# Ficha Resumo que acompanha o Relatório de Monitorização

## Parte A

| Dados Gerais do Relatório | | |
|---|---|---|
| **Denominação do RM** | RM_RH-SUP_201601_PA_Iberdrola | |
| **Empresa ou entidade que elaborou o RM** | Monitar, Lda. | |
| **Data emissão do RM** | 01/16 | **Relatório Final** ☐ **Sim** ☒ **Não** |
| **Período de Monitorização a que se reporta o RM** | Ano I da fase de construção (dezembro de 2014 a setembro de 2015) | |

| Identificação do Proponente, da Autoridade de AIA e da Entidade Licenciadora | |
|---|---|
| **Proponente** | IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U. |
| **Autoridade de AIA** | ☒ **Agência Portuguesa do Ambiente**<br>☐ **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional** _____ |
| **Entidade Licenciadora** | Agência Portuguesa do Ambiente |

| Dados do Projeto | |
|---|---|
| **Designação** | Projeto de Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões |
| **Procedimento de AIA** | **AIA N.º** 2148 |
| **Procedimento de RECAPE** | **RECAPE N.** 2148/402 |
| **Nº de Pós-avaliação** | **PA N.º** 402 |
| **Áreas Sensíveis** | Sim.<br>Parcial, Rede Natura 2000, Sítio Alvão/Marão (PTCON003). |
| **Principais características do Projeto e projetos associados** | Instalações para a produção de energia hidroelétrica com Potência instalada ≥ 20 MW.<br>A potência instalada será superior a 1100 MW. |

| Fatores ambientais considerados no Relatório de Monitorização | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ **Socioeconomia** | ☐ **Solos/uso de solos** | ☐ **Paisagem** | ☐ **Património** |
| ☐ **Qualidade do Ar** | ☐ **Flora/Vegetação** | ☐ **Fauna** | ☐ **Ruído** |
| ☒ **Recursos Hídricos** | ☐ **Outro** _____ | | |

# Parte B

## RM_RH-SUP_201601_PA_Iberdrola

## Dados do Relatório de Monitorização por Fator Ambiental

| **Fator Ambiental:** Qualidade das águas superficiais | | | |
|---|---|---|---|
| **Versão em Vigor do Programa de Monitorização** | ☐ **DIA** ☐ **DCAPE** ☒ **RECAPE _Entrega Iberdrola 26/12/2013 (prévio ao licenciamento)** | | |
| **Objetivos da Monitorização** | **1.** Avaliar o impacte da construção dos aproveitamentos na qualidade das águas | | |
| | **2**. Verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade da água | | |
| | **3.** Verificar a eficiência de medidas de minimização adotadas | | |
| | **4.** Verificar a necessidade de adotar novas medidas de minimização | | |
| | **5.** Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental | | |
| **Fase do Projeto** | ☐ **Pré-construção** ☒ **Construção** ☐ **Exploração** ☐ **Desativação** | | |
| **Período da Monitorização** | Relatório anual de 2015 – Ano I da fase de construção<br>Campanhas realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 | | |
| **Parâmetros, N.º de Pontos e Periodicidade de Amostragem** | **Parâmetros** | **N.º de Pontos de Amostragem** | **Periodicidade** |
| | **- Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes –** Temperatura; Oxigénio Dissolvido; Saturação de Oxigénio; CBO5; CQO; Condutividade; Sólidos Suspensos Totais; Cor; Turbidez; pH; Alcalinidade; Dureza; Azoto Amoniacal; Nitratos; Nitritos; Azoto Total; Fósforo Total; Fosfatos (Ortofosfatos); Sílica; Coliformes totais; Coliformes fecais; Escherichia coli; Enterococos intestinais; Cádmio (fração total e dissolvida); Chumbo (fração total e dissolvida); Cobre; Ferro; Manganês; Zinco; Arsénio; Crómio; Sulfatos; Hidrocarbonetos totais.<br>- **Elementos adicionais** (Níquel, Hexaclorociclohexano e Antimónio)<br>**- Elementos biológicos:** Fitobentos; Diatomáceas; Invertebrados; Bentónicos; Macrófitos; Fauna Piscícola.<br>**- Elementos Hidromorfológicos**: Continuidade do rio e Condições Morfológicas. | 18 Estações | **- Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes –** frequência trimestral, 4 campanhas/ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão), em todos os locais de amostragem;<br>- **Elementos adicionais** - trimestral;<br>- **Elementos hidromorfológicos** - 1 campanha/ano durante a Primavera, de 2 em 2 anos;<br>- **Elementos biológicos** - 1 campanha/ano durante a Primavera (exceto Macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>**Nota**: De acordo com o parecer da APA, de 03 de Dezembro de 2014, as estações com frequência de monitorização mensal (estações 2, 4, 6, 12 e 16) passaram a ter uma frequência trimestral até que se iniciem as obras de maior impacte na massa de água, nomeadamente intervenções nas linhas de água |

| | |
|---|---|
| **Principais Resultados da Monitorização** | **Análise de acordo com os critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios**<br>De acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção, verifica-se o seguinte:<br>• No rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22), das 8 estações monitorizadas, os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Razoável em 6 estações (EST2, EST13, EST16, EST18, EST19 e EST21) sendo a taxa de saturação de oxigénio o elemento responsável comum em todas as estações e o oxigénio dissolvido na EST20. O estado de Bom foi registado na EST4 e EST22;<br>• No rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12), das 5 estações monitorizadas, os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Razoável em 4 estações (EST06, EST08, EST09 e EST12), divergindo nos parâmetros responsáveis pela classificação, sendo a taxa de saturação de oxigénio registado em 3 estações (EST08, EST09 e EST12) e o $CBO_5$ (EST6), o oxigénio dissolvido (EST09) e azoto amoniacal (EST12) em apenas uma das estações. O estado de Bom foi registado apenas na EST11;<br>• No rio Avelames (EST17) os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Razoável, sendo o oxigénio dissolvido, a taxa de saturação de oxigénio e fósforo os parâmetros responsáveis;<br>• No rio Beça (EST15) os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Bom;<br>• Na Ribeira Boco (EST10) e na Ribeira da Oura (EST20) o oxigénio dissolvido e taxa de saturação de oxigénio conferem à água um estado de Razoável;<br>• Na Ribeira de Ouro (EST14) o azoto amoniacal confere à água um estado de Razoável.<br>**Análise de acordo com os critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**<br>No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias todos os parâmetros monitorizados conferem à água um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água de todas as estações monitorizadas.<br>**Análise da qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto**<br>Na generalidade das campanhas e estações os valores obtidos encontram-se em conformidade os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente os estabelecidos no Anexo X e Anexo XXI. As não conformidades detetadas resultam maioritariamente aquando da comparação dos valores obtidos com os recomendáveis (VMR) para fins aquícolas.<br>É efetuada uma análise como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo, de acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção.<br>Para o rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22) salienta-se o seguinte:<br>• Em todas as estações e generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X;<br>• Pontualmente registaram-se valores de CBO5 acima do VMR do Anexo X na generalidade das estações, exceto na EST2 e EST4, chegando mesmo a ultrapassar o VMA definido no Anexo XXI na EST21 (campanha de inverno);<br>• Foram ainda registadas situações pontuais de incumprimento do VMR do Anexo X para o oxigénio dissolvido, registando-se mesmo valores inferiores ao VMA do Anexo XXI, para o parâmetro saturação de oxigénio, na EST13 (campanha de inverno), na EST2, EST18 e EST19 (campanha de primavera);<br>• Em todas as estações, por não se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que as águas do rio Tâmega apresentam boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em situações pontuais para o parâmetro CBO5 e para a taxa de saturação de oxigénio;<br>• Pelo facto das não conformidades terem sido registadas na generalidade das estações (controlo e operacionais) poder-se-á aferir que os valores obtidos são característicos das |

| | |
|---|---|
| | águas do rio Tâmega ou induzidos por fontes externas às atividades construtivas.<br>Para o rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12) salienta-se o seguinte:<br>• Em todas as estações e generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X, sendo que, o azoto amoniacal supera o VMA definido no Anexo X e Anexo XXI na EST12 (campanha de inverno);<br>• Pontualmente registaram-se valores de CBO5 acima do VMR do Anexo X na generalidade das estações, exceto na EST9, chegando a ultrapassar o VMA definido no Anexo XXI na EST6 (campanha de primavera);<br>• Foram ainda registadas situações pontuais de incumprimento do VMR do Anexo X para o oxigénio dissolvido na EST12, registando-se o incumprimento do VMA na EST8 e EST9, visto que, 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L. Para o parâmetro saturação de oxigénio, registaram-se valores inferiores ao VMA do Anexo XXI na EST9 (campanha de inverno e outono). Desta análise conclui-se que a EST8 e EST9 caracterizam-se por terem níveis baixos de oxigénio;<br>• Na EST9, por se registar valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em situações pontuais para o parâmetro CBO5 (EST6) e para a taxa de saturação de oxigénio (EST9).<br>• Importa referir que apenas a EST6 e EST12 são estações operacionais. Pelo facto de, as não conformidades terem sido registadas na generalidade das estações (operacionais e controlo) e por não se terem registado atividades construtivas na área de influência das estações operacionais, poder-se-á aferir que estas se devem a fontes externas às atividades construtivas.<br>Para o rio Avelames (EST17) salienta-se o seguinte:<br>• Na generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X. Poder-se-á aferir que os valores obtidos são característicos das águas neste local;<br>• Apenas na campanha de primavera se registaram valores de incumprimento do VMR do Anexo X para o oxigénio dissolvido e valores inferiores ao VMA do Anexo XXI para a taxa de saturação de oxigénio;<br>• Por não se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que as águas do rio Avelames apresentam boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em situações pontuais para o parâmetro taxa de saturação de oxigénio;<br>Para rio Beça (EST15) salienta-se o seguinte:<br>• Pontualmente registaram-se valores de CBO5, azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X;<br>• Por não se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que as águas do rio Avelames apresentam boa qualidade para fins piscícolas, sendo cumpridos em todas as campanhas os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98.<br>Para a Ribeira Boco (EST10) salienta-se o seguinte:<br>• Na generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X, sendo que, o azoto amoniacal supera o VMA definido no Anexo X e Anexo XXI na campanha de inverno. Poder-se-á aferir que os valores obtidos são característicos das águas fundamentalmente no período de inverno;<br>• Relativamente ao oxigénio dissolvido não é cumprido o VMA definido no Anexo X, visto que 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L. Para o parâmetro saturação de oxigénio, registaram-se valores inferiores ao VMA do Anexo XXI (campanha de primavera). Desta análise conclui-se que a EST10 caracteriza-se por ter níveis baixos de oxigénio;<br>• Por se registar valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água |

não apresenta boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em uma campanha para a taxa de saturação de oxigénio.

Para a Ribeira de Ouro (EST14) salienta-se o seguinte:

- Pontualmente registaram-se valores de CBO5, azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X, sendo que, o azoto amoniacal supera o VMA definido no Anexo X e Anexo XXI na campanha de inverno;
- Por se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas, sendo no entanto cumpridos, em todas as campanhas, os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98.

**Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para**

De acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção, verifica-se o seguinte:

- No rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22), das 8 estações monitorizadas, obteve-se classificação de Boa em 7 estações, sendo os parâmetros responsáveis, na generalidade das estações, a taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais. Apenas a EST21 apresenta classificação de Razoável sendo a concentração elevada de ferro responsável pela classificação;
- No rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12), na maioria das estações obteve-se classificação de Boa (EST8, EST11 e EST12), os parâmetros responsáveis divergem entre a taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais. Na EST6 foi obtida uma classificação de Razoável (parâmetro responsável: CQO) e na EST9 de Má (parâmetro responsável: taxa de saturação de oxigénio);
- No rio Avelames (EST17) obteve-se classificação de Má, sendo a concentração elevada de ortofosfatos responsável pela classificação;
- No rio Beça (EST15) obteve-se classificação de Excelente;
- Na Ribeira Boco (EST10) obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis a taxa de saturação de oxigénio, azoto amoniacal, coliformes totais e fecais;
- Na Ribeira de Ouro (EST14) obteve-se classificação de Boa, sendo o valor registado de coliformes fecais responsável pela classificação;
- Na Ribeira da Oura (EST20) obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis: a taxa de saturação de oxigénio, CQO, coliformes totais e fecais e arsénio.

**Análise de acordo com os critérios do INAG – Elementos biológicos**

De acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção, verifica-se o seguinte:

- Para os Fitobentos, de acordo com o Índice IPS, as estações de amostragem apresentam uma boa qualidade de água;
- Para os Invertebrados Bentónicos, de acordo com o Índice IPtIN, a maioria dos locais monitorizados apresentam uma boa qualidade de água (com classificação Excelente ou Bom). Apenas dois locais apresentam uma qualidade de água Razoável (EST06 e EST09), pertencentes à massa de água do rio Louredo, e um local (EST21) apresenta uma qualidade de água Medíocre localizada no rio Tâmega;
- Para os Macrófitos, de acordo com índice de MTRp, as classificações obtidas variam entre Razoável (EST12, EST13, EST20 e EST21), Bom (EST2, EST18 e EST22) e Excelente nas restantes estações. Para o índice RQE, em todas as estações se obteve uma classificação de Excelente. Na EST4 não foi possível calcular o MTRp, uma vez que, não foram inventariadas espécies indicadoras;
- Para a Fauna Piscícola, de acordo com o Índice F-IBIP, a comunidade piscícola as estações monitorizadas apresentam uma qualidade da água Razoável na maioria das estações. Obteve-se uma classificação de Medíocre em 2 estações (EST19 e EST21) no rio Tâmega e classificação de Má em 2 estações (EST6, EST10 e EST14), localizadas no rio Louredo, ribeira do Boco e de Ouro. Esta classificação resulta, em parte, da baixa diversidade piscícola de alguns locais de amostragem, bem como da presença de espécies exóticas, representando em algumas situações mais de 50% dos indivíduos capturados. Na EST9

não foi possível calcular o F-IBIP, uma vez que, não foram inventariadas espécies indicadoras.

**Análise de acordo com os critérios do INAG – Elementos Hidromorfológicos**

No que se refere aos caudais instantâneos determinados no 1º ano da fase de construção, importa referir que o rio Tâmega e os seus afluentes apresentam características de grande torrencialidade, sendo que o escoamento hidrológico responde de forma rápida em consequência da precipitação. Este tipo de cenário e a falta de histórico de dados hidrométricos e pluviométricos tornam difícil a análise e a comparação dos caudais instantâneos determinados. Posteriores medições nos mesmos locais de amostragem permitirão no futuro realizar comparações dos caudais instantâneos.

A Classificação do RHS foi efetuada como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo, de modo a facilitar a análise dos resultados.

Assim, para o rio Tâmega, de acordo com índice HMS, a classe de qualidade obtida variou entre Excelente (EST2, EST4 e EST16) e Bom ou inferior nas restantes estações. Com base no índice de HQA a classificação obtida em todas as estações foi de Excelente.

Para o rio Louredo, de acordo com índice HMS, obteve-se uma classe de qualidade de Bom ou inferior em todas as estações. Com base no índice de HQA a classificação obtida em todas as estações foi de Excelente.

Para os restantes rios e ribeiros, de acordo com índice HMS, obteve-se uma classe de qualidade de Bom ou inferior em todas as estações. Com base no índice de HQA a classificação obtida em todas as estações foi de Excelente.

**Classificação final das massas de água**

Para o 1º no da fase de construção, em todas as estações, obteve-se um estado químico de Bom. Relativamente ao estado ecológico este varia de "Razoável" a "Mau".

No rio Tâmega, obteve-se uma classificação final de Razoável na generalidade das estações. Apenas na EST19 e EST21 se obteve classificação de Medíocre sendo o elemento biológico Fauna Piscícola responsáveis por essa classificação.

No Louredo, obteve-se uma classificação final de Razoável na generalidade das estações, exceto na EST6 em que se obteve uma classificação de Má, sendo o elemento biológico Fauna Piscícola responsáveis por essa classificação.

As restantes massas de água: o Rio Beça (EST15) e o Rio Avelames (EST17) apresentam classificação final de Razoável, a ribeira da Oura (EST20) de Medíocre e a Ribeira do Boco (EST10) e Ribeira do Ouro (EST14) apresenta classificação final de Má. O elemento responsável pelas classificações obtidas é a Fauna Piscícola, acrescendo na EST17 os elementos físico-químicos gerais.

**Comparação da classificação da qualidade da água obtida na fase de construção com a situação de referência**

Na situação de referência apenas foram monitorizadas as estações 6, 9, 11, 12, 13, 14 15, 18, 19, 21 e 22.

Relativamente à classificação das massas de água, obtida nas diferentes fases do projeto, verifica-se que na generalidade das estações (EST9, EST11, EST12, EST13, EST15, EST18 e EST22) foi mantida a classificação final de Razoável. A maior variação foi registada na EST10 em que passou de Bom na situação de referência para Mau no 1º ano da fase de construção, seguido nas EST6 e EST14 em que se registou uma variação de Razoável para Mau e na EST19 de Razoável para Medíocre, sendo a Fauna Piscícola o elemento responsável pela diminuição do nível de classificação em todas as estações.

O único local em que se verificou a melhoria da classificação foi na EST21 que passou de Mau na situação de referência para Medíocre no 1º ano da fase de construção.

Pelo facto de, aquando da monitorização do 1º ano da fase de construção não terem sido detetados impactes resultantes das atividades construtivas no meio aquático, as diferenças observadas nas várias componentes analisadas resultarão da variabilidade das condições ambientais entre os dois períodos analisados, uma vez que diferem em 5 anos. Parte das diferenças observadas, poderão ser ainda resultantes da não coincidência exata das áreas monitorizadas bem como da subjetividade das equipas e observadores.

**Análise dos parâmetros físico-químicos obtidos nas diferentes fases do projeto**

Como já referido, na situação de referência apenas foram monitorizadas as estações 6, 9, 11, 12, 13, 14 15, 18, 19, 21 e 22. Não foram também determinados alguns parâmetros que se encontram previstos no PM para a fase de construção, nomeadamente: turvação, parâmetros microbiológicos, azoto amoniacal, ferro, manganês e as frações dissolvidas dos metais, fosfatos, ortofosfatos, sílica, cor, hexaclorociclohexano e hidrocarbonetos totais. Desta forma, não é possível efetuar uma análise da evolução destes parâmetros com a situação de referência.

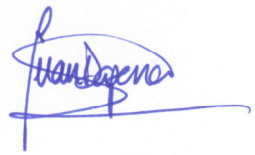
Da análise temporal dos parâmetros analisados verifica-se que na sua generalidade, ao longo de todas as campanhas realizadas nas diferentes fases do projeto, não foram registadas variações significativas, registando-se apenas situações muito pontuais de valores díspares aos normalmente obtidos. Importa, no entanto, destacar o seguinte:

- Para o pH, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de pH registados, em todas as estações e campanhas, encontram-se dentro dos valores de referência para o bom estado ecológico nos rios. Os valores de pH mais baixos foram registados na EST9 em ambas as fases, na campanha de junho de 2010 e junho de 2015 respetivamente;
- Para o oxigénio dissolvido, na situação de referência foram registados valores de oxigénio inferiores ao valor de referência para o bom estado ecológico nos rios (5 mg O2/L) na EST15, enquanto que, no 1º ano da fase de construção esses valores foram registados na EST9, na maioria das campanhas, na EST2, EST10, EST16, EST17 e EST19 na campanha de primavera e na EST20 na campanha de inverno;
- Nas campanhas de situação de referência os valores de condutividade foram sempre inferiores a 300 µS/cm, o mesmo sucedeu nas campanhas da fase de construção, exceto na EST17 em que se obteve um valor de 642 µS/cm, situação pontual que ocorreu apenas na campanha de setembro de 2015;
- Os valores de turvação, registados no 1º ano da fase de construção, foram baixos sendo, na generalidade das estações, superiores nas campanhas de inverno e primavera. Os valores de turvação mais elevados foram registados na EST21, sendo o único local que apresenta valores superiores a 5 NTU, registando-se um valor máximo de 11 NTU;
- Para parâmetros microbiológicos os valores registados no 1º ano da fase de construção foram superiores na campanha de primavera, na generalidade das estações. Sendo os valores mais elevados registados na EST16;
- Tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de SST foram reduzidos. Registando-se, em ambas as fases, na EST21 as concentrações mais elevadas, 23 e 26 mg/L respetivamente, nas campanhas de primavera.
- Relativamente aos valores de CQO e $CBO_5$, apenas na EST6, na campanha de primavera do 1º ano da fase de construção, se registaram valores consideráveis em que a concentração ultrapassa o valor de referência de $CBO_5$;
- Relativamente aos metais, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção, os valores obtidos foram na generalidade baixos, inferiores ao LQ dos laboratórios, registando-se apenas situações pontuais de concentrações mais elevadas, destacando-se as concentrações obtidas no 1º ano da fase de construção para o ferro na EST21 (2500 µg/L e 2000 µg/L) nas campanhas de inverno e primavera, de manganês na EST9 na campanha de outono (364 µg/L) e de arsénio na EST20 (27 e 19 µg/L) na campanha de verão e outono respetivamente;
- Para o fósforo, na situação de referência, registaram-se valores acima do valor de referência para o bom estado ecológico (0,10 mgP/L) na EST9, EST11, EST13, EST15, EST18 e EST21 enquanto que no 1º ano da fase de construção esse valor foi ultrapassados na EST17 e EST21. O valor mais elevado foi registado na EST17 na campanha de outono (0,7 mgP/L), superior ao valor de referência para o bom estado ecológico. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos são, na generalidade, inferiores ao LQ dos laboratórios, registando-se o cumprimento do valor de referência para o bom estado ecológico;

| | |
|---|---|
| | • Relativamente ao parâmetro ortofosfatos, no que concerne aos valores obtidos no 1º ano da fase de construção, na generalidade das campanhas, os valores obtidos encontram-se abaixo do LQ dos laboratórios. Os valores mais elevados foram registados na EST17 e na EST21;<br>• Para os sulfatos, no que concerne aos obtidos no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram registados na campanha de verão, sendo os mais elevados registados na EST20, seguido na EST17 e EST22;<br>• Para os nitratos, considera-se, que os valores obtidos em ambas as fases são reduzidos, visto que, são muito inferiores ao valor de referência estabelecido para o bom estado ecológico (25 mgP/L);<br>• Para os nitritos, na situação de referência, os valores obtidos na generalidade das estações encontram-se abaixo do LQ do laboratório, sendo ultrapassado apenas na EST18, EST19 e EST21, não ultrapassando no entanto o valor de 0,2 mg NO2/L. No 1º ano da fase de construção os valores mais elevados foram registados na EST16 na EST21, ambos na campanha de primavera. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 0,2 mg NO2/L.<br>• Para o azoto total, na situação de referência, os valores obtidos mais elevados foram registados na EST18, EST19 e EST21, entre os 3,5 e os 5,5 mg N/L. Na fase de construção, os valores obtidos não ultrapassaram os 5 mg N/L.<br>• Para o azoto amoniacal, no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram tendencialmente registados na campanha de inverno, verificando-se o incumprimento do valor de referência para o bom estado ecológico (1 mg NH4/L) nas estações: EST10, EST12 e EST14;<br>• Para a dureza total, e alcalinidade na situação de referência, os valores registados foram baixos, não superaram os 40 mg CaCOO3/L e os 65 mg/L respetivamente. Os valores mais elevados foram registados na EST18, EST19 e EST21. No 1º ano da fase de construção os valores de dureza não ultrapassaram os 30 mg CaCOO3/. Para a alcalinidade destacam-se os valores obtidos na EST17 (143 mg/L), seguido do obtido na EST20 (85 mg/L). Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 65 mg/L;<br>• Relativamente ao parâmetro sílica, no 1º ano da fase de construção, considera-se que as concentrações de sílica obtidas em todas as campanhas e estações foram baixas e com variações pouco significativas entre campanhas;<br>• Quanto ao hexaclorociclohexano, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção, os valores registados não superaram o limite de quantificação dos laboratórios, cumprindo as normas de qualidade definidas no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, para o bom estado;<br>• Para o antimónio de registar a melhoria dos valores obtidos no 1º ano a fase de construção face aos registados na situação de referência, que passaram a cumprir o valor de referência para o bom estado, registando-se apenas pontualmente a superação do valor de referência.<br>• Para os hidrocarbonetos totais, no 1º ano da fase de construção, a maioria dos valores não ultrapassa o limite de quantificação registando-se portanto valores inferiores a 0,05 mg/L registando-se pontualmente a superação do mesmo, em concentrações reduzidas. O valor mais elevado registado na EST20 (3 mg/L) na campanha de outono.<br><br>Em suma, devido à natureza das atividades construtivas registadas até à data e pelo facto de nenhuma das massas de água monitorizadas ter sido intervencionada, não é possível associar a evolução dos valores obtidos, para nenhum dos parâmetros, com as atividades construtivas. |

| CONCLUSÕES | | |
|---|---|---|
| **Eficácia das condicionantes e medidas de minimização e compensação** | Conclui-se que nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2015 (1º ano da fase de construção), não foram identificadas situações de impacte ambiental nas massas de águas e consequentemente não foi identificada a necessidade de implementar novas medidas de minimização ou reforçar as existentes.<br>Devido ao facto de, no 1º ano da fase da fase de construção, não terem sido realizados trabalhos em linhas de água e face à tipologia e ao reduzido volume de trabalhos registado até à data que não provocaram quaisquer impactes ambientais, considera-se que os resultados obtidos nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção devem ser avaliados como uma caracterização da situação prévia à construção. As vantagens desta consideração prendem-se com a redução do espaço temporal ocorrido entre a fase de pré-construção e a fase de construção e pela uniformização dos parâmetros e locais monitorizados, visto que, a situação de referência se reporta ao ano de 2010 e os parâmetros e locais monitorizados diferem dos locais definidos para a fase de construção.<br>Aquando da monitorização do 1º ano da fase de construção dos elementos biológicos e hidromorfológicos, campanha realizada no final de junho e início de julho, não foram detetados impactes no meio aquático resultantes do início da obra, pelo que, as diferenças observadas nas várias componentes analisadas deverão resultar da normal variabilidade anual das condições ambientais entre os dois períodos analisados (ano de 2010 na situação de referência e ano de 2015 no 1º ano da fase de construção).<br>A influência das condições físico-químicas e hidrológicas no ciclo de vida dos organismos monitorizados poderá explicar grande parte das diferenças observadas (por exemplo o aumento de nutrientes, como o azoto e o fósforo, pode ser responsável por alterações na comunidade bentónica, diminuindo a diversidade e aumentando a biomassa das diatomáceas, e vice-versa).<br>Por outro lado a realização de amostragens em diferentes épocas ou após períodos de chuvas intensas, pode igualmente ser responsável pela biodiversidade detetada. | |
| **Proposta de novas medidas, alteração ou suspensão de medidas** | Face às conclusões aferidas, não se verifica necessidade de implementação de novas medidas de minimização. | |
| **Recomendações** | Não são sugeridas recomendações a ter em consideração em futuras campanhas de monitorização ou nos próximos relatórios | |
| **Conclusões globais para o caso de RM Final** | Não aplicável, não se trata do relatório final da fase de construção | |
| **Proposta de Programa de Monitorização** | ☒ **Manutenção** | |
| | ☐ **Alteração** | **1.**<br>**2.** |
| | ☐ **Cessação** | |
| | **Fundamentos que sustentam a proposta** | |
| | Tendo em consideração os resultados obtidos durante as campanhas realizadas na fase de construção para o ano de 2015, sugere-se a continuidade do cumprimento do Plano de Monitorização atualmente em vigor para a fase de construção, sendo que, a alteração da frequência de amostragem, que nesta fase é trimestral, deve ser coordenada com a Agência Portuguesa do Ambiente, tendo em consideração o início de obras de maior impacte na massa de água, nomeadamente as intervenções nas linhas de água. | |

Data 2016/01/30



Assinatura do responsável

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CÓDIGO** | **MM03.01** | **PERÍODO** | **Dez2014-Jun 2016** |
| **TÍTULO** | **PM-Aire Agua y Ruido** | | |
| **SUBTÍTULO** | **PM-Agua superficial** | | |
| **DESCRIÇÃO** | Execução do Programa de Monitorização de Águas Superficiais. | | |
| **DOCUMENTO REFERÊNCIA** | Contrato de Concessão - Sistema Electroprodutor do Tâmega - Contrato de Concessão n.º 32/ENERGIA/APA/2014 - Anexo V - Definição dos Programas de Autocontrolo e Monitorização a Implementar Durante o Período de Construção e de Exploração – Ponto 1- Programa de Monitorização de Águas Superficiais a Implementar Durante a Fase de Construção | | |
| **CAPÍTULO DIA** | A.I.2, B.III.3, B.III.12, PM (pág.25-29) | | |
| **MEDIDA MINIMIZADORA DIA** | 65 | | |

**ACTIVIDADES**

Avaliação do efeito da implementação do SET sobre a qualidade das águas superficiais, através da monitorização de 18 pontos de amostragem (Estações 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22.

