumprimento, na globalidade, dos valores limite estipulados pela legislação, pelo que o impacto das águas de escorrência da via no meio envolvente será pouco significativo e temporário, não se verificando a necessidade de adotar novas medidas de minimização. Contudo, verifica-se a necessidade dar continuidade à monitorização dos pontos de escorrência, de modo a compreender a evolução das concentrações dos parâmetros analisados, e avaliar se estes podem ou não causar influência na qualidade da água superficial e subterrânea na envolvente da AE Transmontana.

### **6.3 QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Nas campanhas de monitorização da qualidade da água subterrânea realizadas no ano de 2017 para a AE Transmontana, os parâmetros analisados cumprem, na generalidade, os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente nos Anexos I e XVI e os valores paramétricos definidos no Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto. Apenas para os parâmetros pH, temperatura, ferro total e SST foram registados, em situações pontuais, valores não conformes com a legislação aplicável.

As não conformidades relativas ao pH foram registadas nos locais Lote 1 - P7, Lote 1 - P11, Lote 1 - P15, Lote 1 - P17 e Lote 10 - P6, e na maioria destes locais, nos períodos seco e húmido. Em relação aos valores de temperatura, foram registados valores superiores ao definido na legislação nos locais Lote 1 - P1, Lote 10 - P7 e Lote 10 - P8, sempre na campanha do período seco. A concentração de ferro total obtida foi ligeiramente superior ao valor paramétrico no local de monitorização Lote 1 - P1, no período húmido, resultado que se deverá corrosão das tubagens de aço ou ferro que conduzem a água da mina até ao fontanário onde é realizada a colheita, uma vez que os valores de ferro total foram quantificáveis em todas as campanhas de monitorização, incluindo a de situação de referência. Foi ainda registado uma concentração de SST não conforme no local de monitorização Lote 11 - P3, no período seco, situação pontual e que se deveu à existência de uma grande quantidade de resíduos verdes e vegetação aquática no interior do poço aquando da realização da monitorização.

Os valores não conformes obtidos estão sobretudo associados aos parâmetros medidos “*in situ*”. A monitorização dos parâmetros “*in situ*” é bastante influenciada por alguns fatores, tais como,



focos pontuais de contaminação das águas, temperatura ambiente, períodos de precipitação, altura da coluna de água subterrânea e pelas próprias características hidrogeoquímicas da zona envolvente. Por tudo isto, considera-se que as variações de pH, temperatura e condutividade, são flutuações normais e que não significam uma reduzida qualidade da água subterrânea. Em águas subterrâneas os valores baixos de pH são característicos e consideram-se normais, uma vez que ocorrem devido ao facto de estas estarem em contacto permanente e direto com as formações geológicas em profundidade o que promove a dissolução de metais e minerais na água, tornando-as mais ácidas.

Nos locais Lote 1 - P6 - Furo n.º 47 e Lote 10 - P2 - Furo n.º 2 não foi recolhida qualquer amostra por se encontrarem inacessíveis. O local Lote 1 - P2 - Furo n.º 27 foi soterrado, pelo que também não foi recolhida amostra.

Em relação à monitorização quantitativa verificou-se, na maioria dos locais, um aumento do nível da coluna de água e de caudal no período húmido em relação ao período seco. De referir que local Lote 1 - P3 - Furo n.º 30 encontrou-se sempre seco, o local Lote 1 - P5 - furo n.º 44 e o local Lote 1 - P12 - Poço n.º 102, encontram-se cobertos por terra e selados, não sendo possível a sua monitorização quantitativa e os locais Lote 1 - P13 - Poço n.º 106 e Lote 1 - P14 - Poço n.º 119 não existem pois foram soterrados.

Da análise temporal da qualidade da água subterrânea, verifica-se que a maioria das não conformidades registadas se devem aos parâmetros monitorizados “*in situ*” e foram verificadas pontualmente, apresentando valores na mesma ordem de grandeza, pelo que não podem ser derivadas da influência direta da via. A qualidade das águas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos.

Desta forma, e de acordo com os resultados obtidos no decorrer das campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade da água subterrânea monitorizada não sofreu alterações relevantes, não se evidenciando impactes significativos associados à presença e exploração da via em estudo, pelo que, não se verifica a necessidade de implementação de novas medidas de minimização.