Para realizar essa avaliação será determinado o estado ecológico das linhas de água avaliadas, tendo por base os protocolos de amostragem e análise dos respectivos elementos biológicos de qualidade, desenvolvidos pelo ex-INAG no âmbito daimplementação da Directiva Quadro da Água, as especificações técnicas estipuladas no Decreto-lei n.º 83/2011, de 20 de Junho, e no Decreto-lei n-º 103/2010, de 24 de Setembro e os "Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras", Setembro 2009, INAG, bem como restante legislação em vigor.

É considerada a monitorização dos seguintes elementos, para efeitos da determinação do estado ecológico.

**Tabela 1 –** Elementos e Parâmetros a monitorizar

| Elementos | DQA Valências | Parâmetros |
|---|---|---|
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | - | Condições meteorológicas |
| | Condições Térmicas | Temperatura |
| | Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido, Saturação de Oxigénio, CBO5, CQO |
| | Salinidade | Condutividade |
| | Transparência | Sólidos Suspensos Totais, Cor, Turbidez |
| | Estado de Acidificação | pH, Alcalinidade, Dureza |
| | Condições relativasaos Nutrientes | Azoto Amoniacal, Nitratos, Nitritos, Azoto Total, Fósforo Total, Fosfatos (Ortofosfatos), Sílica |
| **Microbiológicos** | - | Coliformes totais, Coliformes fecais, Escherichia coli, Enterococos intestinais |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Substâncias prioritárias | Cádmio (fração total e dissolvida), Chumbo (fração total e dissolvida) |
| | Outros poluentes | Cobre, Ferro, Manganês, Zinco, Arsénio, Crómio, Sulfatos, Hidrocarbonetos totais |
| **Elementos adicionais** | Outros poluentes | Níquel dissolvido (CAS: 7440-02-0), Hexaclorociclohexano. (CAS: 608-73-1), Antimónio (CAS: 7440-36-0) |
| **Descrição** | **Unidades** | **Unidades / Indicador** |
| **Biológicos** | Fitobentos - Diatomáceas | Composição e Abundância / **IPS**- Índice de Poluossensibilidade Específica |
| | Invertebrados Bentónicos | Composição e Abundância / **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| | Macrófitos | Composição e Abundância |
| | Fauna Piscícola | Composição, Abundância e estrutura etária (dimensões) |
| **Hidromorfológicos** | Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento |
| | Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola / River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**PERIODICIDADE**

Prevê-se a realização de campanhas de amostragem com a seguinte periodicidade para cada elemento:
- Elementos biológicos: 1 campanha por ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos);
- Elementos hidromorfológicos: 1 campanha por ano durante a Primavera, de 2 em 2 anos;
- Elementos Adicionais: Campanhas mensais no 1º ano e no 6.º ano de monitorização;
- Restantes parâmetros – Estações 2, 4, 6, 16 e 22: Campanhas mensais;
- Restantes parâmetros – Estações 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21: 4 campanhas por ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão).

| DEFINIÇÃO INDICADOR | - Indicador 1 – Percentagem de Estações com Estado "Mediocre" ou "Mau" (N.º de Estações com estado final "Mediocre" ou "Mau" / Total de Estações (18))<br>- Indicador 2 – N.º de Estações que reduziu, face à anterior campanha, a classificação do estado das massas de água.<br>- Indicador 3 – Percentagem de Estações com estado inferior a "Bom" nos Elementos Físico-Químicos Gerais (N.º de Estações com estado fisico-quimico geral inferior a "Bom" / Total de Estações (18)) |
|---|---|

**ANÁLISE DO INDICADOR/ RESUMO DO ESTADO**

No que se refere à execução do Programa, em 2015 foi realizado um ciclo anual de monitorização, correspondente ao Ano 1 da fase de construção, compreendendo a monitorização de todos os elementos quimicos, biológicos e hidromorfológicos previstos, e cujos resultados são apresentados no relatório constante em anexo.
Relativamente ao ano de 2016, até Junho foram desenvolvidas duas campanhas trimestrais (Janeiro e Abril) de monitorização de parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes, abrangendo a totalidade dos pontos de amostragem.
A partir de Abril foi igualmente iniciada a monitorização mensal destes parâmetros nas Estações 2, 4, 6, 12, 16 e 22, tendo sido realizadas campanhas mensais em Maio e em Junho.
Encontra-se ainda agendada a realização de uma nova campanha trimestral para Julho, em todos os pontos, a qual irá incluir igualmente a monitorização dos elementos biológicos (excepto macrófitos).

Em anexo à presente ficha é apresentado o relatório de monitorização do Ano 1 da fase de construção, pelo que seguidamente são analisados os indicadores propostos com base nos resultados constantes nesse relatório.

No que se refere aos resultados intercalares das campanhas de 2016, é apresentado em anexo o relatório intercalar relativo às campanhas de Janeiro e Abril, bem como os quadros sintese dos resultados obtidos nas campanhas de Maio e Junho. No entanto, apenas se considera relevante realizar a análise de indicadores de forma anual, com base em todas as dimensões monitorizadas, pelo que, na presente ficha, apenas é realizada uma análise sintética dos dados de 2016 já existentes, não se efetuando a respetiva avaliação de indicadores.

**Campanha Anual 2015**

Indicador 1 – No Ano 1 da fase de construção, constata-se que 2 estações registam uma classificação de "Medíocre" e 3 estações registam uma classificação de "Mau". Assim, obteve-se um resultado de 27,8 % das estações com estado "Medíocre" ou "Mau".

**Tabela 2 –** Resultados de classificação das massas de água obtidas no Ano 1 da fase de construção

| Est. | CÓDIGO RECAPE (AIA) | Rio | Classificação do Estado Químico | Classificação do Estado Ecológico | Classificação Final |
|---|---|---|---|---|---|
| EST02 | - | Tâmega | Bom | Razoável | Razoável |
| EST04 | - | Tâmega | Bom | Razoável | Razoável |
| EST06 | RH12(22) | Louredo (Torno) | Bom | Mau | Mau |
| EST08 | RH18(28) | Louredo | Bom | Razoável | Razoável |
| EST09 | RH13(23) | Louredo (Torno) | Bom | Razoável | Razoável |
| EST10 | RH14(24) | Ribeira Boco | Bom | Mau | Mau |
| EST11 | RH10(18) | Louredo | Bom | Razoável | Razoável |
| EST12 | RH11(19) | Louredo | Bom | Razoável | Razoável |
| EST13 | RH4(6) | Tâmega | Bom | Razoável | Razoável |
| EST14 | RH6(9) | Ribeira de Ouro | Bom | Mau | Mau |
| EST15 | RH8(12) | Beça | Bom | Razoável | Razoável |
| EST16 | - | Tâmega | Bom | Razoável | Razoável |
| EST17 | RH17(27) | Avelames | Bom | Razoável | Razoável |
| EST18 | RH3(4) | Tâmega | Bom | Razoável | Razoável |
| EST19 | RH2(3) | Tâmega | Bom | Medíocre | Medíocre |
| EST20 | RH16(26) | Ribeira da Oura | Bom | Razoável | Razoável |
| EST21 | RH1(2) | Tâmega | Bom | Medíocre | Medíocre |
| EST22 | RH7(10) | Tâmega | Bom | Razoável | Razoável |

A classificação obtida nas estações 6, 10, 14, 19 e 21 resulta diretamente dos valores obtidos no índice F-IBP, determinado para o elemento biológico Fauna Piscícola, sendo que, no caso da Estação 21, também o indice IPtIN, relativo a Invertebrados Bentónicos, contribui para a classificação de "Medíocre".

Indicador 2 – Os resultados analisados correspondem ao 1.º ano de monitorização da fase de construção, existindo apenas uma campanha anterior, nomeadamente a situação de referência desenvolvida no âmbito do processo de AIA.
Quando comparados os resultados, face a essa campanha, regista-se um agravamento da classificação de estado em 4 estações, nomeadamente a estação 6 (passagem de "Razoável" para "Mau"), estação 10 (passagem de "Bom" para "Mau"), estação 14 (passagem de "Razoável" para "Mau" e estação 19 (passagem de "Razoável" para "Medíocre").

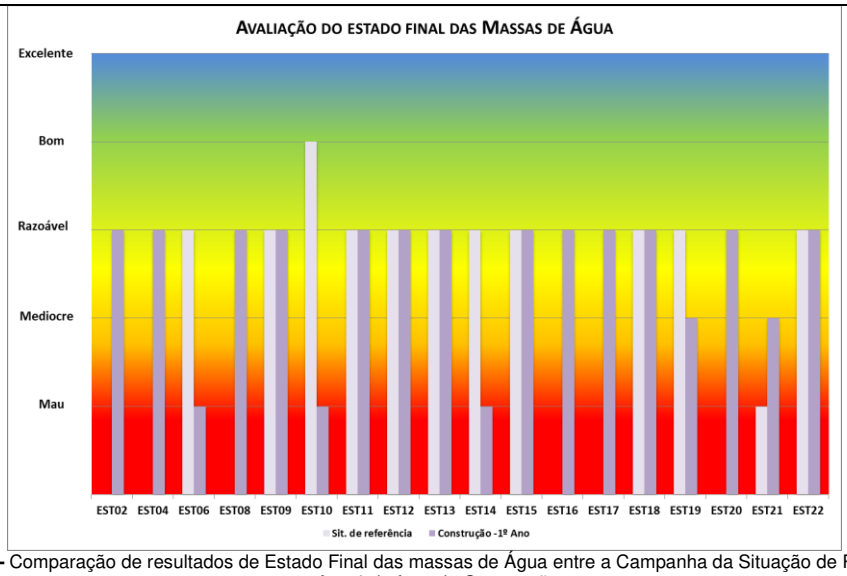



**Figura 1 –** Comparação de resultados de Estado Final das massas de Água entre a Campanha da Situação de Referência e o Ano 1 da fase de Construção.

Em todos estes pontos, o agravamento do estado final das massas entre as duas campanhas está associado ao índice F-IBP, do elemento biológico Fauna Piscícola.

Indicador 3 – A determinação do Estado Quimico, conforme definido nos documentos de referência, apenas é baseada nos resultados das substâncias prioritárias, poluentes específicos e outros poluentes. Por esse motivo, considerou-se realizar também uma análise separada dos resultados do "estado fisico-quimico geral", uma vez que os mesmos não têm reflexo direto na classificação final, analisada no indicador 1.

Verifica-se que a maioria dos pontos (78%) regista um Estado Fisico-Químico Geral "Razoável", ocorrendo 4 pontos com estado considerado "Bom".

| Est. | CÓDIGO RECAPE (AIA) | Rio | Elementos Físico-Químicos Gerais (Parâmetro responsável) |
|---|---|---|---|
| **EST02** | - | Tâmega | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio) |
| **EST04** | - | Tâmega | Bom |
| **EST06** | RH12(22) | Louredo (Torno) | Razoável ($CBO_5$) |
| **EST08** | RH18(28) | Louredo | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio) |
| **EST09** | RH13(23) | Louredo (Torno) | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio) |
| **EST10** | RH14(24) | Ribeira Boco | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio e Azoto Amoniacal) |
| **EST11** | RH10(18) | Louredo | Bom |
| **EST12** | RH11(19) | Louredo | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio e Azoto Amoniacal) |
| **EST13** | RH4(6) | Tâmega | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio) |
| **EST14** | RH6(9) | Ribeira de Ouro | Razoável (Azoto Amoniacal) |
| **EST15** | RH8(12) | Beça | Bom |
| **EST16** | - | Tâmega | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) |
| **EST17** | RH17(27) | Avelames | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio e fósforo) |
| **EST18** | RH3(4) | Tâmega | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) |
| **EST19** | RH2(3) | Tâmega | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio ) |
| **EST20** | RH16(26) | Ribeira da Oura | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio ) |
| **EST21** | RH1(2) | Tâmega | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) |
| **EST22** | RH7(10) | Tâmega | Bom |

Dos pontos classificados como "Razoável", verifica-se que a maioria prendem-se com condições de oxigenação, nomeadamente baixos valores de Oxigénio dissolvido/Taxa de Saturação de Oxigénio (9 pontos) e elevado $CBO_5$ (1 ponto) e com nutrientes, nomeadamente Azoto Amoniacal (3 pontos) e Fósforo (1 ponto).

Análise Geral – Campanha Anual 2015.
No periodo alvo da monitorização de Ano 1, não foram realizados trabalhos de construção em nenhuma linha de água, sendo que as atividades construtivas do projeto incidiram apenas na Zona do emboquilhamento de Gouvães - Paçô, na zona do Estaleiro 16a e Escombreira 16b, na zona de influência da estação operacional EST4, não sendo portanto expectável que as mesmas provoquem impactes na qualidade no estado das massas de água monitorizadas.

Aquando da monitorização do 1º ano da fase de construção dos elementos biológicos e hidromorfológicos, campanha realizada no final de junho e início de julho, não foram detetados impactes no meio aquático resultantes do início da obra, pelo que, as diferenças observadas nas várias componentes analisadas deverão resultar da normal variabilidade anual das condições ambientais entre os dois períodos analisados (ano de 2010 na situação de referência e ano de 2015 no 1º ano da fase de construção).

A influência das condições físico-químicas e hidrológicas no ciclo de vida dos organismos monitorizados poderá explicar grande parte das diferenças observadas entre estas duas campanhas (por exemplo o aumento de nutrientes, como o azoto e o fósforo, pode ser responsável por alterações na comunidade bentónica, diminuindo a diversidade e aumentando a biomassa das diatomáceas, e vice-versa).

Por outro lado a realização de amostragens em diferentes épocas ou após períodos de chuvas intensas, pode igualmente ser responsável pelas alterações de biodiversidade detetadas.

**Campanhas de 2016**
Análise Geral – Campanhas de 2016.
*Campanhas Trimestrais – Janeiro e Abril 2016:*
De acordo com os critérios do INAG, e com base na análise possível, tendo em consideração que se tratam de campanhas pontuais, os elementos físico-químicos gerais, assim como as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, conferem à água um estado de "Bom" em todas as estações monitorizadas.
Face à legislação aplicável, com excepção da EST8, as desconformidades foram registadas face ao VMR do Anexo X (Qualidade das águas doces para fins aquícolas — águas piscícolas), nomeadamente para o parâmetro azoto amoniacal e nitritos, ocorrendo na maioria das estações monitorizadas. É de registar ainda, na EST8 do Rio Louredo, para o parâmetro zinco, um valor superior ao VMA do mesmo anexo, na campanha de janeiro de 2016.
A EST08 é uma estação de controlo e portanto a elevada concentração registada dever-se-á a fontes externas à construção.
Relativamente ao cumprimento dos objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), verifica-se que estes são cumpridos em todos os locais monitorizados.
Para a Classificação dos cursos de água superficiais, de acordo com os critérios do SNIRH, na campanha de janeiro, obteve-se uma classificação de "Bom" em todas as estações, exceto na EST2 em que se obteve uma classificação de "Má" devido à concentração de ferro registada. De referir que até à data da realização da presente campanha não ocorreram atividade construtivas relacionadas com o projeto na proximidade da estação EST2.
Na campanha de abril, verificou-se uma detrioração da qualidade da água, sendo os parâmetros microbiológicos responsáveis por uma classificação de "Razoável" nas estações 9, 10, 13, 17, 19, 20 e 21. As restantes estações obtiveram uma classificação de "Bom".

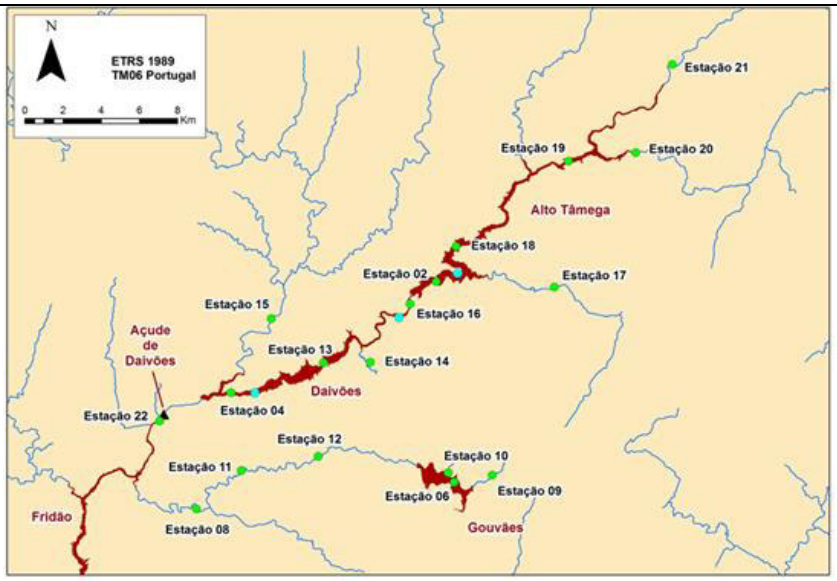
É ainda de destacar, nos resultados, o valor obtido no parâmetro enterecocos na EST16, na campanha de Abril de 2016 (5400 ufc/100 mL), situação pontual, não sendo percetível qual a fonte possível para a proveniência deste registo, uma vez que, a estação encontra-se relativamente afastada de aglomerados, de zonas de atividade agrícola e pecuária, não se registando, à data, atividades construtivas a montante da estação, sendo que o valor obtido destaca-se dos registados nas estações imediatamente a montante, EST2 e EST18 para as quais se obtiveram valores de 100 ufc/100 mL. Sugere-se assim um acompanhamento desta situação nas próximas campanhas.

Face aos restantes resultados obtidos nas campanhas poder-se-á aferir que não foram registadas situações passiveis de alarme, no que concerne a eventuais impactes resultantes das atividades construtivas, sendo que, as variações registadas para determinados parâmetros, estarão associadas a fontes de pressão externas às atividades construtivas.

*Campanhas Mensais – Maio e Junho 2016 – Estações* 2, 4, 6, 16 e 22
Da análise dos resultados obtidos, para as estações mensais, nas campanhas de Maio e Junho, e comparando com os valores obtidos em anteriores campanhas, poder-se-á aferir que, com excepção do ponto EST22, não foram registadas situações passiveis de alarme, no que concerne a eventuais impactes resultantes das atividades construtivas, sendo que as variações registadas para determinados parâmetros, estarão associadas a fontes de pressão externas às atividades construtivas.
No que se refere à Estação 22, verificou-se um aumento pontual e significativo no valor de cobre total na campanha de Maio, passando-se de um valor máximo de 15 µg/l, nas restantes campanhas, para um pico de 126 µg/l em Maio, situação normalizada novamente em Junho, com obtenção de um valor inferior ao limite de quantificação do método (<1 µg/l).
Este aumento alterou assim, em Maio, o estado da qualidade da água para "Razoável", segundo os Critérios do INAG.

| | |
|---|---|
| | Uma vez que, no âmbito do acompanhamento ambiental do projeto não foi identificada nenhuma situação de emergência ambiental que pudesse explicar este aumento, e tendo-se tratado de uma situação pontual, a mesma poderá estar associada a outras fontes poluentes existentes na bacia hidrográfica, como por exemplo o uso de fertilizantes e fitofármacos à base de cobre na agricultura, uma vez que, a montante e na envolvente desta estação verifica-se existir atividade agrícola, nomeadamente exploração vinícola.<br><br>Importa referir que a montante e na envolvente da EST2 e EST6 e EST12, não foram registadas até à data atividades construtivas, pelo que, os valores obtidos nas campanhas de monitorização devem ser considerados como valores de referência (caracterização pré-obra) e como valores controlo das estações localizadas a jusante. |
| **INCIDÊNCIAS/ EXCEPÇÕES DO PERIODO** | Uma vez que, no periodo alvo de monitorização de Ano 1 não foram realizados trabalhos em linhas de água e as atividades foram limitadas espacialmente, sem um impacte expectável nas linhas de água, é proposto, no relatório de monitorização, que os resultados obtidos sejam avaliados como uma caracterização da situação prévia à construção.<br>As vantagens desta consideração prendem-se com a redução do espaço temporal ocorrido entre a fase de pré-construção e a fase de construção e pela uniformização dos parâmetros e locais monitorizados, visto que a situação de referência se reporta ao ano de 2010 e os parâmetros e locais monitorizados diferem dos locais definidos para a fase de construção.<br><br>No que se refere à calendarização da amostragem, uma vez que não existiu, durante o período abrangido pelas campanhas de Ano 1, qualquer intervenção em linhas de água, as estações previstas no contrato de concessão com frequência de monitorização mensal (estações 2, 4, 6, 12, 16 e 22) foram realizadas com uma frequência trimestral, mantida até se iniciarem as obras de maior impacte na massa de água, nomeadamente intervenções nas linhas de água, conforme parecer da APA, de 03 de Dezembro de 2014. Face ao início de novas frentes de trabalho, foi decidido iniciar a monitorização mensal destas estações a partir da campanha de Abril de 2016.<br><br>De referir que a localização das estações 02, 04 e 16, proposta no Plano de Monitorização, foi alterada em Adenda enviada à APA (Ref. Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos e de acessibilidade aos anteriores locais.<br><br>É ainda de reforçar que o Plano de Monitorização que está a ser executado é o constante no Contrato de Concessão, conforme indicado acima (“Documentos de Referência”). Nesse sentido, o Plano de Monitorização de Águas Superficiais, aprovado em RECAPE, é considerado “Obsoleto”, sendo substituído pelo definido no Contrato de Concessão, sendo este novo plano dá igualmente cumprimento aos requisitos exigidos na DIA para a monitorização deste descritor. |
| **AVALIAÇÃO, CONCLUSÕES** | Para o 1º no da fase de construção, em todas as estações, obteve-se um estado químico de “Bom”, sendo que relativamente ao estado ecológico este varia de “Razoável” a “Mau”.<br><br>No rio Tâmega, obteve-se uma classificação final de Razoável na generalidade das estações, sendo que apenas na EST19 e EST21 se obteve classificação de Medíocre sendo o elemento biológico Fauna Piscícola responsáveis por essa classificação.<br><br>No Rio Louredo obteve-se uma classificação final de Razoável na generalidade das estações, exceto na EST6 em que se obteve uma classificação de “Má” sendo igualmente o elemento biológico Fauna Piscícola responsáveis por essa classificação.<br><br>Para as restantes massas de água:<br>- O Rio Beça (EST15), o Rio Avelames (EST17) e a ribeira da Oura (EST20) apresentam classificação final de “Razoável”;<br>- A Ribeira do Boco (EST10) e Ribeira do Ouro (EST14) apresentam classificação final de “Má”, resultado igualmente associado à classificação obtida na Fauna Piscícola.<br><br>Face à não realização de trabalhos de construção em nenhuma linha de água e ao tipo de actividades decorrentes durante o periodo monitorizado (Ano 1), é considerado que os resultados obtidos não estão associados às actividades construtivas, resultando das condições ambientais presentes e da sua normal variabilidade anual.<br><br>Desta forma, o relatório de monitorização do Ano 1 conclui que nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2015 (1º ano da fase de construção), não foram identificadas situações de impacte ambiental nas massas de águas e consequentemente não foi identificada a necessidade de implementar novas medidas de minimização ou reforçar as existentes. |

| | |
|---|---|
| **EVIDÊNCIAS/ ANEXOS** | - RMON 01/12 – 11/14 – 01 – ED01/REV00 - Relatório de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais - Fase de Construção – Ano 1 (Dezembro de 2014 a Setembro de 2015)<br>- Ficha Resumo que Acompanha o RMON 01/12 – 11/14 – 01 – ED01/REV00<br>- RP 01/12 – 11/14 – 03 – ED01/REV00 – Relatório Preliminar de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais - Fase de Construção – Campanhas de Janeiro e Abril de 2016<br>- Sintese de resultados - Maio16 (e respetivas fichas individuais por local de amostragem)<br>- Sintese de resultados - Junho16 (e respetivas fichas individuais por local de amostragem)<br>- Extracto do Anexo V do Contrato de Concessão n.º 32/ENERGIA/APA/2014 relativo ao Programa de Monitorização de águas superficiais com as Fichas das Estações (entregues em Adenda) |

| | |
|---|---|
| **FOTOS / CARTOGRAFIA/ OTROS ELEMENTOS** |  <br>**Figura 1 –** Locais de amostragem para a fase de construção do SET (a azul encontra-se ilustrada a nova localização das estações 02, 04 e 16) |
| **MOTIVO DA REVISÃO/ ALERAÇÕES EFETUADAS PROPOSTAS** | De realçar que o Contrato de Concessão definiu um Plano de Monitorização de Águas Superficiais, para a fase de construção, o qual substitui oficialmente o PM aprovado em RECAPE.<br><br>Conforme indicado acima nas incidências/excepções, foi proposta, em Adenda enviada à APA (Ref. Envio IBD-APA de data 29/09/2014), a alteração da localização de 3 estações (02,04 e 16), face ao definido no PM do Contrato de Concessão, em resultado de motivos técnicos e de acessibilidades.<br><br>Por último, e face às conclusões tecidas no relatório de monitorização do Ano 1 da fase de construção, não se considera propor qualquer outra alteração às medidas em curso. |

**CONTRATO DE CONCESSÃO RELATIVO À UTILIZAÇÃO PRIVATIVA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DOMÍNIO PÚBLICO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS DESTINADAS À PRODUÇÃO DE ENERGIA HIDROELÉCTRICA E IMPLANTAÇÃO DAS RESPECTIVAS INFRA-ESTRUTURAS HIDRÁULICAS**

**SISTEMA ELECTROPRODUTOR DO TÂMEGA**

**ANEXO V (extracto)**

# Programa de Monitorização de Águas Superficiais a implementar durante a fase de construção

# Programa de Monitorização de Águas Superficiais a implementar durante a fase de construção

Durante a fase de construção deverá ser implementado o seguinte programa de monitorização de águas superficiais que deverá avaliar o impacte das obras nas massas de água afectadas.

As campanhas de monitorização terão início com a assinatura do presente contrato de concessão e terminarão na data de entrada de exploração do aproveitamento hidroeléctrico. Serão efectuadas conforme os procedimentos definidos nos protocolos de amostragem e análise dos respectivos elementos biológicos de qualidade, desenvolvidos pelo INAG no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. A determinação laboratorial dos parâmetros físico-químicos seguirá as especificações técnicas estipuladas no Decreto-lei n.º 83/2011, de 20 de Junho, e no Decreto-lei n-º 103/2010, de 24 de Setembro. Os métodos laboratoriais e procedimentos de campo deverão ser actualizados de acordo com as normas nacionais e internacionais publicadas.

Na Tabela A.V.1 estão indicadas as estações a implementar pelo concessionário no âmbito deste programa de monitorização. Após 3 meses da data da assinatura do presente contrato de concessão, o concessionário entrega, ao concedente, um relatório com o resultado da visita de campo, com fotografias e a localização exacta, através da indicação das coordenadas M e P (PT-TM06 ETRS89 em metros – código EPGS 3763), dos locais de amostragem que de uma forma indicativa estão apresentadas na figura A.V.1 e na Tabela A.V.1. [VER ADENDA ANEXO V -FICHAS]

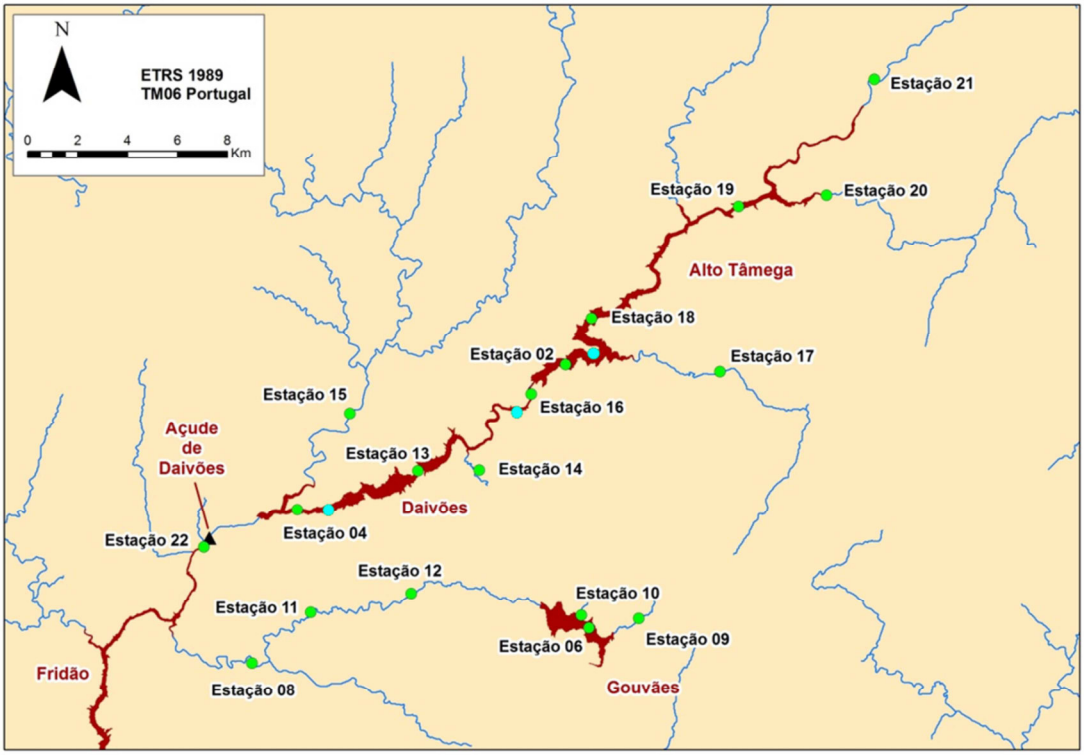



**Figura A.V.1** – Estações de amostragem a implementar pelo concessionário durante o período de construção do SET - (*)A localização das estações 02, 04 e 16 foi alterada por Adenda (Ref.Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos/de accesibilidade às localizações

.

**Tabela A.V.1 –** Estações de amostragem a implementar pelo concessionário durante o período de construção do SET.

| AH | Código Contrato de Concessão | Código RECAPE (AIA) | Coordenadas PT-TM06 ETRS89 (m) | | Localização das Estações (Concelho/Freguesia) | Elementos | Frequência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | P | | | |
| Alto Tâmega | Estação 02 (*) | | 36238,24 | 212928,29 | 2800 m a montante do local da obra de implantação da barragem do Alto Tâmega (V.P.de Aguiar/ Moneiros) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Daivões | Estação 04 (*) | | 24798,69 | 206545,70 | 2500m a montante do local da obra de implantação da barragem de Daivões (Cabeceiras de Basto/Cavez) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Gouvães | Estação 06 | RH12(22) | 35730,08 | 201805,82 | 2000 m ou a 3000 m montante do local da obra de implantação da barragem de Gouvães (V.P. de Aguiar/Gouvães da Serra) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Gouvães | Estação 08 | RH18 (28) | 22215,59 | 200411,76 | Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio (Ribeira de Pena/Cerva) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Gouvães | Estação 09 | RH13(23) | 37720,49 | 202182,99 | Rio Louredo, a montante de Gouvães (V.P. de Aguiar/Gouvães da Serra) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Gouvães | Estação 10 | RH14(24) | 35411,01 | 202308,18 | Rib. Boco na zona de inundação de Gouvães (V.P. de Aguiar/Gouvães da Serra) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |

| AH | Código Contrato de Concessão | Código RECAPE (AIA) | Coordenadas PT-TM06 ETRS89 (m) | | Localização das Estações (Concelho/Freguesia) | Elementos | Frequência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | P | | | |
| Gouvães | Estação 11 | RH10(18) | 24579,54 | 202420,77 | Rio Louredo, a jusante de Gouvães (Ribeira da Pena/Cerva) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Gouvães | Estação 12 | RH11(19) | 28599,59 | 203188,74 | Rio Louredo, a jusante de Gouvães (Ribeira de Pena/Salvador) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Daivões | Estação 13 | RH4(6) | 28867,90 | 208096,69 | Rio Tâmega na zona de inundação de Daivões (Ribeira de Pena/Salvador) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Daivões | Estação 14 | RH6(9) | 31322,95 | 208120,07 | Ribeira de Ouro na zona de inundação de Daivões (Ribeira de Pena/Santa Marinha) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Daivões | Estação 15 | RH8(12) | 26139,16 | 210406,85 | Rio Beça, afluente do rio Tâmega (Boticas/Beça) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Alto Tâmega/Daivões | Estação 16 (*) | | 32553,50 | 210564,39 | A 1200 m a jusante da área de implantação da barragem do Alto Tâmega (Ribeira de Pena/Canedo) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Alto Tâmega | Estação 17 | RH17(27) | 40969,65 | 212065,53 | Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega (V.P. de Aguiar/Bragado) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos |

| AH | Código Contrato de Concessão | Código RECAPE (AIA) | Coordenadas PT-TM06 ETRS89 (m) | | Localização das Estações (Concelho/Freguesia) | Elementos | Frequência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | M | P | | | |
| | | | | | | prioritárias e outros poluentes | Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Alto Tâmega | Estação 18 | RH3(4) | 35833,50 | 214204,78 | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega (V.P. de Aguiar/Bragado) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Alto Tâmega | Estação 19 | RH2(3) | 41718,33 | 218680,07 | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega (Boticas/Pinho) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Alto Tâmega | Estação 20 | RH16(26) | 45237,98 | 219133,84 | Ribeira da Oura, a montante da zona de inundação do Alto Tâmega (Chaves/Arcossó) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Alto Tâmega | Estação 21 | RH1(2) | 47162,11 | 223762,89 | Rio Tâmega na zona mais a montante de inundação de Alto Tâmega (Chaves/Vilela do Tâmega) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano Outono, Inverno, Primavera e Verão |
| Daivões | Estação 22 | RH7(10) | 20289,26 | 205035,68 | Rio Tâmega, a jusante do Açude de Daivões (Cabeceiras de Basto/Cavez) | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |

**NOTA:** A designação de Primavera é indicativa, entendendo-se que a monitorização não deve ser realizada quando se verifiquem caudais demasiado elevados, nem quando se verifiquem caudais demasiado reduzidos. Como guia geralmente refere-se o período entre Março-Maio para rios de menor caudal (e eventualmente temporários ou intermitentes) e Abril-Junho para rios de caudal mais elevado (e geralmente permanentes). No entanto o período óptimo de amostragem deve ser avaliado em cada ano pela equipa responsável pela monitorização, já que depende dos níveis de precipitação anual. Deste modo pode acontecer que em determinados anos a monitorização tenha que ser antecipada (anos secos) ou adiada (anos húmidos).

(*)A localização das estações 02, 04 e 16 foi alterada por Adenda (Ref.Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos/de accesibilidade às localizações

Os parâmetros a analisar estão definidos nas Tabelas A.V.2 e A.V.3.

Para além dos parâmetros indicados nas tabelas A.V.2 e A.V.3, as quais devem ser monitorizadas de acordo com a frequência indicada na tabela A.V.1, deverão também ser monitorizadas as substâncias Níquel (CAS: 7440-02-0), Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) e Antimónio (CAS: 7440-36-0), devendo os resultados ser apresentados em µg/L. Estas substâncias serão monitorizadas em todas as estações no 1º ano de monitorização (12x ano - mensal) e, novamente, após 5 anos (ou seja, no 6º ano). No final deste ano de monitorização será avaliado se estas substâncias devem continuar a ser monitorizadas na fase de exploração tendo em consideração as Normas de Qualidade estabelecidas para estes parâmetros.

As análises dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes deverão ser realizadas, preferencialmente, em laboratórios acreditados, não só na norma com os requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração (NP EN ISO/IEC 17025:2005), mas sobretudo em laboratórios acreditados para os métodos de análise de cada parâmetro (e para águas naturais).

Deverá ser tido em atenção os limites de quantificação dos métodos de análise a adoptar, sobretudo no que se refere às substâncias prioritárias e outros poluentes que apresentam valores de Normas de Qualidade bastante reduzidos. Para este efeito deverá ter-se em consideração o disposto no n.º 2, do artigo 4º do Decreto-Lei 83/2011: o Limite de Quantificação a adoptar deverá ser igual ou inferior a 30 % da Norma de Qualidade Ambiental estabelecida para cada parâmetro.

Para além das estações identificadas na Tabela A.V.1 o concessionário obriga-se a monitorizar as captações e descargas licenciadas de actividades de construção e implantação do SET de acordo com as autorizações correspondentes.

**Tabela A.V.2 –** Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| **Elementos Físico-químicos Gerais** | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Sílica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3 –** Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| **Elementos biológicos** | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos- Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| **Elementos hidromorfológicos** | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | *River Habitat Survey* (indices HQA e HMS) |

Os resultados do programa de monitorização serão enviados em formato digital para o concedente, com uma periodicidade trimestral, de acordo com a estrutura indicada nas Tabelas A.V.4 e A.V.5

**Tabela A.V.4 –** Modelo de entrega dos dados pelo concessionário relativos ao programa de monitorização implementado.

| Contrato Concessão N.º xx/ENERGIA/APA/2014 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Recolha de amostras por: Laboratório de análise: ……. | | | | | | | | | | | |
| Aproveitamento Hidroeléctrico do ……..: Estação de amostragem ….. – ano de 20…<br>M: m e P: m | | | | | | | | | | | |
| Data | Hora | Condições meteorológicas | Método analítico | Limite de quantificação | Transparência | Temperatura | pH | OD | … | … | |
| | | | | | | (ºC) | | (mg/l) | | .. | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**Tabela A.V.5 –** Modelo de entrega dos dados pelo concessionário relativos à composição e abundância de Invertebrados Bentónicos, Diatomáceas, Macrófitos e Fauna Piscícola.

**Invertebrados Bentónicos**

| Contrato Concessão N.º xx/ENERGIA/APA/2014 | |
|---|---|
| Recolha de amostras por:…… Laboratório de análise: …….. | |
| Aproveitamento Hidroeléctrico do …. Estação de amostragem ….. – ano de 20…<br>Curso de Água:…….. M:…….. m e P:……..m<br>Data de Amostragem:…….. Hora de Amostragem…….. | |
| *Taxon* | Nº indivíduos |
| | |
| | |

**Macrófitos**

| Contrato Concessão N.º xx/ENERGIA/APA/2014 | |
|---|---|
| Recolha de amostras por:…… Laboratório de análise: …….. | |
| Aproveitamento Hidroeléctrico do …….: Estação de amostragem ….. – ano de 20…<br>Curso de Água:…….. M:…….. m e P:……..m<br>Data de Amostragem:…….. Hora de Amostragem……..<br>Área amostrada:……..$m^2$ | |
| *Taxon* | % de Cobertura |
| | |
| | |

**Diatomáceas**

| Contrato Concessão N.º xx/ENERGIA/APA/2014 | |
|---|---|
| Recolha de amostras por:…… Laboratório de análise: …….. | |
| Aproveitamento Hidroeléctrico do …..: Estação de amostragem ….. – ano de 20…<br>Curso de Água:…….. M:…….. m e P:……..m<br>Data de Amostragem:…….. Hora de Amostragem…….. | |
| *Taxon* | Nº de valvas |
| | |
| | |
| **Nº Total de valvas** | |

**Fauna Piscícola**

| Contrato Concessão N.º xx/ENERGIA/APA/2014 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Recolha de amostras por:…… Laboratório de análise: …….. | | | | |
| Aproveitamento Hidroeléctrico do …….: Estação de amostragem ….. – ano de 20…<br>Curso de Água:…….. M:…….. m e P:……..m<br>Data de Amostragem:…….. Hora de Amostragem…….. | | | | |
| Área de pesca eléctrica:…….. $m^2$ Tempo de pesca eléctrica:…….. Minutos<br>Caso tenham sido utilizadas redes: Tempo de pesca…….. Horas<br>**Nota:** Caso tenham sido utilizadas redes os indivíduos capturados por este meio devem ser distinguidos dos capturados com recurso a pesca eléctrica. | | | | |
| *Taxon* | Comp. Total (mm) Indivíduo 1 | Comp. Total (mm) Indivíduo 2 | Comp. Total (mm) Indivíduo 3 | Comp. Total (mm) Indivíduo … |
| | | | | |
| | | | | |

Para além da informação que consta da Tabela A.V. 5 deverá também ser remetida a informação acessória que é recolhida no âmbito dos programas de monitorização e que consta dos protocolos de amostragem definidos pelo INAG.

Da aplicação do método *River Habitat Survey* (RHS), no âmbito da monitorização dos elementos hidromorfológicos devem ser enviados os elementos de acordo com o

manual de amostragem. Os restantes parâmetros da monitorização dos elementos hidromorfológicos devem também ser remetidos ao concedente.

No final de cada ciclo anual de amostragens (abrangendo as quatro estações do ano) o concessionário entrega ao concedente um relatório com a análise dos dados obtidos, tendo por base os "Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras", Setembro 2009, INAG e legislação em vigor. Para os elementos de qualidade para os quais não se encontrem ainda definidos oficialmente indicadores, poderão ser utilizados aqueles que forem cientificamente considerados como os mais adequados e, desde que referidos na bibliografia da especialidade, mantendo, preferencialmente, os indicadores já utilizados em fase de AIA (RECAPE). No final de cada ciclo anual de amostragens e caso tenham sido definidos, oficialmente, novos indicadores, o concedente informará o concessionário, que passará a utilizar estes indicadores na análise do ciclo anual seguinte.

# Contrato de Concessão do Sistema Electroprodutor do Tâmega
# Adenda - Anexo V

## Programa de Monitorização de Águas Superficiais – fase de construção:

## FICHAS DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM



IBERDROLA

| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.02 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | N/A |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.02 | *Rio Tâmega. A aproximadamente 2,8 Km da barragem de AT* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *VILA POUCA DE AGUIAR* | **FREGUESIA** | *UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PENSALVOS E PARADA DE MONTEIROS* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *36238,24* | | **Y** *212928.29* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Após a confluência com o Rio Avelames (ficaria a aproximadamente 2,8 Km da barragem de AT). O acesso é muito rápido desde a estrada que vai a Veral, utilizando pistas florestais sem muita pendente e acessíveis com todo-terreno quase até ao fim* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>■ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0226N* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

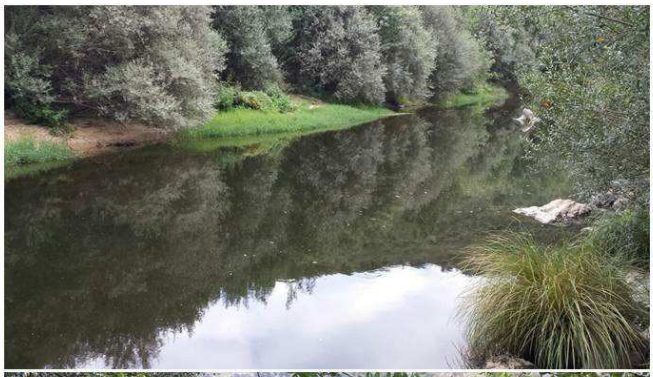
| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.02



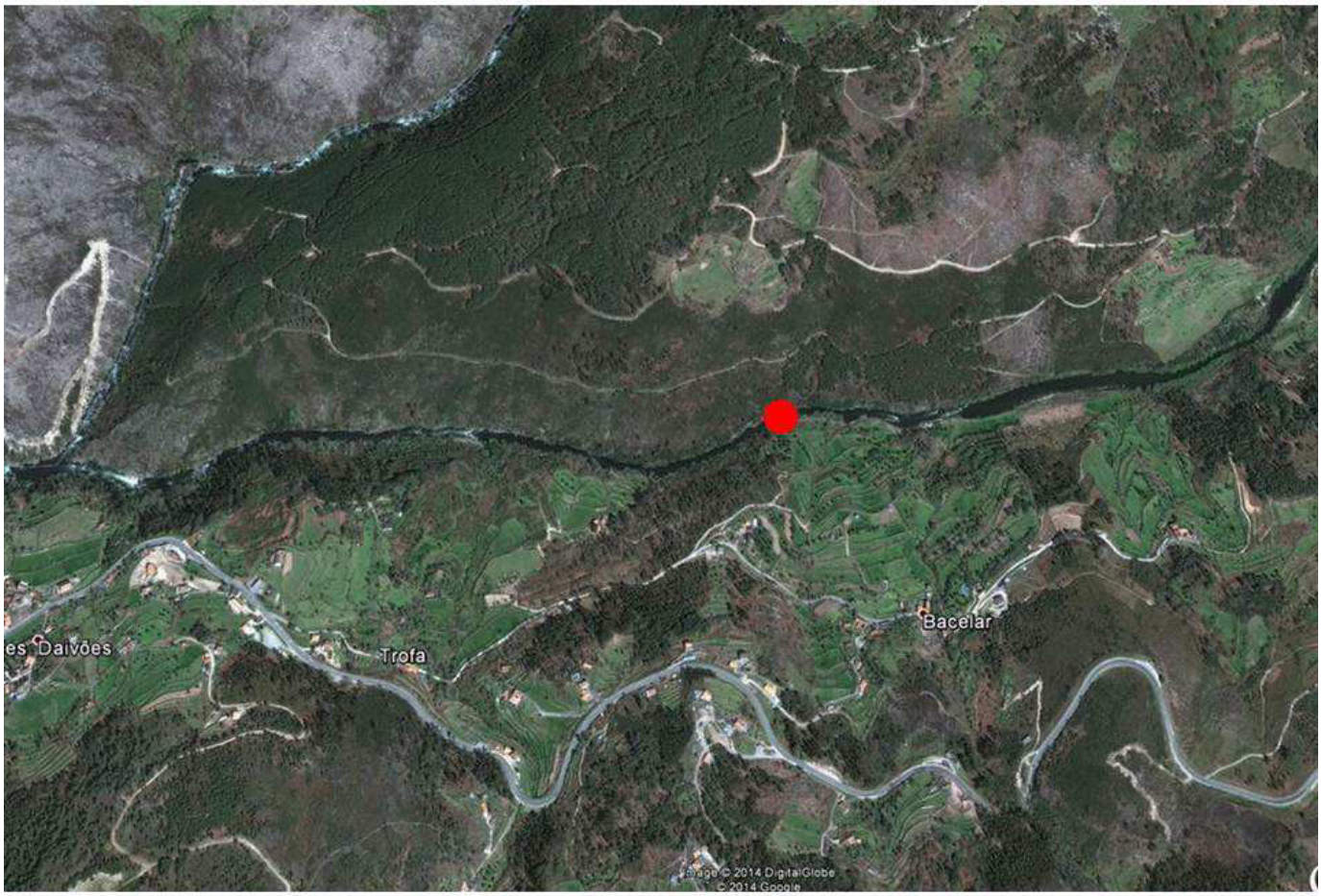


| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.04 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | N/A |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.04 | *Rio Tâmega. Aprox. 2500m a montante da barragem de Daiões* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *CABECEIRAS DE BASTO* | **FREGUESIA** | *CAVEZ* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *24798.69* | | **Y** *206545.70* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *A albufeira nessa zona é mais larga e, portanto as pendentes de acesso menores, o acesso é pela estrada que vai a Bacelar* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>■ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0233* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtl_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

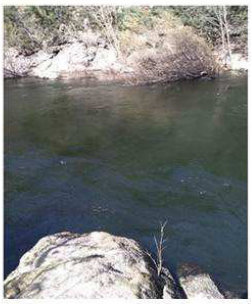
| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.04






| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.06 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH12(22) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.06 | *Rio Louredo. 2000 m ou a 3000 m a montante do local da obra de implantação da barragem de Gouvães. Zona de inundação da barragem* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *VILA POUCA DE AGUIAR* | **FREGUESIA** | *GOUVÃES DA SERRA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *35730.08* | | **Y** *201805.82* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acesso com veículo por estrada de pedra (aconselhada carrinha 4X4 para chegar à margem do rio). Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>■ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0255* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.06







| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.08 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH18 (28) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.08 | *Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *RIBEIRA DE PENA* | **FREGUESIA** | *CERVA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *22215.59* | | **Y** *200411.76* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *O ponto fica nas proximidades de uma piscicultura abandonada que se encontra na margem esquerda do rio Louredo, a jusante da desembocadura do rio Poio, desde a estrada N312. Necessita-se 4X4.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0250* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.08





| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.09 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH13(23) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.09 | *Rio Louredo, a montante de Gouvães* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *VILA POUCA DE AGUIAR* | **FREGUESIA** | *GOUVÃES DA SERRA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *37720.49* | | **Y** *202182.99* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acesso desde estrada (mais acessível a com carrinha 4X4). A estrada chega até uma ponte que atravessa o rio. Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista. O único inconveniente existente é o pouco substrato rochoso do rio o que pode ocasionar problemas ao calcular os índices de macroinvertebrados bentónicos e de diatomaceas.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0255* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Sílica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.09