## 7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Face às conclusões aferidas no presente RM não se verifica necessidade de implementação de novas medidas de minimização. Contudo, e por forma a prevenir/reduzir o impacto no ambiente circundante e consequentemente na qualidade das águas, durante a exploração da via, são de seguida apontadas medidas preventivas que se sugerem ser continuadas:

- Manutenção de órgãos de drenagem transversal e longitudinal que apresentem problemas de escoamento;
- Manutenção do revestimento vegetal executado como forma de proteção contra a erosão dos taludes, bocas de descarga das passagens hidráulicas (PH), nas quais se deverão usar espécies que possam funcionar como filtros naturais às eventuais concentrações de poluentes das escorrências da plataforma da via;
- Promover ações periódicas de limpeza das bermas e ações de sensibilização aos condutores, de modo a diminuir riscos de incêndio e poluição.

## **8 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

Em termos de proposta de revisão do programa de monitorização, relativamente à frequência de amostragem, sugere-se que se mantenha o modelo de 2017, no entanto, e tendo em conta que as campanhas de monitorização dos períodos crítico e húmido devem, preferencialmente, ser realizadas em períodos de precipitação, sugere-se que, dependendo das condições meteorológicas, a verificar no decorrer do ano de 2018, as datas da realização das campanhas possam ser alteradas de forma a conseguir a melhor caracterização dos locais avaliados.

No que diz respeito aos critérios de avaliação dos resultados, sugere-se que os valores definidos no Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano), não sejam considerados nos casos em que seja averiguado que o uso da água não pressupõe o consumo humano ou a captação para produção de água para consumo humano, de forma a adaptar as análises e avaliações dos resultados com vista à realidade de cada situação.

No que trata aos locais de monitorização, pelo conhecimento de campo adquirido no decorrer das campanhas de monitorização e em relação aos locais onde é preconizada a monitorização qualitativa e quantitativa, sugerem-se as seguintes alterações:

Nas linhas de água Lote 1 - S2 - Ribeira do Paul, Lote 10 - S2 - Afluente do Rio Fervença, Lote 10 - S4 - Afluente da Ribeira de Vale do Conde e Lote 11 - S4 - Afluente à ribeira do Porto, sugere-se que a monitorização seja realizada apenas a jusante da via de tráfego, uma vez que, de acordo com a população local, as águas de montante (provenientes de nascentes e sobretudo em períodos de maior precipitação) foram encaminhas e entubadas para jusante da via após a sua construção, não sendo possível efetuar a recolha nas linhas de água a montante na proximidade da via. Poderá também ser avaliada a possibilidade da monitorização ser realizada num ponto mais afastado da via.

O local Lote 1 - P2 - Furo n.º 27, segundo informação obtida junto do proprietário, foi soterrado, pelo que se sugere a sua remoção do PM e alteração por um novo ponto na proximidade.

Em relação aos locais onde apenas é preconizada a monitorização quantitativa sugere-se o seguinte:

Os locais Lote 1 - P5 - furo n.º 44 e Lote 1 - P12 - Poço n.º 102, encontram-se selados, não sendo possível medir o nível piezométrico, sugere-se a alteração por novos ponto na proximidade ou a sua monitorização qualitativa.

Os locais Lote 1 - P13 - Poço n.º 106 e Lote 1 - P14 - Poço n.º 119 não existem pois foram soterrados e inutilizados, sugere-se a remoção do PM e alteração por novos pontos na proximidade.

## 9 ANEXOS

- Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais
- Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência
- Anexo 3: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas
- Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas
- Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”
- Anexo 6: Peças desenhadas - Locais de monitorização

## **9.1 ANEXO 1: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS**

## 9.2 ANEXO 2: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

### 9.3 ANEXO 3: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

#### 9.4 ANEXO 4: FICHAS LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS ANALISADAS

## 9.5 ANEXO 5: CERTIFICADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES “*IN SITU*”



## 9.6 ANEXO 6: PEÇAS DESENHADAS - LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS



**MONITAR**

GERAL@MONITAR.PT  
WWW.MONITAR.PT