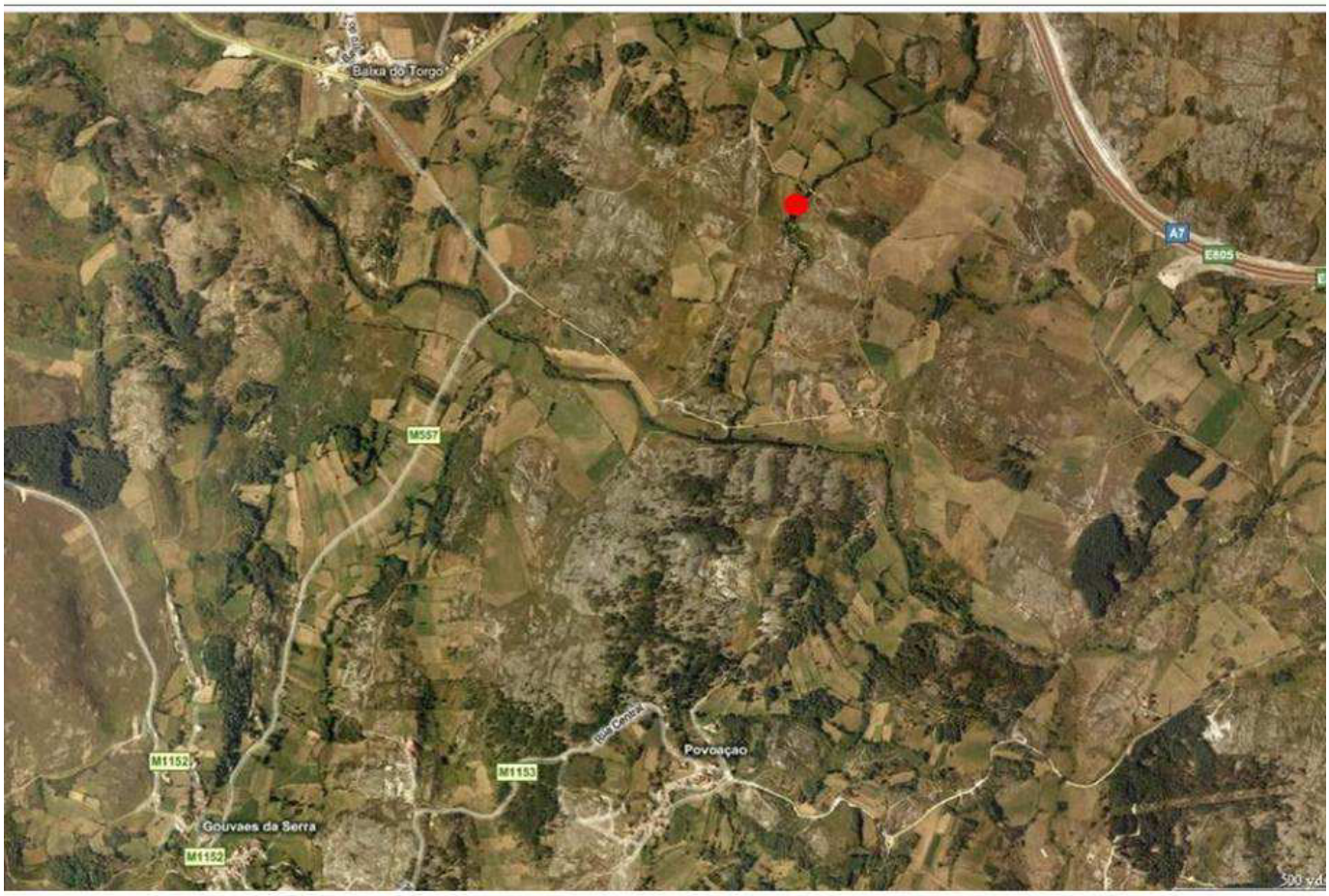



| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.10 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH14(24) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.10 | *Ribeiro do Boco na zona de inundação de Gouvães* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *VILA POUCA DE AGUIAR* | **FREGUESIA** | *GOUVÃES DA SERRA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *35411.01* | | **Y** *202308.18* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acesso por uma estrada com carrinha 4X4 e 100 metros a pé em direção leste por terreno relativamente simples. Deve-se avaliar a época a realizar a amostragem dos indicadores biológicos, já que no final da primavera o leito do rio pode secar pelo que seria inviável a realização dos mesmos.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0255* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.10







| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.11 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH10(18) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.11 | *Rio Louredo, a jusante de Gouvães* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *RIBEIRA DE PENA* | **FREGUESIA** | *CERVA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *24579.54* | | **Y** *202420.77* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acesso por estrada desde a povoação de Cerva até à ponte que cruza o rio. As coordenadas de onde se deve apanhar a estrada são 41º 28´ 55.90˝ N e 7º 50´ 57.10 O. Para chegar à margem é necessário percorrer uns 50 metros de terreno complicado para transporte de equipamentos e materiais. O espaço para a realização da pesca elétrica é um pouco reduzido, tendo que se avaliar a sua possível realização em período de chuvas e cheias primaveris. Os demais indicadores biológicos podem realizar-se perfeitamente na primavera.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0255* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Sílica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtl_n$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.11






| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.12 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH11(19) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.12 | *Rio Louredo, a jusante de Gouvães* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *RIBEIRA DE PENA* | **FREGUESIA** | *UNIÃO DAS FREGUESIAS DE RIBEIRA DE PENA (SALVADOR) E SANTO ALEIXO ALÉM-TÂMEGA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *28599.59* | | **Y** *203188.74* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acesso em boas condições com veículo até à mesma ponte que atravessa o rio. Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>■ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0255* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.12









| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.13 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH4(6) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.13 | *Rio Tâmega na zona de inundação de Daivões* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *RIBEIRA DE PENA* | **FREGUESIA** | *UNIÃO DAS FREGUESIAS DE RIBEIRA DE PENA (SALVADOR) E SANTO ALEIXO ALÉM-TÂMEGA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *28867.9* | | **Y** *208096.69* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se perfeitamente ao punto por estrada desde a povoação de Balteiro. Na zona existe uma ponte de pedra que atravessa o rio, e a jusante da mesma existe uma descarga de águas residuais procedente da ETAR de Balteiro, pelo que as amostras tomar-se-ão a jusante da referida ponte. Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se no final do verão porém será necessário avaliar a cheia do rio na primavera (devido aos períodos de chuva e o degelo primaveril).* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0233* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.13



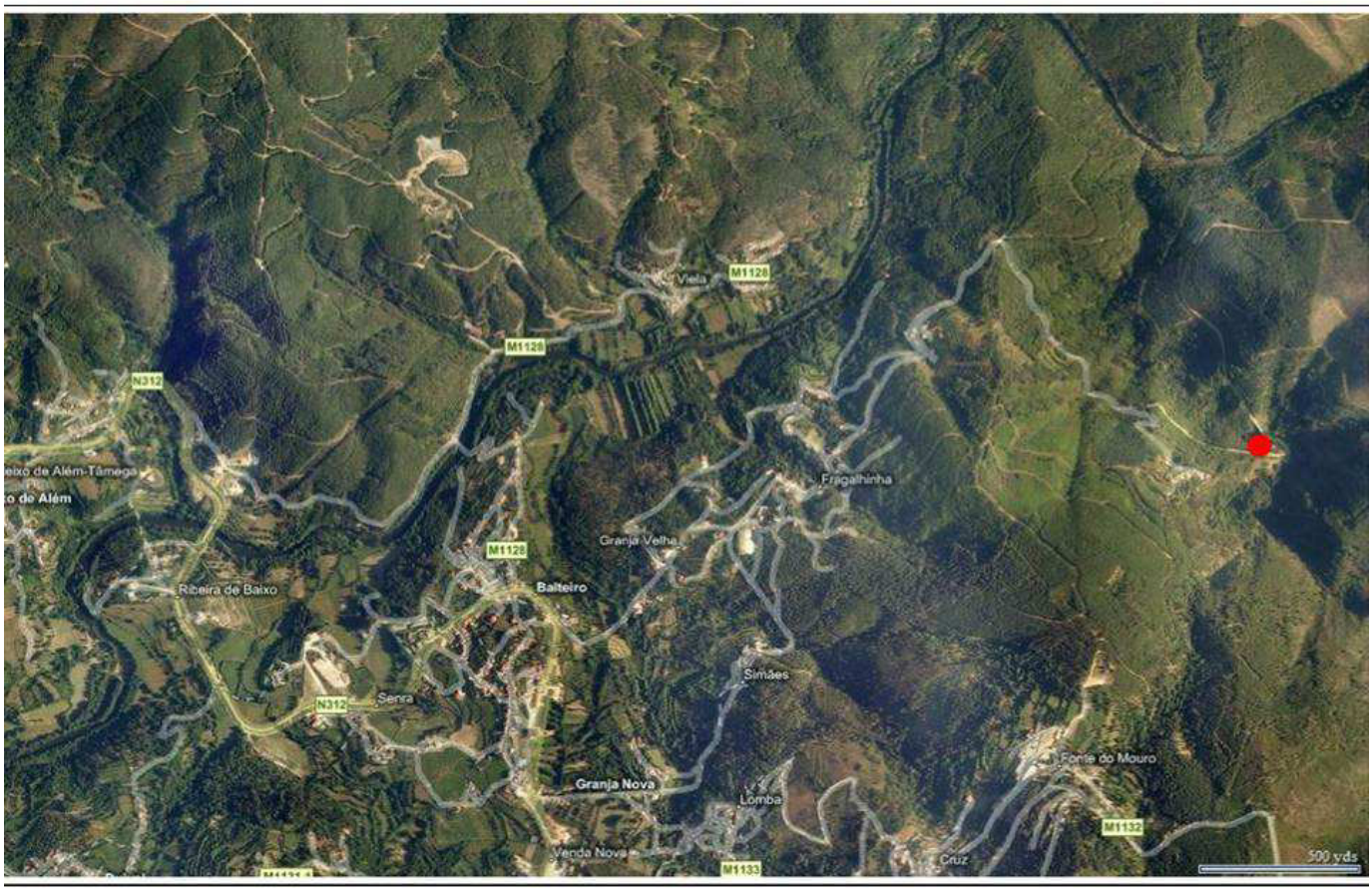



| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.14 |
|---|---|---|---|
| IBERDROLA | | RECAPE: | RH6(9) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.14 | *Ribeira de Ouro na zona de inundação de Daivões* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *RIBEIRA DE PENA* | **FREGUESIA** | *SANTA MARINHA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *31322.95* | | **Y** *208120.07* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se ao ponto por uma estrada em boas condições até à margem do rio. Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0227* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.14







| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.15 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH8(12) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.15 | *Rio Beça, afluente do rio Tâmega* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *BOTICAS* | **FREGUESIA** | *BEÇA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** | *26139.16* | **Y** | *210406.85* | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se até ao rio por estrada, já que há uma pequena ponte que o atravessa. Os indicadores biológicos na primavera poderiam realizar-se, já que há, a montante, um pequeno remanso que tem um volume considerável de água estancada. A jusante não há quase caudal, pelo que na primavera haverá que avaliar qual dos locais está melhor para a realização do controlo.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0300* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Sílica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.15





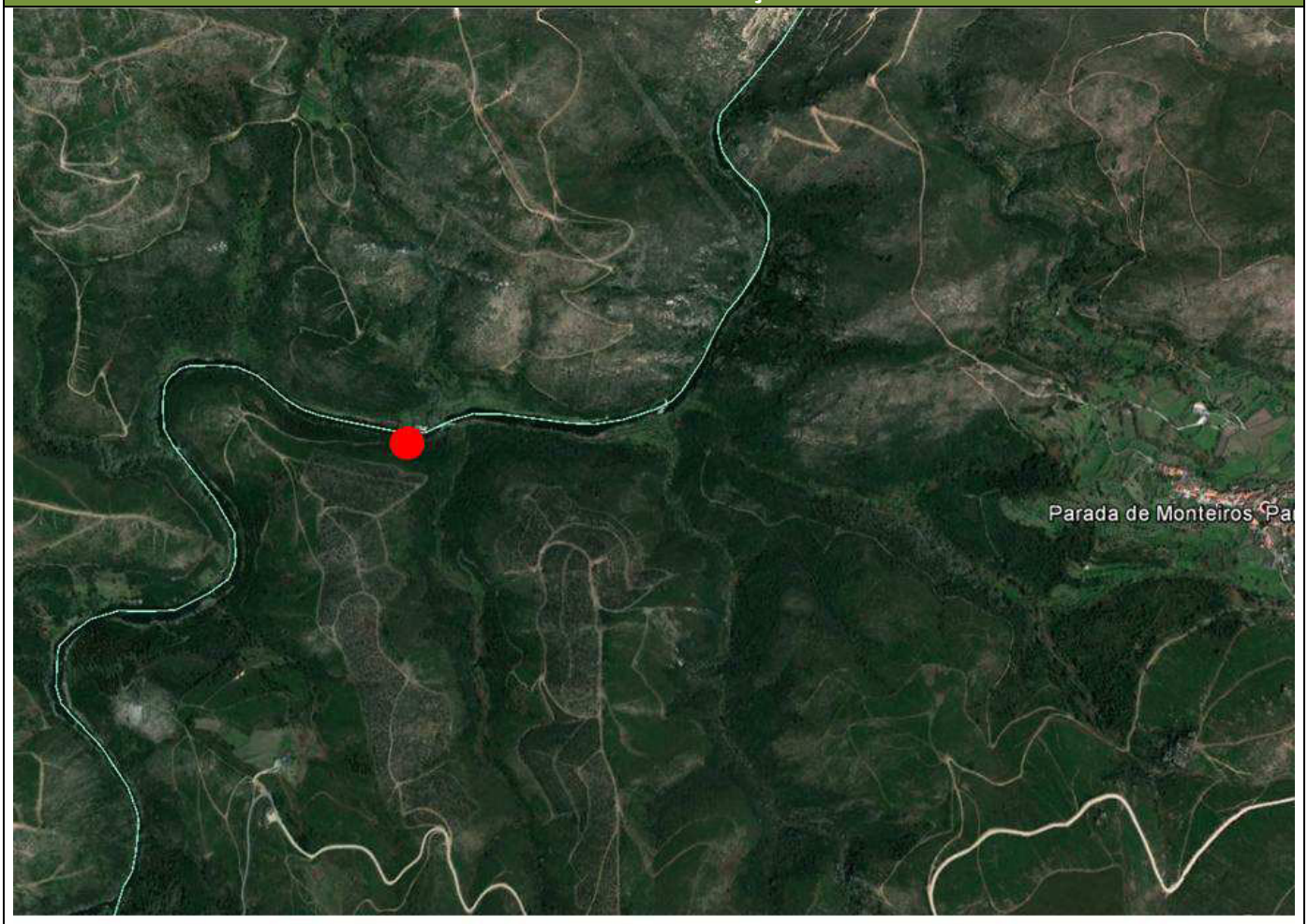


| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.16 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | N/A |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.16 | *Rio Tâmega. A 1200m aprox. a jusante da barragen de alto tâmega* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *RIBEIRA DE PENA* | **FREGUESIA** | *CANEDO* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *32553.50* | | **Y** *210564.39* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Situa-se a aprox. 1600m a jusante da barragem de AT. Tem percursos florestais existentes que dão acesso ao ponto (partindo da estrada que comunica Ribeira de Pena com Parada de Monteiros) com pendentes relativamente elevadas, mas acessíveis com carro até 500m do ponto de amostragem.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>■ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0226N* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

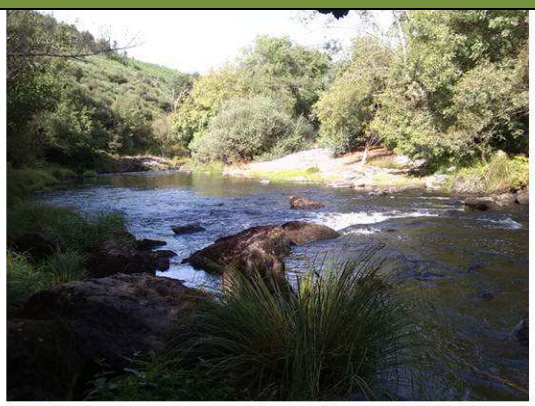
| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.16



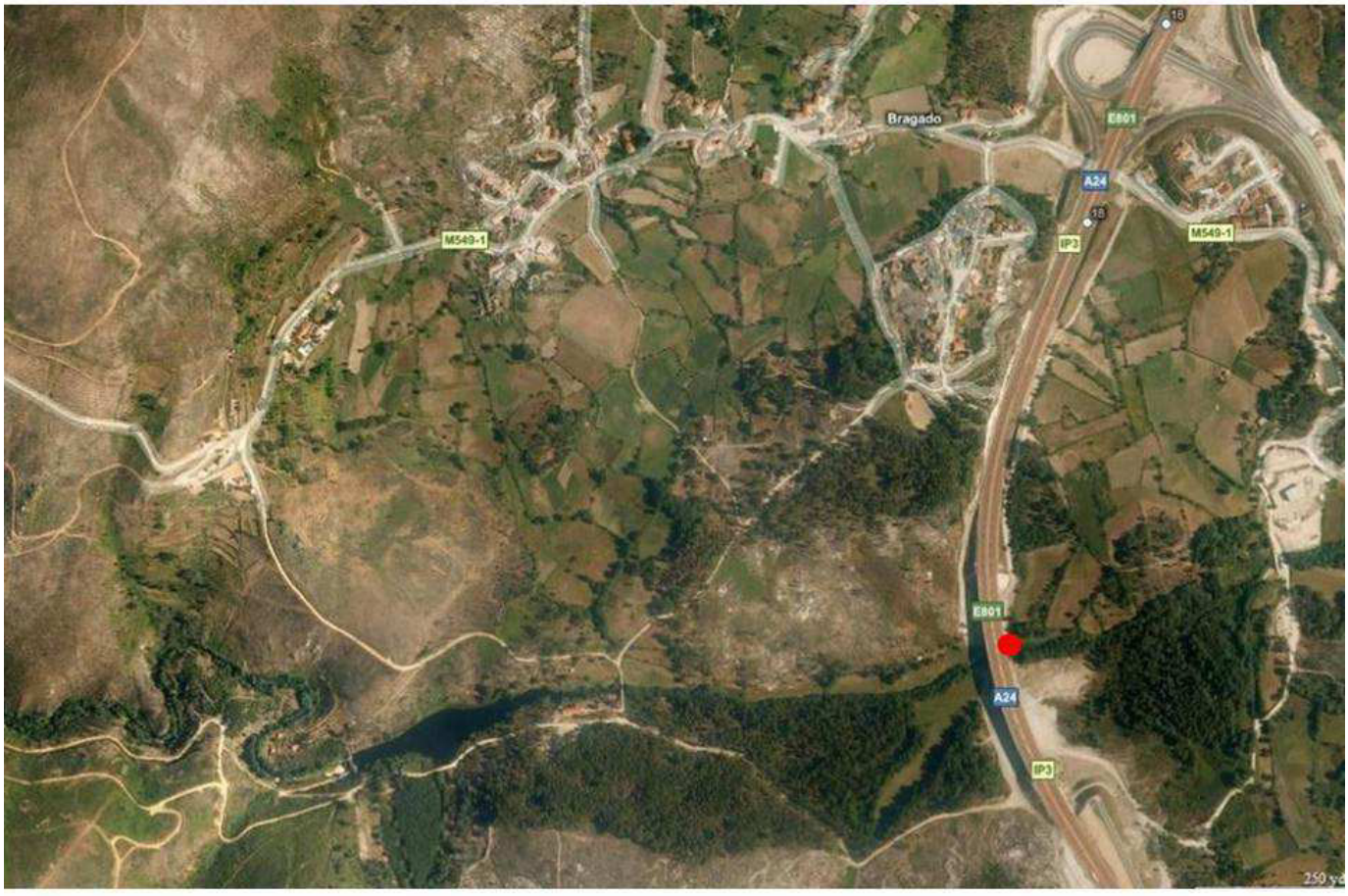


| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.17 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH17(27) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.17 | *Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega (V.P. de Aguiar/Bragado)* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *VILA POUCA DE AGUIAR* | **FREGUESIA** | *BRAGADO* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *40969.65* | | **Y** *212065.53* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se ao ponto facilmente. Situa-se em baixo de uma ponte da autoestrada A24, perto da localidade de Bragado* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0211* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Especifica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.17







| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.18 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH3(4) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.18 | *Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *VILA POUCA DE AGUIAR* | **FREGUESIA** | *BRAGADO* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *35833.5* | | **Y** *214204.78* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se ao ponto por estrada desde a povoação de Monteiro seguindo as indicações até à ponte pênsil que está ao lado do ponto de amostragem. Os indicadores biológicos podem realizar-se perfeitamente.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0226N* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Especifica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.18









| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.19 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH2(3) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.19 | *Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *BOTICAS* | **FREGUESIA** | *PINHO* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *41718.33* | | **Y** *218680.07* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se ao ponto desde a povoação de Sobradelo, seguindo as indicações até à área recreativa junto ao rio. Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *SIM* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0226N* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | **IPS** - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | **$IPtI_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.19









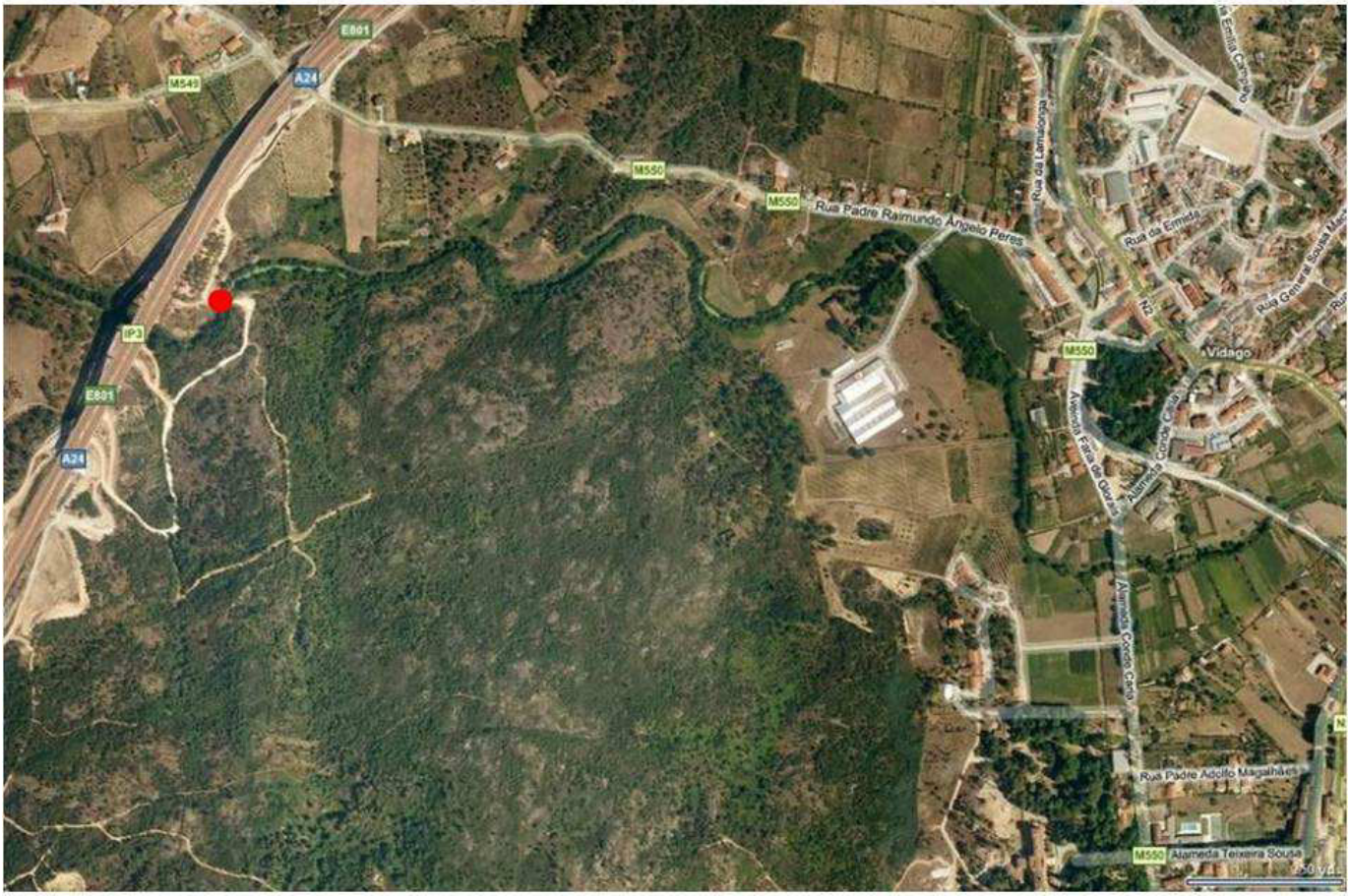


| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.20 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH16(26) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.20 | *Ribeira da Oura, a montante da zona de inundação do Alto Tâmega* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *CHAVES* | **FREGUESIA** | *VIDAGO* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *45237.98* | | **Y** *219133.84* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se ao ponto facilmente utilizando a estrada M550 que sai de Vidago até Arcossó e antes de passar por baixo da auto-estrada apanhar uma estrada pela esquerda até ao rio.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0197* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.20







| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.21 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH1(2) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.21 | *Rio Tâmega na zona mais a montante de inundação de Alto Tâmega* | | | |
| **DISTRITO:** | *VILA REAL* | **CONCELHO:** | *CHAVES* | **FREGUESIA** | *VILELA DO TÂMEGA* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *47162.11* | | **Y** *223762.89* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se ao ponto por duas zonas diferentes: a primeira, é pela mesma estrada que se chega ao ponto 1 continuando-a; e a segunda, por uma estrada mais acessível que a anterior e que se apanha ao lado do cartaz "Cantina do Tiago". Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista. Trata-se de um ponto com caudais mais altos que o ponto 1, pelo que poderia não ser possível realizar os indicadores biológicos na primavera no caso de cheia.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>□ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0226N* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Sílica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1..

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.21






| | MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS | NºPonto | Est.22 |
|---|---|---|---|
| | | RECAPE: | RH7(10) |
| | | Data: | 23/09/2014 |

## DADOS GERAIS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **IDENTIFICAÇÃO DO PONTO:** | Est.22 | *Rio Tâmega, a jusante do Açude de Daivões* | | | |
| **DISTRITO:** | *BRAGA* | **CONCELHO:** | *CABECEIRAS DE BASTO* | **FREGUESIA** | *CAVEZ* |
| **SUB-BACIA:** | *TÂMEGA* | | | **BACIA HIDROG.** | *DOURO* |
| **COORDENADAS** | **X** *20289.26* | | **Y** *205035.68* | | *Sistema ETRS89* |
| **OBSERVAÇÕES:** | *Acede-se até a zona por estrada, e depois a pé pela área recreativa até a margem do rio. Em princípio os indicadores biológicos podem realizar-se na primavera, no entanto haveria que avaliar se a cheia do rio nesta época (com períodos de chuva e o degelo primaveril) permite realizar estes indicadores na época prevista.* | | | | |
| **TIPO DE ESTAÇÃO:** | ■ *Controlo*<br>■ *Operacional*<br>**É considerada operacional se é definida para avaliar o impacte nas zonas de obra* | | | **ESTAÇÃO AFECTADA PELO ENCHIMENTO?:** | *NÃO* |
| | | | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA:** | *PT03DOU0300* |

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO



## PLANO DE MONITORIZAÇÃO

**Tabela V.1** - Indicação de elementos e frequências a monitorizar na estação

| Elementos: | Frequência: |
|---|---|
| Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes<br>(*)Elementos adicionais (ano 1, ano 6) | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal)<br>(*)Elementos adicionais: 12x ano (mensal) |

**Tabela A.V.2** – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos Físico-químicos Gerais | | |
|---|---|---|
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Condições meteorológicas | |
| Condições Térmicas | Temperatura | ºC |
| Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido | mg/l $O_2$ |
| | Saturação de Oxigénio | % |
| | CBO5 | mg/l $O_2$ |
| | CQO | mg/l $O_2$ |
| Salinidade | Condutividade | µS/cm |
| Transparência | Sólidos Suspensos Totais | mg/l |
| | Cor | escala Pt-Co |
| | Turbidez | NTU |
| Estado de Acidificação | pH | Escala de Sorensen |
| | Alcalinidade | mg/l $CaCO_3$ |
| | Dureza | mg/l $CaCO_3$ |
| Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal | mg/l $NH_4$ |
| | Nitratos | mg/l $NO_3$ |
| | Nitritos | mg/l $NO_2$ |
| | Azoto Total | mg/l N |
| | Fósforo Total | mg/l P |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/l $P_2O_5$ |
| | Silica | mg/l $SiO_2$ |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| | Coliformes totais | /100 ml |
| | Coliformes fecais | /100 ml |
| | Escherichia coli | /100 ml |
| | Enterococos intestinais | /100 ml |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | | |
| **DQA Valências** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Substâncias prioritárias | Cádmio | µg/l |
| | Chumbo | µg/l |
| Outros poluentes | Cobre | µg/l |
| | Ferro | µg/l |
| | Manganês | µg/l |
| | Zinco | µg/l |
| | Arsénio | µg/l |
| | Crómio | µg/l |
| | Sulfatos | mg/l $SO_4$ |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/l |

**Tabela A.V.3** –Indicação dos elementos de qualidade biológica e hidromorfológicos a analisar nas estações definidas na Tabela A.V.1.

| Elementos biológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Fitobentos-Diatomáceas | Composição e abundância | IPS - Índice de Poluossensibilidade Específica |
| Invertebrados Bentónicos | Composição e abundância | $IPtI_N$ - Índice Português de Invertebrados Norte |
| Macrófitos | Composição e abundância | |
| Fauna Piscícola | Composição, abundância e estrutura etária (dimensões) | |

| Elementos hidromorfológicos | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Unidades** | **Indicador** |
| Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | |
| Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (índices HQA e HMS) |

**Pág.89 Anexo V**–Indicação dos elementos adicionais a serem analisados pontualmente em todas as estações

| Elementos adicionais | | |
|---|---|---|
| **Descrição** | **Parâmetros** | **Unidades** |
| Monitorização em todas as estações no 1º e no 6º ano, 12x ano (mensal) | Níquel (CAS: 7440-02-0) | µg/L |
| | Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) | µg/L |
| | Antimónio (CAS: 7440-36-0) | µg/L |

## FOTOS - Est.22





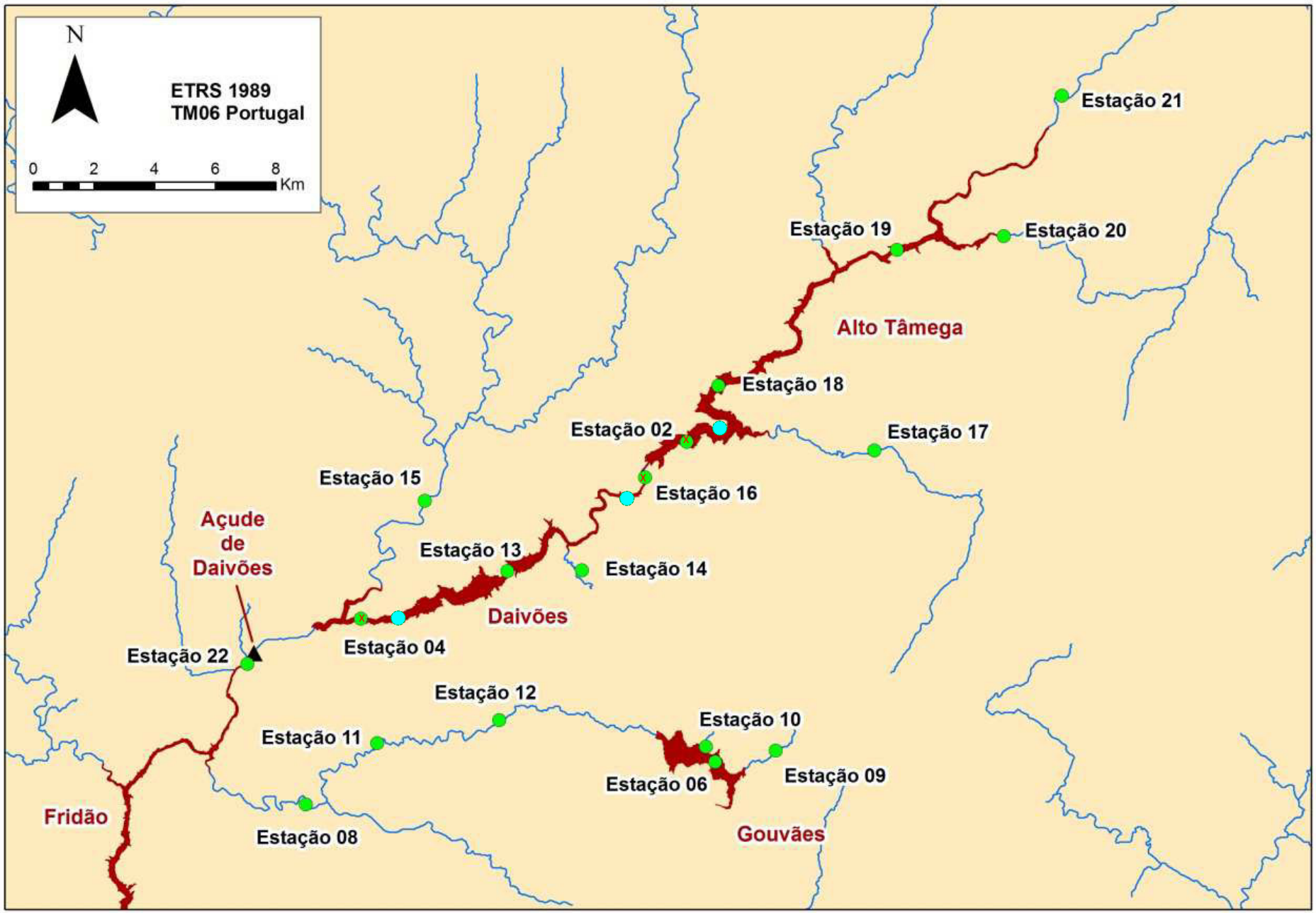




**Figura A.V.1** – Estações de amostragem a implementar pelo concessionário durante o período de construção do SET

**Tabela A.V.1** – Estações de amostragem a implementar pelo concessionário durante o período de construção do SET.

| AH | Código Contrato Concessão | Código RECAPE (AIA) | Localização das Estações | DISTRITO | CONCELHO | FREGUESIA | ETRS89P | ETRS89M | ELEMENTOS | Frequência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alto Tâmega | **Est.02** | N/A | Rio Tâmega. A aproximadamente 2,8 Km da barragem de AT | VILA REAL | VILA POUCA DE AGUIAR | UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PENSALVOS E PARADA DE MONTEIROS | 36238,24 | 212928.29 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Daivões | **Est.04** | N/A | Rio Tâmega. Aprox. 2500m a montante da barragem de Daiões | VILA REAL | CABECEIRAS DE BASTO | CAVEZ | 24798.69 | 206545.70 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Gouvães | **Est.06** | RH12(22) | Rio Louredo. 2000 m ou a 3000 m a montante do local da obra de implantação da barragem de Gouvães. Zona de inundação da barragem | VILA REAL | VILA POUCA DE AGUIAR | GOUVÃES DA SERRA | 35730.08 | 201805.82 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Gouvães | **Est.08** | RH18 (28) | Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio | VILA REAL | RIBEIRA DE PENA | CERVA | 22215.59 | 200411.76 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Gouvães | **Est.09** | RH13(23) | Rio Louredo, a montante de Gouvães | VILA REAL | VILA POUCA DE AGUIAR | GOUVÃES DA SERRA | 37720.49 | 202182.99 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Gouvães | **Est.10** | RH14(24) | Ribeiro do Boco na zona de inundação de Gouvães | VILA REAL | VILA POUCA DE AGUIAR | GOUVÃES DA SERRA | 35411.01 | 202308.18 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Gouvães | **Est.11** | RH10(18) | Rio Louredo, a jusante de Gouvães | VILA REAL | RIBEIRA DE PENA | CERVA | 24579.54 | 202420.77 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Gouvães | **Est.12** | RH11(19) | Rio Louredo, a jusante de Gouvães | VILA REAL | RIBEIRA DE PENA | UNIÃO DAS FREGUESIAS DE RIBEIRA DE PENA (SALVADOR) E SANTO ALEIXO ALÉM-TÂMEGA | 28599.59 | 203188.74 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Daivões | **Est.13** | RH4(6) | Rio Tâmega na zona de inundação de Daivões | VILA REAL | RIBEIRA DE PENA | UNIÃO DAS FREGUESIAS DE RIBEIRA DE PENA (SALVADOR) E SANTO ALEIXO ALÉM-TÂMEGA | 28867.9 | 208096.69 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Daivões | **Est.14** | RH6(9) | Ribeira de Ouro na zona de inundação de Daivões | VILA REAL | RIBEIRA DE PENA | SANTA MARINHA | 31322.95 | 208120.07 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Daivões | **Est.15** | RH8(12) | Rio Beça, afluente do rio Tâmega | VILA REAL | BOTICAS | BEÇA | 26139.16 | 210406.85 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Alto Tâmega/Daivões | **Est.16** | N/A | Rio Tâmega. A 1200m aprox. a jusante da barragen de alto tâmega | VILA REAL | RIBEIRA DE PENA | CANEDO | 32553.50 | 210564.39 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |
| Alto Tâmega | **Est.17** | RH17(27) | Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega (V.P. de Aguiar/Bragado) | VILA REAL | VILA POUCA DE AGUIAR | BRAGADO | 40969.65 | 212065.53 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Alto Tâmega | **Est.18** | RH3(4) | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega | VILA REAL | VILA POUCA DE AGUIAR | BRAGADO | 35833.5 | 214204.78 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Alto Tâmega | **Est.19** | RH2(3) | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega | VILA REAL | BOTICAS | PINHO | 41718.33 | 218680.07 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Alto Tâmega | **Est.20** | RH16(26) | Ribeira da Oura, a montante da zona de inundação do Alto Tâmega | VILA REAL | CHAVES | VIDAGO | 45237.98 | 219133.84 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Alto Tâmega | **Est.21** | RH1(2) | Rio Tâmega na zona mais a montante de inundação de Alto Tâmega | VILA REAL | CHAVES | VILELA DO TÂMEGA | 47162.11 | 223762.89 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 4x ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão) |
| Daivões | **Est.22** | RH7(10) | Rio Tâmega, a jusante do Açude de Daivões | BRAGA | CABECEIRAS DE BASTO | CAVEZ | 20289.26 | 205035.68 | Invertebrados bentónicos, peixes, diatomáceas e macrófitos<br>Elementos hidromorfológicos<br>Elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes | Elementos biológicos: 1x ano durante a Primavera (excepto macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos)<br>Elementos hidromorfológicos: 1x ano durante a Primavera de 2 em 2 anos<br>Restantes parâmetros: 12x ano (mensal) |

# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

**RM_RH-SUP_201601_PA_IBERDROLA**

**RMON 01/12 – 11/14 – 01 – ED01/REV00**

**MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES**

**FASE DE CONSTRUÇÃO – ANO 1 (DEZEMBRO DE 2014 A SETEMBRO DE 2015)**

MONITAR
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

**RM_RH-SUP_201601_PA_IBERDROLA**

**RMON 01/12 – 11/14 – 01 – ED01/REV00**

**MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES**

**FASE DE CONSTRUÇÃO – ANO 1 (DEZEMBRO DE 2014 A SETEMBRO DE 2015)**

**APROVADO POR:**

_____

**IBERDROLA, S.A.**

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

## FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

| | |
|---|---|
| **AUTOR DO RELATÓRIO** | MONITAR – ENGENHARIA DO AMBIENTE<br>EMPREENDIMENTO BELA VISTA<br>LOTE1, R/C DP, LOJA 2, REPESES<br>3500-227 VISEU |
| **IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE** | IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U – SUCURSAL EM PORTUGAL<br>AVENIDA DE BOAVISTA, 1767 A 1837, EDIFÍCIO BURGO, 2º ANDAR<br>LORDELO DO OURO<br>4100-133 PORTO |
| **TÍTULO DO RELATÓRIO** | MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS<br>PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES<br>FASE DE CONSTRUÇÃO – ANO 1 – (DEZEMBRO DE 2014 A SETEMBRO DE 2015) |
| **N.º DO RELATÓRIO** | 01/12 – 11/14 – 01 |
| **EDIÇÃO/REVISÃO** | EDIÇÃO 01 / REVISÃO 00 |
| **NATUREZA DAS REVISÕES** | - |
| **EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES** | - |
| **ÂMBITO DO RELATÓRIO** | CUMPRIMENTO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS DE GOUVÃES, ALTO TÂMEGA, DAIVÕES, FASE DE CONSTRUÇÃO |
| **DATA DA MONITORIZAÇÃO** | DEZEMBRO DE 2014 A SETEMBRO DE 2015 |
| **ASSINATURA** | Digitally signed by JOÃO RICARDO MORGADO MARTINHO |
| **DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO** | JANEIRO DE 2016 |

# ÍNDICE

**1 INTRODUÇÃO ..... 7**

1.1 Identificação, Objetivos e Âmbito da Monitorização ..... 7
1.2 Descrição da área de Estudo ..... 8
1.3 Enquadramento legal ..... 9
1.4 Estrutura do Relatório ..... 10
1.5 Autoria técnica do relatório. ..... 10

**2 ANTECEDENTES ..... 12**

2.1 Medidas de minimização ..... 14
2.2 Reclamações ..... 14

**3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ..... 15**

3.1 Frequência de Amostragem ..... 15
3.2 Parâmetros de amostragem ..... 17
3.3 Locais de Amostragem (estações) ..... 18
3.4 Métodos, equipamentos de recolha e critérios de avaliação dos dados ..... 20
3.4.1 Parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais ..... 20
3.4.2 Elementos Biológicos ..... 26
3.4.2.1 Fitobentos- Diatomáceas ..... 26
3.4.2.2 Invertebrados Bentónicos ..... 26
3.4.2.3 Macrófitos ..... 29
3.4.2.4 Fauna Piscícola ..... 33
3.4.3 Elementos Hidromorfológicos ..... 34
3.4.3.1 Hidrologia ..... 34
3.4.3.2 Continuidade do rio e Condições Morfológicas - River Habitat Survey (RHS) ..... 37
3.5 Classificação das Massas de água superficiais ..... 41

**4 RELAÇÃO DAS ATIVIDADES CONSTRUTIVAS DO PROJETO COM OS LOCAIS DE AMOSTRAGEM .. 43**

**5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .. 46**

5.1 Condições meteorológicas ..... 46
5.2 Análise da qualidade físico-química das águas superficiais ..... 47
5.2.1 Estação 2 – Alto Tâmega ..... 48
5.2.2 Estação 4 – Alto Tâmega ..... 55
5.2.3 Estação 6 – Gouvães ..... 61
5.2.4 Estação 8 – Gouvães ..... 67
5.2.5 Estação 09 – Gouvães ..... 73
5.2.6 Estação 10 – Gouvães ..... 79
5.2.7 Estação 11 – Gouvães ..... 85
5.2.8 Estação 12 – Gouvães ..... 91
5.2.9 Estação 13 – Daivões ..... 97
5.2.10 Estação 14 – Daivões ..... 103
5.2.11 Estação 15 – Daivões ..... 109
5.2.12 Estação 16 – Alto Tâmega / Daivões ..... 115
5.2.13 Estação 17 – Alto Tâmega ..... 121
5.2.14 Estação 18 – Alto Tâmega ..... 127
5.2.15 Estação 19 – Alto Tâmega ..... 133
5.2.16 Estação 20 – Alto Tâmega ..... 139
5.2.17 Estação 21 – Alto Tâmega ..... 145
5.2.18 Estação 22 – Daivões ..... 151
5.3 Análise da qualidade das águas superficiais – Elementos Biológicos ..... 158
5.3.1 Fitobentos - Diatomáceas ..... 158
5.3.2 Invertebrados Bentónicos ..... 159
5.3.3 Macrófitos ..... 166
5.3.4 Fauna Piscícola ..... 179
5.4 Análise da qualidade das águas superficiais – Elementos Hidromorfológicos ..... 182
5.4.1 Hidrologia ..... 182
5.4.2 Continuidade do rio e Condições Morfológicas - River Habitat Survey (RHS) ..... 184
5.5 Classificação obtida no 1º ano da fase de construção ..... 196
5.6 Comparação da classificação obtida na fase de construção com a fase de situação de referência ..... 199
5.7 Análise dos resultados obtidos na fase de construção face aos valores obtidos na situação de referência para os parâmetros físico-químicos ..... 225

**6 CONCLUSÕES.....247**

6.1 Considerações gerais..... 247

6.2 Medidas de minimização a implementar em obra ..... 260

6.3 Proposta de revisão ao programa de monitorização ..... 260

**7 BIBLIOGRAFIA.....261**

**8 ANEXOS.....264**

8.1 Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem

8.2 Anexo II: Boletins analíticos

8.3 Anexo III: Certificados de equipamentos utilizados nas medições “in situ”

8.4 Anexo IV: Composição e Abundância de Fitobentos (Diatomáceas) – Primavera de 2015

8.5 Anexo V: Composição e Abundância dos Invertebrados Bentónicos – Primavera de 2015

8.6 Anexo VI: Composição e Abundância das Macrófitos – Primavera de 2015

8.7 Anexo VII: Composição e Abundância e Estrutura Etária (dimensões) para a Fauna Piscícola – Primavera de 2015

8.8 Anexo VIII: Registos de campo dos Elementos Biológicos – Primavera de 2015

8.9 Anexo IX: Registo Fotográfico das Estações (Elementos Biológicos) – Primavera de 2015

8.10 Anexo X: Registos de campo dos Elementos Hidromorfológicos – Primavera de 2015

8.11 Anexo XI: Resultados dos caudais e condições de escoamento (Elementos Hidromorfológicos) – Primavera de 2015

8.12 Anexo XII: Resultados de RHS e registo fotográfico (elementos Hidromorfológicos) – Primavera de 2015

8.13 Anexo XIII: Cartografia dos locais de monitorização - Estações

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO, OBJETIVOS E ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório de Monitorização (RM) relativo às campanhas da Qualidade das Águas Superficiais, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 (ano 1 da fase de construção), na área de implantação do Sistema Eletroprodutor do Tâmega (SET), dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) dos Aproveitamentos Hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões, constante no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) do SET.

A realização das campanhas de monitorização tem como objetivo avaliar os impactes nas massas de água eventualmente afetadas pelas obras de construção na área de implantação do SET.

O tratamento dos dados permitirá a comparação e integração dos resultados obtidos ao longo do projeto, de modo a que possam ser adotadas medidas, designadamente:

- Avaliar o impacte da construção dos Aproveitamentos na qualidade das águas;
- 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.

O fator ambiental considerado é a qualidade das águas superficiais, sendo analisados os elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes, os elementos biológicos e hidromorfológicos. Foram monitorizados 18 locais de amostragem. Para o presente RM foram efetuadas 4 campanhas trimestrais abrangendo as 4 estações do ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão

## 1.2 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se localizada na bacia média - Alta do rio Tâmega, a zona Norte do País, no distrito de Vila Real e abrange os concelhos de Vila Pouca de Aguiar, Cabeceiras de Basto, Ribeira de Pena, Boticas e Chaves. A área foi dividida em três zonas, segundo as albufeiras localizadas em cada uma delas: Gouvães, Daivões, Alto Tâmega. Estas albufeiras afetam principalmente aos rios Louredo (albufeira de Gouvães) e Tâmega (albufeiras do Alto Tâmega e Daivões).

O rio principal (Tâmega), assim como os troços baixos dos seus dois afluentes, estão classificados, de acordo com a superfície da sua bacia de drenagem, como rios do norte de média-grande dimensão e, no caso dos troços médios e altos dos afluentes assim como o resto dos seus tributários, como rios do norte de pequena dimensão (INAG, 2008).

Esta área de estudo está limitada pelas serras do Barroso, Alvão, Padrela e Cabreira, apresentando as três primeiras uma orientação NNE-SSO e a última NO-SE. As formações geológicas principais da zona provêm de rochas graníticas e metassedimentárias, com cortes de rochas ígneas e de depósitos de cobertura mais recentes.

Os principais usos do solo na zona são florestais: pinares de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) para exploração madeireira ou para resinado, pinares de pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e, em menor medida, de carvalho-roble (*Quercus robur*) e Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e sobreiro (Quercus suber) nas zonas baixas e com depressões, e eucaliptais (de *Eucalyptus globulus* principalmente) dispersos. Embora se encontrem formações arbóreas quase monoespecíficas de pino em numerosos montes, no resto costumam ser formações mistas de várias espécies florestais.

Os incêndios florestais são muito frequentes, aparecendo grandes superfícies queimadas em praticamente todas as subbacias do rio Tâmega.

Outras formações arbóreas presentes, de menor extensão e limitadas às margens dos rios e correntes de água, são as florestas de ribeira, geralmente estreitas e limitadas pela extensão dos cultivos, mas que possam conservar ainda uma biodiversidade interessante, estando melhor conservadas nas partes menos acessíveis dos rios. Estas florestas costumam ser amieiros com freixo e salso como espécies acompanhantes principais, às que se acrescentava a Bétula nos arroios menores. Além destas formações arbóreas, encontram-se na bacia do Tâmega formações arbustivas como piornos e urzais, em ocasiões acompanhados de carqueja. Também se localizam abundantes cultivos e pastos nas várzeas dos rios, zonas mais ou menos plana e proximidades das povoações.

A zona caraterizada por povoações rurais dispersas, especialmente Daivões e Gouvães, por pedreiras de extração de pedra de granito e por infraestruturas lineares (estradas e autoestradas).

## 1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente relatório dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, 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 DIA ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes, de acordo com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 1 do artigo 21.º. Compete ainda ao proponente remeter à autoridade de AIA os respetivos relatórios ou outros documentos que retratem a evolução do projeto ou eventuais alterações do mesmo.

As campanhas de monitorização foram efetuadas conforme os procedimentos definidos nos protocolos de amostragem, desenvolvidos pelo INAG no âmbito da implementação da Diretiva Quadro da Água. A determinação laboratorial dos parâmetros físico-químicos seguiu as especificações técnicas estipuladas no Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

Para a análise dos dados obtidos foi tida em consideração o relatório do INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*" (INAG, 2009) e legislação em vigor, nomeadamente: os valores da Norma de Qualidade Ambiental expressos no Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro; e as disposições do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, mais especificamente: os valores máximos recomendáveis (VMR) e máximos admissíveis (VMA) estabelecidos no Anexo X, os valores máximos admissíveis constantes do Anexo XXI, que dizem respeito, respetivamente, à qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas e aos objetivos de qualidade mínima para as águas superficiais.

## 1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, sendo constituído pelos seguintes pontos:

- Introdução
- Antecedentes
- Descrição do programa de monitorização dos Recursos hídricos superficiais
- Relação das atividades construtivas do projeto com os locais de amostragem
- Análise dos resultados da monitorização da Qualidade das Águas Superficiais
- Conclusões
- Bibliografia
- Anexos

## 1.5 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO.

O presente relatório foi elaborado pela Monitar. A descrição da equipa técnica responsável pelas monitorizações é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Equipa técnica responsável

| 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 | Coordenação geral da monitorização<br>Revisão do Relatório |
| **João Martinho** | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais | Elaboração do relatório<br>Coordenação das campanhas de monitorização |
| **Marcelo Silva** | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais | Técnico de colheita para determinação dos de parâmetros Físico-químicos gerais, microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes, e os elementos adicionais e medição “in situ” |
| **André Fonseca** | Licenciado em Engenharia do Ambiente | |
| **Nuno Santos** | Licenciado em Engenharia do Ambiente | |
| **Daniel Gonçalves** | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais | |
| **Elisa Pereira Martins** | Licenciatura em Biologia<br>Mestre em Ecologia Aplicada<br>Doutora em Biologia | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos - Diatomáceas |
| **Carla Maia** | Licenciatura em Biologia<br>Mestrado em Ecologia Aplicada<br>Doutora em Biologia | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos - Invertebrados bentónicos<br>Amostragem e análise dos parâmetros Hidromorfológicos – Hidrologia |

| NOME | QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL | FUNÇÃO |
|---|---|---|
| **Duarte Mendes** | Licenciatura em Biologia<br>Pós-graduação em Gestão da fauna selvagem e conservação dos seus recursos genéticos | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos - Invertebrados bentónicos<br>Amostragem e análise dos parâmetros Hidromorfológicos – Hidrologia |
| **Joana Sá** | Licenciatura em Eng. Florestal<br>Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica<br>Mestrado em Energias renováveis e eficiência energética. | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos - Macrófitos<br>Amostragem e análise dos parâmetros Hidromorfológicos - RHS |
| **Duarte Silva** | Licenciatura em Biologia<br>Mestrado em Ecologia da paisagem e conservação da natureza | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos – Macrófitos<br>Amostragem e análise dos parâmetros Hidromorfológicos – RHS |
| **Davide Fernandes** | Licenciatura em Biologia e Geologia<br>Pós-graduação em Ecologia, Ambiente e território<br>Mestrado em Biologia e Geologia | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos – Macrófitos<br>Amostragem e análise dos parâmetros Hidromorfológicos – RHS |
| **Paulo Alves** | Licenciatura em Biologia | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos – Macrófitos<br>Amostragem e análise dos parâmetros Hidromorfológicos - RHS |
| **Diego Fernández Menéndez** | Licenciatura em Biologia | Coordenação geral da monitorização Fauna e Flora<br>Amostragem Fauna Piscícola |
| **Borja Calzón Sales** | Licenciatura em Biologia | Amostragem Fauna Piscícola<br>Elaboração do relatório Fauna Piscícola |
| **Inés García García** | Licenciatura em Biologia | Elaboração do relatório Fauna Piscícola |
| **Cristina García Fernández** | Licenciatura em Biologia | Amostragem Fauna Piscícola |
| **Aitor García Menéndez** | Ajudante | Amostragem Fauna Piscícola |
| **Luis Enrique Fuentes García** | Ajudante | Amostragem Fauna Piscícola |
| **Monitar - Engenharia do Ambiente**<br>http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558 | | Amostragem e determinação dos parâmetros medidos "*in situ*"<br>(3ª e 4ª campanha trimestral, campanha de verão e outono) |
| **Laboratório de análises da ControlVet**<br>http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0224 | | Determinações laboratoriais dos parâmetros físico-químicos<br>(3ª e 4ª campanha trimestral, campanha de verão e outono) |
| **Agroleico – Laboratório de Análise Quimicas e Bacteorológicas**<br>http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0055 | | Amostragem, determinação dos parâmetros medidos "*in situ*" e determinação laboratorial dos parâmetros físico-químicos<br>(1ª e 2ª campanha trimestral, campanha de inverno e primavera) |
| **Nostoc** | | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos (campanha de 2015) - Diatomáceas |
| **Ecosensus** | | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos campanha de 2015) - Invertebrados Bentónicos, Macrófitos;<br>Parâmetros Hidromorfológicos campanha de 2015) -Hidrologia e RHS. |
| **Biosfera** | | Amostragem e análise dos parâmetros Biológicos - Fauna Piscícola |

# 2 ANTECEDENTES

A construção e exploração do complexo hidroelétrico Tâmega, o qual é constituído pelo aproveitamento hidroelétrico de Gouvães, Alto Tâmega e Daivões, localizado a norte de Portugal nos distritos de Vila Real e Braga, concurso lançado no âmbito do Programa Nacional de Barragens com elevado Potencial Hidroelétrico (PNBEPH), promovido pelo Governo Português, foi adjudicado à Iberdrola Generación, S.A.U, em regime de concessão.

Em setembro de 2009, a Iberdrola entregou às autoridades portuguesas o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e o Anteprojeto dos aproveitamentos. A 21 de junho de 2010 foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do respetivo Anteprojeto, com uma decisão favorável à alternativa 12, que requer a construção da Central Hidroelétrica de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões com um Nível de Pleno Armazenamento (NPA) respetivamente de 885, 315 e 228 e a não construção da Central Hidroelétrica de Padroselos.

Em março de 2011, foi entregue o Projeto dos aproveitamentos e o respetivo RECAPE. Em junho de 2011 foi emitido o parecer da Comissão de Avaliação (CA) de avaliação do RECAPE. Em novembro de 2011, foram enviadas as respostas à CA decorrentes do seu parecer. Em fevereiro de 2012, a CA emite novo parecer, sendo entregue o documento final, pela Iberdrola, em 2013, o qual foi definitivamente aprovado pela CA em fevereiro de 2014.

No Anexo V do RECAPE consta o Programa de Monitorização dos Aproveitamentos, onde se insere o programa de monitorização para o fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, elaborado de acordo com as exigências estipuladas na DIA publicada no dia 21 de junho de 2010.

Em novembro de 2010 foi emitida a Revisão da Situação de Referência relativa à Caracterização das Massas de Água (anexo B.III.3 do RECAPE), tendo por base os dados das estações de controlo da qualidade da água da administração portuguesa correspondentes, e as monitorizações realizadas entre 2009 e 2010 nos respetivos locais de amostragem.

Em 03 de Dezembro de 2014 foi comunicado, via email, pela Agência Portuguesa do Ambiente, em resposta à apreciação dos PM enviada pela Iberdrola, o seguinte: "*A monitorização dos recursos hídricos deve começar com o início da obra, qualquer que seja a magnitude das mesmas. No entanto, nesta fase inicial em que ainda não existe intervenção nos cursos de água devem ser monitorizadas todas as estações previstas no contrato de concessão (e que são coincidentes com as constantes no RECAPE), sendo que a frequência mensal associada aos elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes para as estações 2, 4, 6, 12 e 16 em vez de ser mensal será 4xano, até que se iniciem as obras de maior impacte na água*."

Assim, as campanhas da fase de construção, associadas aos elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes para as estações 2, 4, 6, 12 e 16, têm uma periodicidade trimestral, até que se iniciem obras com maior impacte na massa de água, nomeadamente intervenções nas linhas de água.

A localização de três estações (2,4,16), por critérios técnicos de acessibilidades, foi ligeiramente alterada face ao inicialmente previsto no programa de monitorização do RECAPE, com prévia autorização da APA, em Adenda (Ref.Envio: IBD-APA de data 29/09/2014).

As monitorizações dos Recursos Hídricos Superficiais, na fase de construção, tiveram início em final de Dezembro de 2014.

A 1ª e 2ª campanha trimestral da fase de construção, campanha de inverno e primavera respetivamente, dos parâmetros Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes, e os elementos adicionais foram efetuadas pela empresa Atkins e Agroleico.

Na campanha a que se refere o presente relatório foram monitorizados os parâmetros Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes, e os elementos adicionais (3ª campanha trimestral da fase de construção), os elementos Biológicos (1ª campanha da fase de construção – Primavera de 2015) e Hidromorfológicos (1ª campanha da fase de construção – Primavera de 2015).

As monitorizações dos Recursos Hídricos superficiais, na fase de construção, tiveram início em final de Dezembro de 2014. A 1ª e 2ª campanha trimestral (inverno e primavera) foram da responsabilidade da empresa Atkins e as campanhas seguintes da responsabilidade empresa Monitar.

O presente relatório constitui o 1º relatório Anual da fase de construção relativo à monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais, e compreende 4 campanhas trimestrais realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015, na área de implantação do SET, e dá resposta ao PM dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões, constante no RECAPE.

## 2.1 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Durante a fase de construção são implementadas as medidas de minimização preconizadas no Plano de Gestão Ambiental e RECAPE, por forma a minimizar ou anular qualquer impacte na qualidade das águas, nomeadamente a construção de sistemas de tratamento de águas (bacias de retenção, tanques de decantação, separadores de hidrocarbonetos, filtros de prensa, entre outros) localizados em pontos de descarga de águas de frentes de obra e para os quais se encontra atribuída a respetiva Licença de Utilização dos Recursos Hídricos para Rejeição de Águas Residuais.

Após monitorizações, caso se observe impactes nas linhas de água ocorrentes da construção, serão definidas medidas de minimização, em função das fontes de poluentes em causa, e efetuada uma nova avaliação, de forma a demonstrar que foi reposta a conformidade legal.

## 2.2 RECLAMAÇÕES

Até à data a que se refere o presente relatório, não foram registadas comunicações de reclamações em relação a alterações da qualidade das águas superficiais monitorizadas.

# 3 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A frequência, parâmetros, locais de amostragem (estações), métodos e critérios de avaliação dos dados são os definidos no PM dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões, para as Águas Superficiais, a implementar durante a fase de construção.

## 3.1 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Segundo o descrito no PM, para a fase de construção, a frequência de amostragem é a seguinte:

- Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes – frequência trimestral, 4 campanhas/ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão), em todos os locais de amostragem exceto as estações 2, 4, 6, 12 e 16 que devem ser monitorizados mensalmente;
- Elementos adicionais (substâncias Níquel (CAS: 7440-02-0), Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) e Antimónio (CAS: 7440-36-0)) - frequência mensal no 1º ano de monitorização, 12 campanhas/ano em todas as estações e, novamente, após 5 anos (ou seja, no 6º ano);
- Elementos hidromorfológicos - 1 campanha/ano durante a Primavera, de 2 em 2 anos;
- Elementos biológicos - 1 campanha/ano durante a Primavera (exceto Macrófitos que são realizados com a mesma frequência e na mesma altura dos elementos hidromorfológicos).

De acordo com o parecer da APA, de 03 de Dezembro de 2014, nesta fase inicial em que ainda não existe intervenção nos cursos de água, as estações previstas no contrato de concessão com frequência de monitorização mensal (estações 2, 4, 6, 12 e 16) passam a ter uma frequência trimestral, até que se iniciem as obras de maior impacte na massa de água, nomeadamente intervenções nas linhas de água.

A monitorização dos parâmetros Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes, e os elementos adicionais, na 1ª e 2ª campanha trimestral, campanha de inverno e primavera respetivamente, foi efetuada pela empresa Atkins e Agroleico. A 3ª e 4ª campanha trimestral, campanha de verão e outono respeitavelmente, pela empresa Monitar

e Controlvet. A 1ª campanha da fase de construção dos elementos Biológicos (Fitobentos - Diatomáceas, Invertebrados Bentónicos, Macrófitos) e dos elementos Hidromorfológicos (Hidrologia e RHS) foi realizada pela Monitar, Nostoc e Ecosensus e a monitorização do elemento Fauna Piscícola foi efetuada pela empresa Biosfera.

As datas da realização das campanhas de monitorização encontram-se descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Datas das campanhas das águas superficiais, Ano 1 da fase de construção.

| Parâmetros / elementos | Campanhas da fase de construção | Datas de amostragem |
|---|---|---|
| **Físico-químicos gerais, microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes, e os elementos adicionais** | 1ª Campanha trimestral -2015 | 29 e 31 de Dezembro de 2014 e 23 de janeiro de 2015 |
| | 2ª Campanha trimestral -2015 | 27 e 28 de Abril de 2015 |
| | 3ª Campanha trimestral -2015 | 29 e 30 de junho de 2015 |
| | 4ª Campanha trimestral -2015 | 23 de setembro de 2015 |
| **Biológicos (Fitobentos, Invertebrados Bentónicos, Macrófitos)** | 1ª Campanha – Primavera de 2015 | 2 a 5 e 7 a 8 de julho de 2015 |
| **Hidromorfológicos (Hidrologia e RHS)** | 1ª Campanha – Primavera de 2015 | 2 a 5 e 7 a 8 de julho de 2015 |
| **Biológicos (Fauna Piscícola)** | 1ª Campanha – Primavera de 2015 | Julho 2015/1ª Semana Agosto 2015 |

## 3.2 PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros monitorizados são os indicados na Tabela 3 e Tabela 4.

Tabela 3 – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais.

| Descrição | DQA Valências | Parâmetros |
|---|---|---|
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | - | Condições meteorológicas |
| | Condições Térmicas | Temperatura (1) |
| | Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido (1)<br>Saturação de Oxigénio (1)<br>CBO5<br>CQO |
| | Salinidade | Condutividade (1) |
| | Transparência | Sólidos Suspensos Totais<br>Cor<br>Turbidez (1) |
| | Estado de Acidificação | pH (1)<br>Alcalinidade<br>Dureza |
| | Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal<br>Nitratos<br>Nitritos<br>Azoto Total<br>Fósforo Total<br>Fosfatos (Ortofosfatos)<br>Sílica |
| **Microbiológicos** | - | Coliformes totais<br>Coliformes fecais<br>Escherichia coli<br>Enterococos intestinais |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Substâncias prioritárias | Cádmio (fração total e dissolvida)<br>Chumbo (fração total e dissolvida) |
| | Outros poluentes | Cobre<br>Ferro<br>Manganês<br>Zinco<br>Arsénio<br>Crómio<br>Sulfatos<br>Hidrocarbonetos totais |
| **Elementos adicionais** | Outros poluentes | Níquel dissolvido (CAS: 7440-02-0)<br>Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1)<br>Antimónio (CAS: 7440-36-0) |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

Tabela 4 – Indicação dos elementos de qualidade biológica e Hidromorfológicos.

| Elemento | Descrição | Unidades | Indicador |
|---|---|---|---|
| **Biológicos** | Fitobentos - Diatomáceas | Composição e Abundância | **IPS**- Índice de Poluossensibilidade Específica |
| | Invertebrados Bentónicos | Composição e Abundância | **IPtI$_N$** - Índice Português de Invertebrados Norte |
| | Macrófitos | Composição e Abundância | - |
| | Fauna Piscícola | Composição, Abundância e estrutura etária (dimensões) | |
| **Hidromorfológicos** | Hidrologia | Caudais e Condições de Escoamento | - |
| | Continuidade do rio e Condições Morfológicas | Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola | River Habitat Survey (indices HQA e HMS) |

## 3.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM (ESTAÇÕES)

Os locais de amostragem monitorizados são os indicados no PM e encontram-se identificados na Tabela 5, Figura 1 e Anexo XIII: Cartografia dos locais de monitorização - Estações).

De referir que a localização das estações 02, 04 e 16 foi alterada em Adenda (Ref.Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos e de acessibilidade aos anteriores locais.

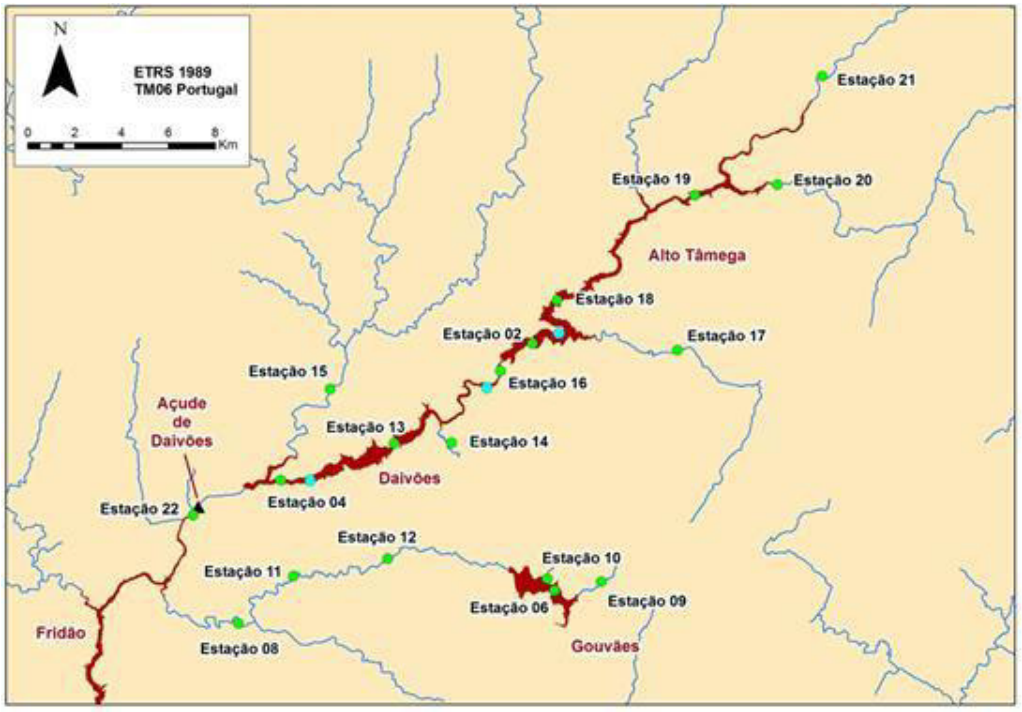



Figura 1 – Locais de amostragem para a fase de construção do SET (a azul encontra-se ilustrada a nova localização das estações 02, 04 e 16).

Tabela 5 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas superficiais.

| Código Contrato de Concessão (Designação) | Código RECAPE (AIA) | Coordenadas PT-TM06 ETRS89 (m) | | Aproveitamento Hídrico | (Concelho/Freguesia) | Localização das Estações (descrição) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M | P | | | |
| **Estação 02** (*) | - | 36238,24 | 212928,29 | Alto Tâmega | Vila Pouca de Aguiar / Moneiros | 2800 m a montante do local de implantação da barragem do Alto Tâmega |
| **Estação 04** (*) | - | 24798,69 | 206545,70 | Daivões | Cabeceiras de Basto / Cavez | 2500m a montante do local de implantação da barragem de Daivões |
| **Estação 06** | RH12(22) | 35730,08 | 201805,82 | Gouvães | Vila Pouca de Aguiar / Gouvães da Serra | 2000 m ou a 3000 m montante do local de implantação da barragem de Gouvães |
| **Estação 08** | RH18 (28) | 35730,08 | 201805,82 | Gouvães | Ribeira de Pena / Cerva | Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio |
| **Estação 09** | RH13(23) | 37720,49 | 202182,99 | Gouvães | Vila Pouca de Aguiar / Gouvães da Serra | Rio Louredo, a montante de Gouvães |
| **Estação 10** | RH14(24) | 35411,01 | 202308,18 | Gouvães | Vila Pouca de Aguiar / Gouvães da Serra | Rib. Boco na zona de inundação de Gouvães |
| **Estação 11** | RH10(18) | 24579,54 | 202420,77 | Gouvães | Ribeira de Pena / Cerva | Rio Louredo, a jusante de Gouvães |
| **Estação 12** | RH11(19) | 28599,59 | 203188,74 | Gouvães | Ribeira de Pena / Salvador | Rio Louredo, a jusante de Gouvães |
| **Estação 13** | RH4(6) | 28867,90 | 208096,69 | Daivões | Ribeira de Pena / Salvador | Rio Tâmega na zona de inundação de Daivões |
| **Estação 14** | RH6(9) | 31322,95 | 208120,07 | Daivões | Ribeira de Pena / Santa Marinha | Ribeira de Ouro na zona de inundação de Daivões |
| **Estação 15** | RH8(12) | 26139,16 | 210406,85 | Daivões | Boticas / Beça | Rio Beça, afluente do rio Tâmega |
| **Estação 16** (*) | - | 32553,50 | 210564,39 | Alto Tâmega / Daivões | Ribeira de Pena / Canedo | A 1200 m a jusante da área de implantação da barragem do Alto Tâmega |
| **Estação 17** | RH17(27) | 40969,65 | 212065,53 | Alto Tâmega | Vila Pouca de Aguiar / Bragado | Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega |
| **Estação 18** | RH3(4) | 35833,50 | 214204,78 | Alto Tâmega | Vila Pouca de Aguiar / Bragado | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega |
| **Estação 19** | RH2(3) | 41718,33 | 218680,07 | Alto Tâmega | Boticas / Pinho | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega |
| **Estação 20** | RH16(26) | 45237,98 | 219133,84 | Alto Tâmega | Chaves / Arcossó | Ribeira da Oura, a montante da zona de inundação do Alto Tâmega |
| **Estação 21** | RH1(2) | 47162,11 | 223762,89 | Alto Tâmega | Chaves / Vilela do Tâmega | Rio Tâmega na zona mais a montante de inundação de Alto Tâmega |
| **Estação 22** | RH7(10) | 20289,26 | 205035,68 | Daivões | Cabeceiras de Basto / Cavez | Rio Tâmega, a jusante do Açude de Daivões |

(*) A localização das estações 02, 04 e 16 foi alterada por Adenda (Ref.Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos/de acessibilidade aos anteriores locais

## 3.4 MÉTODOS, EQUIPAMENTOS DE RECOLHA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

### 3.4.1 Parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais nas águas superficiais são compatíveis com as exigidas no Decreto-lei n.º 83/2011, de 20 de Junho, Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro.

Para as análises laboratoriais recorreu-se a um laboratório acreditado pelo IPAC, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros, mesmo os não abrangidos pela acreditação do mesmo.

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

Os Métodos/Técnicas de análise e equipamentos utilizados para determinação dos parâmetros “in situ”, pela Monitar, na monitorização da qualidade das águas superficiais são os descritos na Tabela 6. Os equipamentos utilizados encontram-se devidamente calibrados e em cada dia de amostragem procede-se a ensaios internos de verificação, com recurso a soluções padrão ou a equipamentos primários devidamente calibrados. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição dos parâmetros medidos “in situ” são apresentados no Anexo III: Certificados de equipamentos utilizados nas medições “in situ”.

Tabela 6 - Métodos/Técnicas de análise e equipamentos utilizados pela Monitar na monitorização da qualidade das águas superficiais para os parâmetros medidos "*in situ*".

| Parâmetros medidos "in situ" | Método/Técnica | Equipamento |
|---|---|---|
| **Temperatura** | Termometria | Marca: VWR phenomenal 111<br>Resolução: 0,1ºC<br>Gama de medição: -5,0 - 105,0 ºC<br>Exatidão: ±0,1ºC |
| **pH** | Eletrometria | Marca: VWR phenomenal 111<br>Resolução: Selecionável 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 |
| **Oxigénio Dissolvido** | Elétrodos específicos | Marca: VWR phenomenal OXY 11<br>Resolução: 0,01mg/L ; 0,1%<br>Gama de medição: 0,00 - 20,00 mg/L ; 0,0- 200,0%<br>Exatidão: ±0,5% do valor |
| **Turvação** | Fotométrico com padrões de sílica | Marca: HANNA Instruments<br>Resolução: 0,01 - 0,00 a 9,99NTU; 0,1 de 10,0 a 99,9NTU; 1 de 100 a 1000NTU<br>Gama de medição: 0 - 1000 NTU<br>Precisão: ±2% |

No âmbito da Monitorização da fase de construção, os resultados obtidos para os parâmetros medidos foram analisados tendo em consideração o seguinte:

1) Os Limiares máximos recomendados pelo INAG nos "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*" (INAG, 2009), que define o valor limite para a classe Bom para sete parâmetros (Tabela 7). Os cursos de água monitorizados pertencem ao Agrupamento Norte, de acordo com o documento "*Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água – I – Caracterização Abiótica*" (INAG, 2008).
2) Os valores obtidos para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes foram comparados com os seguintes valores (Tabela 8):
   - Normas de qualidade para os poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*" (INAG, 2009);

- Norma de Qualidade Ambiental expressa em valor médio anual (NQA-MA) das águas doces superficiais constante da Parte A do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro; e
- Norma de Qualidade Ambiental expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA) das águas doces superficiais constante da Parte A do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

3) Foram igualmente comparados com os valores recomendados na legislação, de acordo com o uso da água, nomeadamente com os valores máximos recomendáveis (VMR) e máximos admissíveis (VMA) estabelecidos no Anexo X e com os valores máximos admissíveis constantes do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que dizem respeito, respetivamente, à qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas e aos objetivos de qualidade mínima para as águas superficiais (Tabela 9).

   **Nota**: de acordo com o artigo 33.º do referido diploma, os valores do Anexo X considerados são os respeitantes a águas de salmonídeos.

4) Por fim, efetuou-se uma comparação dos valores obtidos com os valores recomendados no SNIRH na "*Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos*" (Tabela 10), entendendo-se que a água classificada como:

   ✓ Excelente possui qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade;

   ✓ Boa possui uma qualidade inferior a excelente, mas poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso;

   ✓ Razoável possui qualidade aceitável, suficiente para irrigação, uso industrial e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória. Apta para recreio sem contacto direto;

   ✓ Má possui qualidade medíocre, apenas potencialmente apta para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória;

   ✓ Muito Má encontra-se extremamente poluída e inadequada para a maioria dos usos.

Na análise dos resultados obtidos, cada estação de amostragem será classificada na classe em que se insere o parâmetro com pior classificação, seguindo o princípio *one out – all out*.

Tabela 7 - Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em Rios do tipo Norte (INAG, 2009).

| Parâmetros | Unidades | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | ≤ 0,10 |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior, caso contrário todas as amostras terão de cumprir os limites;<br>(2) Média Anual<br>**Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | |

Tabela 8 – Normas de qualidade ambiental das substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes.

| PARÂMETRO | UNIDADES | NORMA QUALIDADE (TABELA B1 DO ANEXO B (INAG,2009)) (1) | DECRETO-LEI N.º 103/2010 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | NQA-MA(1) | NQA-CMA |
| **Cádmio dissolvido (consoante a classe de dureza da água)** (2) | µg/L Cd | - | ≤ 0,08 (classe 1)<br>0,08 (classe 2)<br>0,09 (classe 3)<br>0,15 (classe 4)<br>0,25 (classe 5) | ≤ 0,45 (classe 1)<br>0,45 (classe 2)<br>0,6 (classe 3)<br>0,9 (classe 4)<br>1,5 (classe 5) |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | - | 0,02 | 0,04 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | 0,4 | - | - |
| (1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;<br>(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio, os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza (classe 1: < 40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l). | | | | |

Tabela 9 – VMR e VMA para as águas superficiais para fins aquícolas (águas de salmonídeos) e VMA para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
|---|---|---|---|---|
| | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | - | - | 30 |
| **pH** | Escala Sorensen | | 6 – 9 (3)(4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 50%≥9<br>100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Saturação de oxigénio** | % sat. | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 3 | - | 5 |
| **Sólidos Suspensos Totais** | mg/L | 25(3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | - (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | - | - (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | - | - | 250 |
| **Níquel total** | µg/L Ni | - | - | - (2) |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:
- 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;
- Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;
- Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;
- O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L))

Tabela 10 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos (Fonte: http://www.snirh.pt)

| Parâmetros | Unidades | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | Muito Má |
| | | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E. Sorensen | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm, 20ºC | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l O2 | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l O2 | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Azoto amoniacal** | mg/l NH4 | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l NO3 | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Coliformes totais** | /100 ml | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Coliformes fecais** | /100 ml | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |

### 3.4.2 Elementos Biológicos

#### 3.4.2.1 Fitobentos- Diatomáceas

A amostragem e análise é efetuada segundo o "Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais - Protocolo de amostragem e análise para o Fitobentos - Diatomáceas (INAG, I.P. 2008)".

A amostra previamente preservada com solução de Lugol, foi lavada de modo a remover o fixador antes de se iniciar o processo da oxidação da matéria orgânica (pelo método do ácido nítrico). A quantificação foi realizada com um microscópio ótico com a objetiva de imersão (100x). Foram contadas e identificadas todas as diatomáceas presentes (INAG, I.P. 2008. Manual para avaliação da qualidade biológica da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água.

O nível de identificação taxonómica a utilizar nos índices de avaliação de qualidade vai até ao nível da espécie, de acordo com a bibliografia de referência do protocolo de amostragem e análise acima referido.

Os índices adotados para avaliação da qualidade recorrendo às Diatomáceas são o Índice de Poluossensibilidade Específica (IPS), aplicado à maioria dos tipos de rios do norte de Portugal. Este índice permite dar resposta às componentes indicadas na DQA relativamente ao elemento biológico em questão (composição e Abundância), permitindo descriminar classes de qualidade.

#### 3.4.2.2 Invertebrados Bentónicos

Para a caracterização da comunidade de macroinvertebrados bentónicos presentes nos locais de amostragem definidos foi seguida a metodologia estabelecida pelo INAG no *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados bentónicos* (INAG, 2008).

Procedimento de amostragem

Em cada ponto de amostragem, e de acordo com a metodologia proposta, foi selecionado um troço, com cerca de 50m de comprimento, representativo da diversidade de habitats presentes, tentando incluir todos os habitats considerados relevantes para as comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Uma vez estabelecida a unidade de transporte (fluxo turbulento), o troço a amostrar estendeu-se metade para montante e metade para jusante, tentando abranger assim as unidades de sedimentação (fluxo laminar ou sem fluxo) adjacentes. Posteriormente

procedeu-se à estimativa dos diferentes tipos de habitats presentes, bem como das suas respetivas representatividades.

Para efeitos de colheita, por cada ponto de amostragem, foram selecionados 6 habitats distintos para amostragem, distribuídos de forma proporcional pelos habitats existentes, e divididos em função dos substratos inorgânicos (4 habitats) e orgânicos (2 habitats) que cobrem o fundo do rio.

Para proceder à colheita da comunidade de macroinvertebrados bentónicos foi utilizada uma rede de amostragem apropriada, de malha de 0,5mm (500µm), suportada por uma armação metálica com largura de 25cm, na qual está inserido um cabo na parte superior, que permite o manuseamento da rede por um operador.

Os arrastos efetuados (6 no total) foram de cerca de 1m de comprimento por 0,25m de largura (largura da rede de amostragem), tentando, dentro de cada habitat, amostrar as diferentes situações de hidrodinamismo presentes (unidades de transporte e de sedimentação). A amostragem foi realizada preferencialmente de jusante para montante (no sentido contrário ao da corrente).

O material recolhido nos 6 arrastos foi acondicionado, em frascos plásticos de boca larga com sistema de fecho estanque, e fixado no local com álcool a 90%, para posterior análise em laboratório.

Triagem e identificação

Em laboratório procedeu-se à lavagem do material fixado com água corrente de modo a remover a totalidade do fixador e o sedimento fino. Na lavagem do material foi utilizado um crivo de malha calibrada com 0,5mm de diâmetro (pelo que a fração com dimensões inferiores a 0,5mm não foi objeto de análise biológica). Complementarmente, e para facilitar o processo de lavagem do material colhido, foi utilizado um crivo com malha de dimensão superior (2mm), permitindo, por um lado, reter mais facilmente sedimentos e/ou fragmentos vegetais de dimensões superiores, e por outro, facilitar um possível processo de triagem, e realização de subamostras, se a quantidade de material recolhido assim o justificar.

Posteriormente, e com o auxílio de uma lupa binocular *WILD HEERBRUGG* 50*x*, os organismos foram triados e identificados, até à classe para os Oligochaeta, subclasse para os Acarina e até à família para os restantes grupos, e conservados em álcool a 70%.

Para a identificação dos macroinvertebrados bentónicos recorreu-se aos trabalhos de Tachet *et al* (1980; 1996), Serra et al (2009), tabela dicotómica European Limnofauna - A pictorial key to the families (Visser & Veldhuijzen van Zanten), entre outros documentos de consulta.

Métricas analisadas para a avaliação da qualidade ambiental

Para além da composição da comunidade de macroinvertebrados bentónicos presente em cada amostra, e da ABUNDÂNCIA estimada para as diferentes classes e famílias detetadas, foi determinado o Índice Português de Invertebrados do Norte- IPtIN (INAG 2009), para avaliação da qualidade ambiental.

O índice multimétrico IPtIN, aplicado de acordo com a Diretiva-Quadro da Água, integra diferentes métricas, abaixo definidas, como o nº de *taxa*, EPT, equitabilidade de Pielou J' (*Evenness*), índice de diversidade de Shannon- Wienner H', IASPT e Sel. ETD que aparecem combinadas na seguinte fórmula:

$$IPtIN = Nº\ taxa \times 0,25 + EPT \times 0,15 + Evenness \times 0,1 + (IASPT - 2) \times 0,3 + Log\ (Sel.\ ETD+1) \times 0,2$$

sendo:

- EPT: Nº de famílias pertencentes aos Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera;
- Evenness: Designado por índice de Pielou ou Equitabilidade, é calculado como:

  $E = H'/Ln\ S$ em que:

  H' - diversidade de Shannon-Wienner

  S - número de *taxa* presentes

  Ln - logaritmo natural ou neperiano

  O Indice H' de Shannon-Wienner calcula-se pela expressão $H' = - \sum p_i\ Ln\ p_i$ em que:

  $p_i = n_i/N$

  $n_i$- nº de indivíduos de cada *taxon i*

  N- nº total de indivíduos presentes na amostra

- IASPT: ASPT Ibérico, que corresponde ao IBMWP (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988; Alba-Tercedor 2000) dividido pelo número de famílias presentes;
- Log (Sel. ETD+1) - $Log_{10}$ de (1 + soma das Abundâncias de indivíduos das famílias Heptageniidae, Ephemeridae, Brachycentridae, Odontoceridae, Limnephilidae, Goeridae, Polycentropodidae, Athericidae, Dixidae, Dolichopodidae, Empididae, Stratiomyidae);

O valor de IPtIN resulta do somatório das métricas ponderadas. No cálculo são realizados dois passos de normalização, antes das métricas serem multiplicadas pelo fator de ponderação e após o somatório das métricas ponderadas, para que o valor final venha expresso em Rácios de Qualidade Ecológica (RQE). As normalizações são obtidas através do quociente entre o valor observado e o valor de referência de cada tipo de rio (mediana dos locais de referência) (INAG, 2009).

Na Tabela seguinte são apresentados os valores de referência para os dois tipos de rios presentes na área de estudo (INAG, 2008), e os valores das fronteiras entre as classes de qualidade em RQE, para os índices IPtIN. O índice utilizado, bem como os valores de fronteira entre as classes

de qualidade, estão em concordância com as definições normativas da DQA para os elementos biológicos Invertebrados bentónicos, tendo sido aprovados pela Comissão Europeia no âmbito do Exercício de Intercalibração.

Tabela 11 - Mediana dos valores de referência e fronteiras para os diferentes tipos de rios de Portugal Continental.

| Tipos de Rios | | Valor de Referência | Exc./Bom (RQE) | Bom/Raz. (RQE) | Raz./Med. (RQE) | Med./Mau (RQE) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Rios do Norte de Pequena Dimensão** | N1 ≤ 100 km$^2$ | 1.02 | 0.87 | 0.65 | 0.44 | 0.22 |
| **Rios do Norte de Média-Grande Dimensão** | N1 > 100 km$^2$ | 1.00 | 0.88 | 0.66 | 0.44 | 0.22 |

3.4.2.3 Macrófitos

Em limnologia, designam-se por Macrófitos todas as plantas visíveis (embora não necessariamente identificáveis) a olho nu, que se encontram dentro de água e em solos e ambientes encharcados ou húmidos, no canal e no talude do sistema fluvial (Wetzel, 2002). O estado ecológico do rio pode ser avaliado usando Macrófitos fluviais.

A extensão espacial dos agregados de cada espécie ou grupo taxonómico de Macrófitos é avaliada através da Abundância (cobertura relativa). O estado ecológico é avaliado pelo inventário dos Macrófitos de um troço de amostragem e medição do seu desvio em relação a um troço de referência correspondente ao respetivo tipo de rio. As espécies, ou os derivados numéricos da composição e Abundância de espécies ou grupos de espécies, são utilizados na medição do desvio do local teste em relação às "condições naturais".

A escolha dos locais de amostragem decorreu dos objetivos do inventário para avaliação da qualidade ecológica, ou seja, monitorização de vigilância, operacional ou de investigação. Foram selecionados troços que incluíam diferentes tipos de meso-habitats existentes no leito fluvial, em termos de substrato, de ensombramento, de profundidade e velocidade da corrente e de movimentos da água característicos do respetivo tipo de rio.

O comprimento de troço amostrado foi suficiente para refletir a diversidade das espécies existentes. Foi realizada amostragem em troços de 100m ao longo do rio de cada estação (18 no total) e inseridos nos 500m onde se realizou o RHS.

Tendo em conta que o inventário florístico se baseia na percentagem de cobertura de cada espécie na área do troço de amostragem, a área de troço amostrada é calculada com base no

comprimento do troço (100) e a largura do rio, tal como indicado na ficha de campo. Em cada uma destas medições foi medida a largura da água no momento da amostragem, a largura do canal e a largura da margem esquerda e da margem direita. A cobertura foi estimada após a realização da lista de espécies, de modo a diminuir o erro da estimativa.

A amostragem de acordo com o previsto no Protocolo do INAG, percorrendo a pé todos os troços definidos para a amostragem de modo a inventariar todas as espécies que surgiram no canal e nas margens.

Foram tiradas fotografias em cada troço, da vegetação no seu todo e das espécies que se destacaram pela sua importância.

Durante a execução foram preenchidas na totalidade as 18 Fichas de Campo de acordo com o Protocolo do INAG para amostragem de Macrófitos.

Realizado o levantamento de campo da vegetação ribeirinha e identificados os taxa de cada estação de amostragem, é possível fazer a "Caracterização ecológica da vegetação" e determinar a adaptação do índice *Mean Trophic Rank* (MTRp) para as condições dos rios portugueses e o *Índice de Vegetação Ripária Norte* (IVR Norte) segundo a metodologia de *Ferreira et al., 2007*.

Métricas analisadas para a avaliação da qualidade ambiental - Índice Mean Trophic Rank (MTR)

O MTRp é baseado na combinação das espécies existentes num sítio, tendo algumas espécies um valor indicador e uma Abundância, o que significa que para o cálculo do índice só são utilizadas as espécies para as quais foram definidos valores indicadores (espécies indicadoras). O MTR é baseado na combinação das espécies existentes num sítio, cada espécie tendo um valor indicador e uma Abundância.

O inventário é realizado no canal num troço de 100 metros de comprimento, e inclui a parte submersa, mas que poderá estar temporariamente exposta devido ao regime torrencial típico de cursos de água mediterrânicos, ou por períodos mais longos devido a determinadas condições naturais (geológicas, climáticas), ou seja, todo o leito até à base do talude. A esta adaptação espacial do MTR britânico deu-se o nome de MTRp (Mean Trophic Rank adaptado a sistemas fluviais portugueses).

Para o cálculo do índice só são utilizadas as espécies para as quais foram definidos valores indicadores (espécies indicadoras). Para cada espécie indicadora, o valor indicador, designado *Species Trophic Rank* (STR), pode variar de 1 a 10 de acordo com a sua resposta à eutrofização. Os valores STR elevados correspondem a espécies intolerantes à eutrofização.

A Abundância de cada espécie - Species Cover Value, SCV – é avaliada numa escala de 1 a 9. Multiplicando o STR de cada espécie indicadora pelo respectivo SCV, obtém- -se uma pontuação do valor de cobertura da espécie – Cover Value Score, CVS. O MTR obtém-se dividindo a soma dos CVS pela soma dos SCV, e multiplicando por 10. O índice varia de 10 a 100, correspondendo os valores mais baixos a locais com maior eutrofização ().

Na tabela seguinte apresentam-se as espécies elegíveis recenseadas na presente campanha de amostragem para o cálculo do MTRp, com respetivo STR. e na Tabela 13 apresentam-se as diferentes classes possíveis consoante a pontuação final do MTRp.

Tabela 12 - - Espécies elegíveis para o cálculo MTRp

| Espécies | STR |
|---|---|
| ***Eleocharis palustris*** | 6 |
| ***Iris pseudoacorus*** | 5 |
| ***Juncus bulbosus*** | 10 |
| ***Lemna minor*** | 4 |
| ***Lotus pedunculatus*** | 8 |
| ***Oenanthe crocata*** | 7 |
| ***Potamogeton polygonifolius*** | 10 |
| ***Potentilla erecta*** | 9 |
| ***Ranunculus flammula*** | 7 |
| ***Ranunculus peltatus saniculifolius*** | 6 |
| ***Sparganium erectum negletum*** | 3 |
| ***Typha latifolia*** | 2 |
| ***Viola palustris*** | 9 |

Tabela 13 - Amplitudes de variação consideradas para o índice MTRp (Ferreira et al., 2007).

| Amplitude de valores | Significado em termos de qualidade |
|---|---|
| **≥ 70** | Excelente |
| **55-70** | Bom |
| **40-55** | Razoável |
| **25-40** | Medíocre |
| **≤ 25** | Mau |

Índice de Vegetação Ripária Norte (IVR Norte)

Ao contrário do MTRp, o IVR responde mais fielmente à degradação do corredor fluvial, enquanto os índices baseados em espécies estritamente aquáticas como o MTR têm uma resposta mais direcionada a certo tipo de distúrbios, nomeadamente poluição orgânica. Além de ter respostas mais consistentes à perturbação, tem uma resposta mais fiel a alterações morfológicas no corredor fluvial.

O IVR é um índice multimétrico que incorpora atributos específicos e de composição das comunidades vegetais que refletem processos ecológicos e funções estruturais do ecossistema. O IVR foi desenvolvido por tipo fluvial e por duas regiões Norte e Sul, sendo que na área de estudo serão usadas as dez métricas correspondentes ao IVR Norte, já que os tipos de rio analisados correspondem à tipologia: Rio do Norte (N1).

Tabela 14 - Amplitudes de variação consideradas para o IVR Norte

| Métricas | IVR Norte | | |
|---|---|---|---|
| | **5 (BOA)** | **3 (MÉDIA)** | **1 (MÁ)** |
| **Riqueza total (nº)** | | | |
| **Proporção de endémicas (%)** | ≥5,2 | 3,2-5,2 | <3,2 |
| **Proporção de higrófitos (%)** | ≥59,6 | 0,5-59,6 | <0,5 |
| **Proporção de acidófilas (%)** | ≥12,7 | 8,7-12,7 | <8,7 |
| **Proporção de vivazes + perenes (%)** | ≥84 | 76,5-84 | <76,5 |
| **Cobertura de *Carex elata ssp. reuterana* (%)** | ≥0,7 | 0,1-0,7 | <0,1 |
| **Proporção de exóticas (%)** | ≤4,8 | 4,8-8 | >8 |
| **Cobertura de exóticas (%)** | ≤0,5 | 0,5-2,8 | >2,8 |
| **Proporção de nitrófilas (%)** | | | |
| **Riqueza em bolbosas e tuberosas (nº)** | | | |
| **Proporção de ruderais (%)** | ≤8,3 | 8,3-11,4 | >11,4 |
| **Cobertura lenhosa ponderada** * | ≥3,3 | 0,7-3,3 | <0,7 |
| **de *Erica arborea+ Frangula alnus* (%)** | ≥0,4 | 0,1-0,4 | <0,1 |
| **Amplitude de Variação** | 10-50 | | |

O IVR Norte inclui dez métricas e aplica-se aos seguintes tipos de rios: Rios Montanhosos do Norte, Rios do Norte, Rios de Transição Norte-Sul e Rios Montanhosos do Sul. Esta divisão é justificada pelos resultados da classificação tipológica de macrófitos (Aguiar et al., 2008) e pela maior robustez e facilidade de aplicação prática a níveis espaciais superiores ao tipo fluvial. Em função dos valores calculados para cada métrica, é obtida uma pontuação de 1, 3, ou 5. O valor do índice obtém-se como: IVR=Σmétricas – valor mínimo, sendo 10 o valor mínimo para o IVR Norte e 9 para o IVR Sul.

Foram também calculados os valores das fronteiras das classes de estado ecológico para cada grupo de tipos de rio e com base neles é atribuído o estado ecológico ao local (Excelente, Bom, Razoável, Medíocre, ou Mau).

Na tabela seguinte apresenta-se o os valores das medianas dos locais de referência para cálculo dos RQE's (Rácios de Qualidade Ecológica) e as fronteiras entre classes. Outros detalhes metodológicos de desenvolvimento e validação do índice, bem como as implicações de dependência espacial tipológica, poderão ser consultados em Ferreira et al. (2007) e Aguiar et al. (2009b). Para facilitar a interpretação da tabela apenas se teve em consideração as tipologias de rios existente na área de estudo.

Tabela 15 - Limites do RQE com base média de referência dos rios

| Median (Reference Sites) | | Rácio de Qualidade Ecológica | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LRT - Local River Types | | Excelente | Bom | Razoável | Mediocre | Má |
| **M - Small-sized mountainous streams of North** | 19 | ≥0,79 | 0,79-0,59 | 0,59-0,40 | 0,40-0,20 | ≤0,20 |
| **N1DB ≤ 100 km2 - Small sized streams of North** | 24 | ≥0,75 | 0,75-0,56 | 0,56-0,37 | 0,37-0,19 | ≤0,19 |
| **N1DB > 100 km2 - Medium-sized streams of North** | 18 | ≥0,55 | 0,55-0,41 | 0,41-0,28 | 0,28-0,14 | ≤0,14 |

### 3.4.2.4 Fauna Piscícola

As metodologias para monitorização da comunidade piscícola tiveram como base o protocolo para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva-Quadro da Água (INAG, 2008).

Métricas analisadas para a avaliação da qualidade ambiental

Para a avaliação do estado ecológico dos locais monitorizados com base nas comunidades piscícolas recorreu-se ao Índice Piscícola de Integridade Biótica (F-IBIP) recentemente desenvolvido para Portugal (Oliveira, 2010) e entretanto adotado pelo Instituto da Água, no âmbito da DQA (INAG, I.P. E AFN, 2012).

O F-IBIP, à semelhança de outros índices de integridade biótica, é constituído por diversas métricas que tentam refletir características estruturais e funcionais básicas das comunidades ictiofaunísticas dos sistemas lóticos de Portugal Continental. As métricas podem diminuir ou aumentar em função da intensidade da perturbação antrópica e estão incluídas em dois grandes grupos: riqueza e composição específica (*e.g.* número de espécies nativas, percentagem de

indivíduos exóticos) e fatores ecológicos (relacionados, por exemplo, com a alimentação ou a reprodução) (INAG, I.P. E AFN, 2012).

O resultado final do F-IBIP é expresso sob a forma de rácios de qualidade ecológica, variando entre 0 (zero), correspondente a má qualidade, e 1 (um) correspondente a excelente qualidade. Na tabela seguinte são apresentados os valores de variação de cada classe de qualidade.

Tabela 16 - Amplitudes de variação consideradas para o índice F-IBIP (INAG, I.P. E AFN, 2012).

| Valor em Rácio de Qualidade Ecológica | Classe de Qualidade |
|---|---|
| **[0,850 – 1,000]** | Excelente |
| **[0,675 - 0,850[** | Bom |
| **[0,450 - 0,675[** | Razoável |
| **[0,225 – 0,450[** | Medíocre |
| **[0 – 0,225[** | Mau |

### 3.4.3 Elementos Hidromorfológicos

#### 3.4.3.1 Hidrologia

A determinação do caudal (Q) foi realizada pelo "Método da Secção-Velocidade" que envolve a medição da área (A) de uma secção transversal do curso de água e a medição da velocidade média (V) através dessa secção. O valor do caudal foi obtido pelo produto dos valores destas duas grandezas. Todas as seções escolhidas (uma por estação de amostragem) foram perpendiculares ao canal nesse ponto.

A área da secção transversal não é mais que o produto da profundidade do canal pelo comprimento da secção. Todavia, os canais naturais são irregulares e a profundidade ao longo da secção pode variar bastante. Nas medições realizadas, efetuaram-se sondagens com uma régua graduada por forma a conhecer a profundidade em diversas verticais na secção transversal. Ao mesmo tempo efetuaram-se as medições das distâncias dessas verticais a um ponto de referência, localizado numa das margens, de modo a obter-se um perfil transversal da secção. A medição das distâncias efetuou-se com uma fita métrica normalizada esticada ao longo da secção.

O número de sondagens verticais realizadas e o espaçamento entre elas teve em conta uma série de fatores incluindo as advertências da bibliografia que, acima de tudo, afirma que deve imperar o bom senso. Na prática, fez-se uma sondagem vertical por 0,5 metros de comprimento da secção, recorrendo a intervalos cada vez mais apertados quanto mais irregular for a secção ou, por ventura, a intervalos mais espaçados no caso de secções mais homogéneas. A sondagem vertical foi

feita em simultâneo com a medição da velocidade média da secção transversal, fazendo-se a leitura das velocidades nas mesmas verticais que proporcionarão o levantamento batimétrico.

A análise da variação da velocidade ao longo da coluna de água nas 18 estações de amostragem foi feita de acordo com o estipulado na tabela abaixo.

Tabela 17 - Determinação da velocidade média numa vertical. Aplicação e cálculo. Adaptado de: Goudie (1981) e WMO (1981).

| Nº de pontos | Profundidade (P) da medição | Aplicação | Equação da velocidade média (V) para cada vertical |
|---|---|---|---|
| **1** | 0,4P | Quando P é pequena (<0,5m) ou quando as medições devem ser rápidas | $V = V_{0,4}$ |
| **2** | 0,2P e 0,8P | Sempre que a profundidade permita duas medições (normalmente P>0,5m) | $V = 0{,}5\left(V_{0,2} + V_{0,8}\right)$ |
| **3** | 0,2P; 0,4P e 0,8P | Sempre que a profundidade o permita e a irregularidade do leito distorça o perfil de velocidades | $V = 0{,}25\left(V_{0,2} + 2V_{0,4} + V_{0,8}\right)$ |
| **1** | Mesmo abaixo da superfície livre da água (0,6m, ou inferior para evitar a turbulência) | Em rios de forte corrente ou quando, em situações de cheia, se torna difícil manter estável o molinete dentro de água | $V = k \cdot V_s$, onde k é normalmente aceite como 0,85 |
| **> 3** | Uma qualquer gama de profundidades que inclua 0,2P; 0,4P e 0,8P | Quando é requerida alta precisão, ou quando se pretende conhecer o perfil das velocidades | V é determinado por integração da área, limitada pelo perfil de velocidades, e dividida por P |
| **Terminologia:** P é a distância vertical entre a superfície e o leito do rio e é medida no sentido leito-superfície. | | | |

A determinação da velocidade realizou-se em cada uma das 18 estações de amostragem com recurso a um velocímetro. Depois de orientar o velocímetro para montante, o operador situa-se sempre a jusante do equipamento e suficientemente afastado para não provocar qualquer espécie de "interferência" na medição. O velocímetro permaneceu dentro de água até estabilizar e só depois se iniciou a leitura da velocidade média. O tempo estabelecido foi de 1 minuto em todas as medições.

O tipo de substrato (variável geomorfológica) foi caracterizado ao longo de cada uma das secções transversais nos mesmos pontos que derem origem ao levantamento batimétrico, com base no código original do PHABSIM (ver tabela abaixo).

Tabela 18 - Código original do PHABSIM para o substrato. Adaptado de Milhous et al. (1984).

| Código | Tipo de substrato | Dimensão |
|---|---|---|
| **1** | Detritos de plantas | - |
| **2** | Argila ou vaza | < 0,004mm |
| **3** | Siltes | 0,004 – 0,062mm |
| **4** | Areias | 0,062 – 2,0mm |
| **5** | Seixos | 2,0 – 64,0mm |
| **6** | Calhaus rolados | 64,0 – 250mm |
| **7** | Pedras/Blocos | 250 – 2000mm |
| **8** | Leito rochoso/Rocha mãe | > 2000mm |

Para a determinação do caudal (Q) assume-se que cada célula, limitada por duas verticais, é retangular e que cada retângulo é definido, em profundidade, pela média das profundidades das verticais.

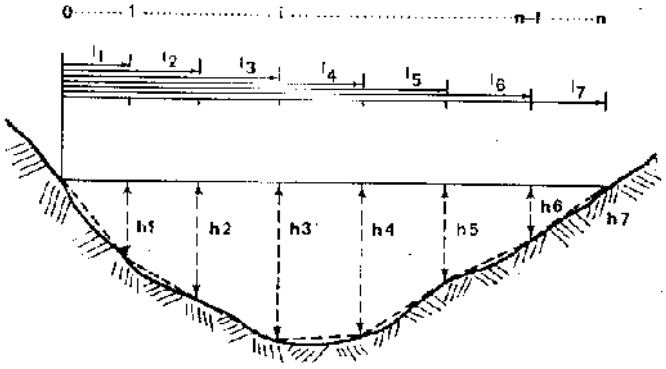



Figura 2 - Perfil de uma secção transversal de um curso de água. Adaptado de Lencastre e Franco (1992). Terminologia: li – distância à origem; hj – profundidade na vertical.

Desenvolvendo a equação de caudal (Q=A*V) e tendo por base a figura anterior, será determinado o caudal da secção a partir da seguinte equação:

$$Q = \sum_{i=0}^{n-1} \left( \frac{V_i + V_{i+1}}{2} \right) \cdot \left( \frac{h_i + h_{i+1}}{2} \right) \cdot \left( l_{i+1} - l_i \right)$$, onde $V_i$ é a velocidade média da vertical.

### 3.4.3.2 Continuidade do rio e Condições Morfológicas - River Habitat Survey (RHS)

O RHS permite avaliar a estrutura física de linhas de água e rios, baseado num troço de amostragem standard de 500 metros (Environment Agency, 1997 e Raven et al., 1998b) ao longo dos quais são avaliadas as características do canal e da faixa ripária.

A caracterização de algumas das componentes dos elementos de suporte hidromorfológicos assenta na metodologia *River Habitat Survey* (RHS) (Raven *et al.,* 1997, 2002; Fox et al., 1998), na qual a classificação da qualidade hidromorfológica é efetuada sob a forma de dois Índices: o *Habitat Modification Score* (HMS, versão 2003) e o *Habitat Quality Assessment* (HQA, versão 2.1). Para introdução e armazenamento dos dados obtidos no campo, bem como para o cálculo dos dois índices mencionados anteriormente poder-se-á utilizar o *software* RAPID2.1.

O RHS é um sistema desenvolvido, testado e implementado no Reino Unido desde 1993, tendo sido projetado para complementar os métodos de avaliação da qualidade da água e auxiliar na conservação e restauro dos rios e zonas marginais no Reino Unido. O RHS é um método semi-objetivo de fácil aplicação no campo, que permite avaliar a qualidade e estado de conservação dos habitats fluviais a partir da sua hidromorfologia e estrutura da vegetação ribeirinha e aquática.

A campanha RHS foi realizada nos dias 2,3,4,5, e 8 de julho de 2015, em 18 locais de amostragem, previamente definidos para o controlo da qualidade das águas e caracterização dos habitats e comunidades biológicas nas zonas de construção das albufeiras por parte de Iberdrola em Portugal

O RHS assenta na caracterização de variáveis hidromorfológicas do canal e estruturais do corredor ribeirinho ao longo de um troço de 500m de extensão ao longo do rio, no qual são definidos 10 locais de observação (*spot-check*), dispostos de 50 em 50m, e nos quais são registadas especificamente as características físicas, a ocupação do solo nas margens e a estrutura da vegetação e o tipo de vegetação aquática. Para além dos dados recolhidos em cada um deste dez locais, é recolhida toda uma série de informação generalista que caracteriza o troço de 500m (*sweep-up*) como as características do vale, uso do solo ao longo do topo de cada uma das margens, os perfis das margens, entre outros. (Figura 3).

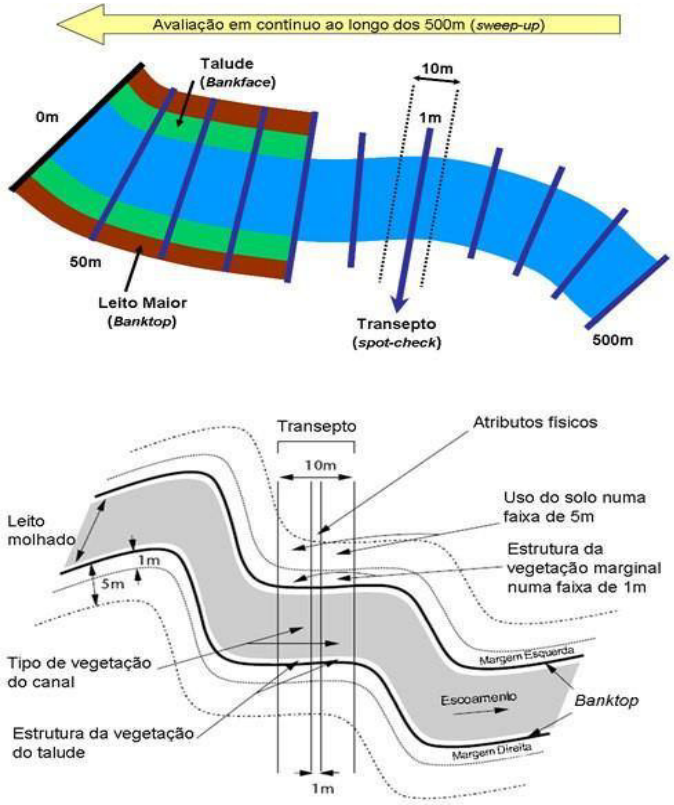



Figura 3 - Representação esquemática do método River Habitat Survey, que engloba a observação discreta em transetos equidistantes (spot-checks) e contínua ao longo de 500 m (sweep-up).

Durante a observação de campo, cada local foi caracterizado através de mais de 200 entradas de dados que, no conjunto, constroem um quadro compreensivo da diversidade e carácter do habitat (*Environment Agency*, 1997). As variáveis inventariadas nos 10 transetos de cada RHS são relativas a características das margens (taludes), tipos de substrato e atributos do canal, tipos de escoamento, tipos de vegetação aquática e estrutura da vegetação da margem. As características registadas na observação contínua ao longo dos 500 m referem-se a ocupação do solo na faixa de 50 m de largura ao longo de cada margem, presença de estruturas artificiais, perfis das margens, presença e influência de árvores no curso de água, como seja o ensombramento, e outras características particulares do canal, como a presença de grandes blocos no leito. Adicionalmente, são recolhidos dados morfométricos numa secção representativa do troço de 500 m e informação sobre a presença de espécies-alvo (com elevado valor conservacionista, ou invasores de grande potencial de disseminação). A Tabela 19 mostra-nos as principais características recenseadas com a aplicação do RHS.

Tabela 19 – Principais características recenseadas com a aplicação do RHS (Fonte: adaptado de Raven et al. (1998))

| Características Inventariadas | 10 Spot-chcks | Sweep-up |
|---|---|---|
| **Forma predominante do vale** | | **X** |
| **Substrato predominante no leito** | **X** | |
| **Substrato predominante das margens** | **X** | |
| **Tipos de corrente e características associadas** | **X** | |
| **Modificação do leito e das margens** | **X** | |
| **Estrutura da vegetação no talude e topo das margens** | **X** | |
| **Tipo de vegetação no leito molhado** | **X** | |
| **Perfil das margens** | | **X** |
| **Árvores nas margens e características associadas** | | **X** |
| **Características dos habitas fluviais** | **X** | **X** |
| **Características artificiais** | **X** | **X** |
| **Características de interesse especial** | | **X** |
| **Uso do solo** | **X** | **X** |

Da aplicação do método RHS derivam o índice de Modificação do habitat (*Habitat Modification Score* – HMS) e o índice de Qualidade de habitat (*Habitat Quality Assessment*- HQA) (Raven *et al*., 1998; Raven *et al*., 2000).

O HMS permite avaliar o grau de artificialização da estrutura física do canal. O sistema de pontuação é uma aplicação objetiva de um conjunto de regras definidas que, no caso do HMS, estimam a magnitude do impacte de estruturas e intervenções transversais e longitudinais nos habitats fluviais. O valor do HMS corresponde ao somatório das pontuações ponderadas nas diferentes escalas espaciais consideradas no RHS, agrupadas de acordo com a tipologia das artificializações. A pontuação final do HMS resulta do somatório de todas as pontuações referidas anteriormente. O valor de HMS não depende do carácter do rio, possibilitando a comparação de resultados obtidos em cursos de água de tipologias distintas. As pontuações para as diferentes categorias de artificialização do leito e margens do rio são apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 20 – Categoria de artificialização do leito e margens dos cursos de água e respetiva pontuação de índices HMS (Fonte: adaptado de Raven et al. (1998)).

| HMS Pontuação | Descrição da categoria | Classe qualidade |
|---|---|---|
| **0-16** | Pristino/Semi-natural | **Excelente** |
| **17-199** | Predominantemente não modificado | **Bom ou Inferior** |
| **200-499** | Obviamente modificado | |
| **500-1399** | Significativamente modificado | |
| **1400 ou mais** | Severamente modificado | |

O HQA corresponde a uma medida de riqueza, raridade, diversidade e naturalidade da estrutura física do sistema fluvial, integrando os atributos do leito e do corredor ribeirinho. O sistema de pontuação do HQA é baseado no consenso de opiniões periciais sobre a presença de características do habitat fluvial relevantes para as comunidades biológicas. O HQA é composto por nove sub-índices referentes a diferentes aspetos da qualidade do habitat fluvial: tipo de escoamento; substrato do leito; atributos do leito; atributos das margens; estrutura da vegetação marginal; vegetação aquática; ocupação do solo numa faixa de largura de 50 m ao longo das margens; presença e distribuição das árvores ao longo das margens e características associadas e características de especial interesse. O valor do HQA é dado pela soma das pontuações dos nove sub-índices. A pontuação obtida para o índice HQA deverá apenas ser utilizada para comparar rios do mesmo tipo. Com base na pontuação do HQA, e tendo em conta o limite inferior para a classe excelente (Tabela 21) obtém-se a classificação do habitat fluvial.

Tabela 21 – Valores limite do Índice HQA para a classe Excelente para os diferentes tipos de rios presentes na área de estudo

| Tipos de Rios | Limite Inferior para a Classe Excelente |
|---|---|
| **Rios do Norte de Pequena Dimensão** | **46** |
| **Rios do Norte de Média-Grande Dimensão** | 46 |

O número de registos nulos (RN) ou *Not visible* (NV) realizados durante um recenseamento poderão ter um efeito significativo no valor final do índice HQA, reduzindo-o. Deste modo quando se apresentam resultados de classificações baseadas no HQA, estas devem ser acompanhadas com uma indicação do número de registos RN ou NV. Assim, valores de HQA sem RN ou NV poderão ser considerados como apresentando um elevado nível de confiança. Recenseamentos que apresentem um elevado número de RN ou NV apresentarão, invariavelmente, valores reduzidos de HQA e terão

um nível de confiança reduzido. Na tabela seguinte apresenta-se o nível de confiança que deve ser atribuído a um recenseamento e respetiva classe de HQA consoante o número de RN ou NV.

Tabela 22 – Nível de confiança do HQA

| Nível de Confiança | Número de RN/NV |
|---|---|
| **Muito elevada** | 1 |
| **Elevada** | 2 a 3 |
| **Aceitável** | 4 a 9 |
| **Baixa** | 10 a 19 |

## 3.5 CLASSIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS

O estado de uma massa de água superficial define-se em função do pior dos dois estados, ecológico ou químico.

A DQA requer que o Estado Ecológico de uma massa de água seja determinado pelo elemento de qualidade ecológica que apresente a pior classificação, ou seja, o elemento mais afectado pela actividade humana. Este princípio é designado por one out – all out. A relação entre os diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, que interferem na classificação do Estado Ecológico é a descrita no item 1.2 do Anexo V da DQA.

O Estado Químico está relacionado com a presença de substâncias químicas no ambiente aquático que em condições naturais não estão presentes ou estariam presentes em concentrações reduzidas e que são suscetíveis de causar danos significativos para a saúde humana e para a flora e fauna, pelas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

A classificação do Estado Químico das Massas de Água Superficiais será determinada pelo cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) definidas nas respetivas Diretivas tendo em consideração os parâmetros definidos no programa de monitorização.

Na Figura 4 apresenta-se, de forma esquematizada e conceptual, o sistema de classificação e como os diferentes elementos de qualidade devem ser combinados para classificar o Estado Ecológico ou o Estado Químico e obter o Estado da massa de água superficial.

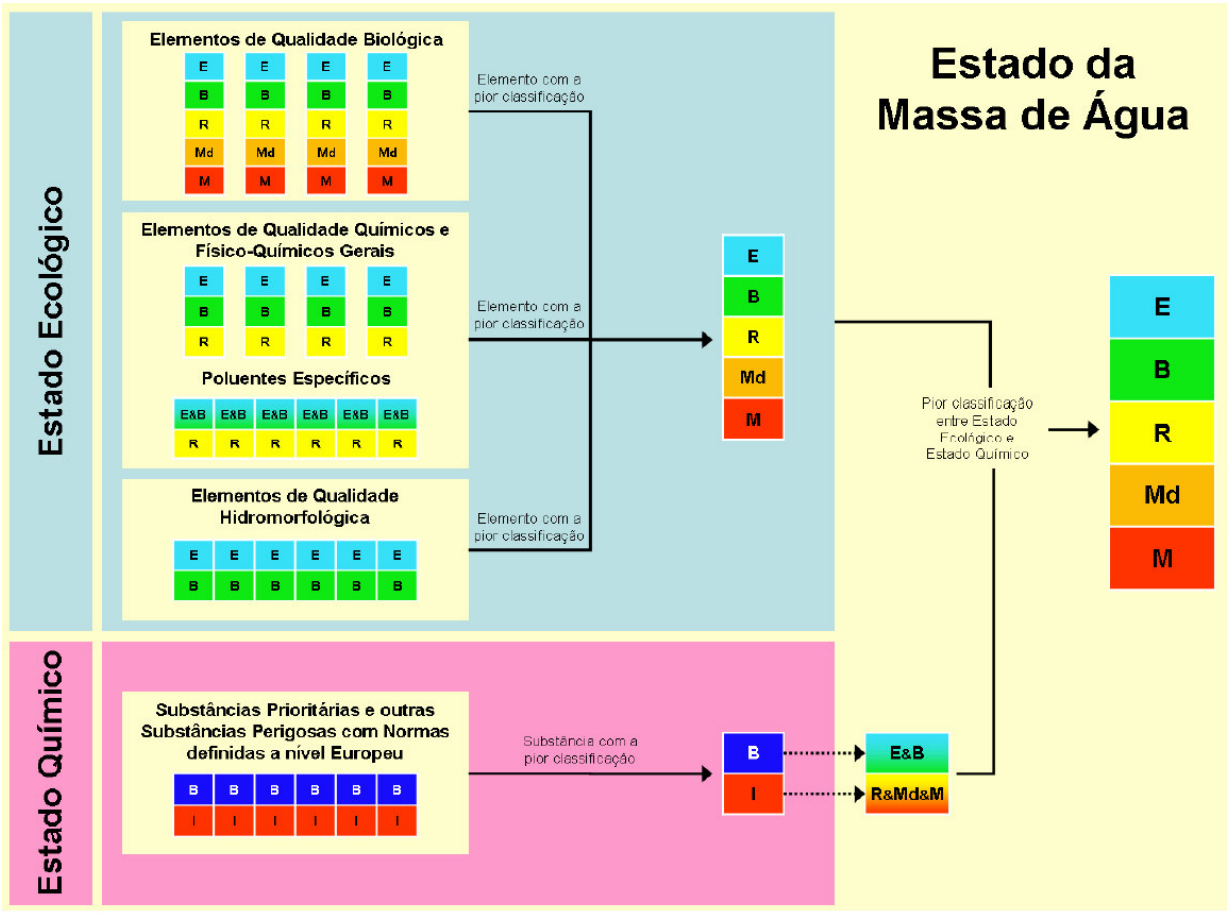



Figura 4 - Esquema conceptual do sistema de classificação das massas de água no âmbito da DQA (Fonte: INAG, I.P. 2009)

# 4 RELAÇÃO DAS ATIVIDADES CONSTRUTIVAS DO PROJETO COM OS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Na fase de construção os principais poluentes encontram-se associados à movimentação de terras, afluentes e resíduos produzidos na zona dos estaleiros, combustíveis, óleos e lubrificantes utilizados nos veículos afetos à obra, assim como à abertura de manchas de empréstimo e criação de escombreiras.

Na Tabela 23 é efetuada a caracterização das estações de amostragem. Apenas as estações operacionais poderão ser potencialmente afetadas e indicadoras de eventuais impactes decorrentes das atividades construtivas, nomeadamente as estações 02, 04, 06, 12, 16 e 22.

Tabela 23 – Caracterização do tipo de estação de amostragem.

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Massa de água | Tipo de Estação | Observações |
|---|---|---|---|---|
| **EST02** | - | Tâmega | Controlo e operacional | Valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST04** | - | Tâmega | Controlo e operacional | Valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST06** | RH12(22) | Louredo (Torno) | Controlo e operacional | Valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST08** | RH18 (28) | Louredo | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST09** | RH13(23) | Louredo (Torno) | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST10** | RH14(24) | Ribeira Boco | Controlo | Será afetada pelo enchimento |
| **EST11** | RH10(18) | Louredo | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST12** | RH11(19) | Louredo | Controlo e operacional | Os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |
| **EST13** | RH4(6) | Tâmega | Controlo | Será afetada pelo enchimento |
| **EST14** | RH6(9) | Ribeira de Ouro | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST15** | RH8(12) | Beça | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST16** | - | Tâmega | Controlo e operacional | Valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |
| **EST17** | RH17(27) | Avelames | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST18** | RH3(4) | Tâmega | Controlo | Será afetada pelo enchimento |
| **EST19** | RH2(3) | Tâmega | Controlo | Será afetada pelo enchimento |
| **EST20** | RH16(26) | Ribeira da Oura | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST21** | RH1(2) | Tâmega | Controlo | Não será afetada pelo enchimento |
| **EST22** | RH7(10) | Tâmega | Controlo e operacional | Valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |

Na Tabela 24 encontram-se identificadas as atividades de construção em curso nas proximidades dos locais monitorizados e possivelmente afetados pelos trabalhos de construção, à data da realização das campanhas de monitorização da Qualidade das Águas Superficiais. Na Figura 5 e Figura 6 são apresentadas imagens dessas mesmas atividades.

Refira-se que até à data, pelo facto da fase de construção estar no seu inicio, as atividades construtivas do projeto incidiram apenas na Zona do emboquilhamento de Gouvães - Paçô, na zona do Estaleiro 16ª e Escombreira 16b, a montante da EST4.

Salienta-se o facto de, até à data, não terem sido registadas intervenções em linhas de água. Por este motivo, não é expectável que as atividades construtivas provoquem impactes na qualidade da água dos locais monitorizados.

Tabela 24 - Atividades de construção em curso aquando da monitorização de recursos hídricos.

| Campanha | Locais potencialmente afetados | Localização da área de trabalho | Atividades de construção |
|---|---|---|---|
| **1ª Campanha trimestral (Dez-14 / Jan-15)** | EST4 | Estaleiro 16a Escombreira 16b | Melhoria de acessos e preparação da plataforma do estaleiro 16a; atividades de desflorestação; movimentos de terras, acondicionamento da escombreira 16b |
| | Restantes locais | À data da realização da campanha, não tinham sido iniciadas atividades construtivas relacionadas com o projeto | |
| **2ª Campanha trimestral (Abril de 2015)** | EST4 | Estaleiro 16a Escombreira 16b | Melhoria de acessos e preparação da plataforma do estaleiro 16ª; talude do emboquilhamento e estabilização do mesmo mediante pregagens; acondicionamento da escombreira 16b e Instalação da linha elétrica de 30KV. |
| | Restantes locais | À data da realização da campanha, não tinham sido iniciadas atividades construtivas relacionadas com o projeto | |
| **3ª Campanha trimestral (Junho 2015)** | EST4 | Zona do emboquilhamento de Gouvães, Paçô | Caminhos de acesso - Movimentação de terras e Colocação Tout-Venant e betuminoso |
| | Restantes locais | À data da realização da campanha, não tinham sido iniciadas atividades construtivas relacionadas com o projeto | |
| **4ª Campanha trimestral (setembro 2015)** | EST4 | -Implementação do estaleiro;<br>- Talude do emboquilhamento e estabilização do mesmo mediante pregagens;<br>- Acondicionamento da escombreira 16b;<br>- Perfuração mediante explosivos e meios mecânicos do acesso à central | |
| | Restantes locais | À data da realização da campanha, não tinham sido iniciadas atividades construtivas relacionadas com o projeto | |



Figura 5: Fotografias das atividades construtivas relacionadas com o projeto, a montante da EST4 registadas à data da realização da 3ª campanha trimestral (junho de 2015).



Figura 6: Fotografias das atividades construtivas relacionadas com o projeto, a montante da ESt4 registadas à data da realização da 4ª campanha trimestral (setembro de 2015).

# 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

## 5.1 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

As condições meteorológicas verificadas aquando da realização da colheita para análise da qualidade físico-química da água são apresentadas na Tabela 25.

Tabela 25 – Parâmetros meteorológicos.

| Campanha | Data | Locais monitorizados | Parâmetros meteorológicos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Temp.do ar (°C) | HR (%) | Pressão atmosférica (hPa) | Prec. Diária Acumulada (mm) | Observações |
| **1ª Campanha trimestral (Dez-14/Jan-15)** | 29-12-1 | Estações: 04, 06, 08, 09, 10, 11, 12 | - | - | - | - | Céu limpo |
| | 30/12/15 | Estações: 13, 17, 18, 19, 20, 21 | - | - | - | - | Céu limpo |
| | 31/12/15 | Estações: 14, 15, 22 | - | - | - | - | Céu limpo |
| | 23-01-15 | Estações 02, 16 | - | - | - | - | Céu limpo |
| **2ª Campanha trimestral (Abril de 2015)** | 27-04-15 | Estações: 06, 08, 09, 10, 11, 12, 17, 19, 20, 21 | - | - | - | - | Céu pouco nublado |
| | 28-04-15 | Estações: 02, 04, 13, 14, 15, 16, 18, 22 | - | - | - | - | Céu pouco nublado |
| **3ª Campanha trimestral (junho de 2015)** [1] | 29-06-15 | Estações:2; 4; 8; 14; 15; T18; 22 | Máx: 39,7<br>Mín: 28,2 | Máx: 50,8<br>Mín: 29,0 | Máx: 994,0<br>Mín: 976,6 | 0,0 | Céu limpo |
| | 30/06/15 | Estações:2; 9; 10; 11; 12; 13; 16; 17; 19; 20;21 | Máx: 33,3<br>Mín: 27,5 | Máx: 54,5<br>Mín: 36,0 | Máx:976,8<br>Mín: 913,8 | 0,0 | Céu limpo |
| **4ª Campanha trimestral (set. de 2015)** [1] | 23/09/15 | Todas as estações | Máx: 24,9<br>Mín: 10,5 | Máx: 94,0<br>Mín: 42,0 | Máx: 1022,4<br>Mín: 1017,0 | 0,0 | Céu pouco nublado |

**Nota**: A temperatura, humidade relativa e pressão atmosférica foram obtidas com recurso a uma estação meteorológica (Termohigrómetro anemómetro - Kestrel 4500) e registadas em campo. A precipitação diária acumulada foi obtida no site do IPMA da estação meteorológica mais próxima, estação de chaves (Fonte: http://www.ipma.pt/)

## 5.2 ANÁLISE DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Os resultados obtidos nas monitorizações da qualidade das águas superficiais são, nos pontos seguintes, analisados por local de amostragem (estação). Os valores são analisados de acordo com os valores legalmente definidos e com os valores definidos para classificação das massas de água.

Em anexo são apresentadas as fichas de cada estação de amostragem (ver Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem), onde se descreve: 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*" e analíticos obtidos em todas as campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Os Boletins dos parâmetros determinados em laboratório são apresentados no Anexo II: Boletins analíticos.

No cálculo do valor médio anual, para os parâmetros e campanhas em que se obteve valores inferiores ao limite de quantificação, o valor considerado foi de 50% do valor limite de quantificação. Para os casos em que todos os valores são inferiores ao limite de quantificação considerou-se esse valor como o médio anual e para os casos em que temos todos os valores abaixo do limite de quantificação, mas com limites de quantificação diferentes entre campanhas, considerou-se como valor médio anual a média dos limites de quantificação.

Devido à frequência de amostragem no 1º ano da fase de construção diferir da frequência estabelecida no método de cálculo mencionado no SNIRH, para a classificação final do estado dos cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.

Pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA e o limite de quantificação do parâmetro cádmio superior ao estabelecido no Decreto-Lei n.º 103/2010 para as NQA-MA CMA (Norma de Qualidade Ambiental expressa em concentração média anual), não é possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade destes parâmetros com os critérios estabelecidos.

No Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem são apresentados os resultados obtidos em todas as campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

### 5.2.1 Estação 2 – Alto Tâmega

Da Tabela 26 à Tabela 29 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 02.

A estação 2 localiza-se no rio Tâmega a cerca de 2800 m a montante do local de implantação da barragem do Alto Tâmega. É uma estação de controlo e operacional e será afetada no enchimento da barragem. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 26 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - EST2 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 5 | 7 | 9 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 98 | 44 | 86 | 91 | 80 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 2 | <2 | <2 | <2 | 1 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7,8 | 7,6 | 7,3 | 7,7 | 7,6 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,1 | <0,05 | <0,05 | 0,453 | 0,2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 2 | 4 | <5 | <5 | 3 | - | - | **-** | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | 0,1 | 0,1 | <0,1 | 0,07 | - | - | **-** | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |

(1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior

(2) Média Anual

**Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 27 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - EST2 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | | NQA-CMA | NQA-MA |
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | | |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | **<0,21** | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | **<4** | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | **<10** | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 210 | 780 | 570 | 131 | **495** | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 11 | 54 | 36 | 22 | **33** | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | **<60** | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 6 | 9 | 3 | **4** | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | **<7,5** | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 4 | 6 | 10 | 16 | **5** | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | 2 | <1 | **0,18** | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | **<5** | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | **<0,02** | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | 0,06 | 0,11 | **0,5** | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 14 | 21 | <15 | 21 | **14** | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 28 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - EST2 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 10,6 | 14,3 | 24,5 | 16,3 | 16,4 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,8 | 7,6 | 7,3 | 7,7 | 7,6 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 5 | 7 | 9 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 98 | 44 | 86 | 91 | 80 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 2 | <2 | <2 | <2 | 1,3 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | 13 | <10 | <10 | 6,4 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,1 | <0,05 | <0,05 | 0,45 | 0,15 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,08 | 0,14 | 0,02 | 0,16 | 0,10 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | 0,1 | 0,1 | <0,1 | 0,07 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 6 | 9 | 3 | 4 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 4 | 6 | 10 | 16 | 5 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 14 | 21 | <15 | 21 | 14 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 29 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - EST2 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,8 | 7,6 | 7,3 | 7,7 | 7,6 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 64 | 119 | 90 | 240 | 128 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 98 | 44 | 86 | 91 | 80 | A | D | B | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 2 | <2 | <2 | <2 | 1,3 | A | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | 11 | 5 | 13 | 8 | A | B | A | B | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | 13 | <10 | <10 | 6,4 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,1 | <0,05 | <0,05 | 0,453 | 0,15 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 2 | 4 | <5 | <5 | 3 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | 0,1 | 0,1 | <0,1 | 0,07 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 400 | 57 | 0 | 109 | 229 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 16 | 51 | 12 | 87 | 34 | A | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 210 | 780 | 570 | 131 | 495 | A | B | B | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 11 | 54 | 36 | 22 | 33 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 6 | 9 | 3 | 4 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem **Estação 02**, com base nos diferentes critérios de avaliação**,** verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um Estado Ecológico Razoável, devido à taxa de saturação de oxigénio se encontrar abaixo do intervalo definido para o limite do Bom Potencial Ecológico, na campanha de primavera de 2015.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Tendo por base os valores obtidos em todas as campanhas e os valores médios anuais verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X, na campanha de abril de 2015, sendo que, 50% das amostras apresentam valores superiores ou iguais a 9 mg/L, cumprindo o VMA;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de janeiro e setembro de 2015, sendo o valor médio anual igualmente superior ao VMR;
- Nitritos - Em todas as campanhas e o valor médio anual apresenta valores superiores ao VMR do Anexo X.
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de abril de 2015;

- Com exceção da taxa de saturação de oxigénio obtida na campanha de primavera de 2015, nenhum outro parâmetro se encontra não conforme relativamente ao VMA do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, em nenhuma das campanhas, a EST02 obteve uma qualidade excelente. Assim, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (janeiro de 2015) – o parâmetro coliformes totais confere à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) - os parâmetros saturação de oxigénio e ferro conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha de outono (setembro de 2015) - os parâmetros CQO, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa;

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.2 Estação 4 – Alto Tâmega

Da Tabela 30 à Tabela 33 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 04.

A estação 4 localiza-se no rio Tâmega, 2500m a montante do local da obra de implementação da barragem de Daivões. É uma estação de controlo e operacional e será afetada pelo enchimento da barragem. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 30 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est4 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 7 | 7 | 9 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 89 | 68 | 89 | 104 | 88 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 2 | <2 | <2 | <2 | 1 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 1 | <0,05 | <0,05 | 0,03 | 0,34 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 3 | 4 | <5 | 6 | 3 | - | - | - | **-** | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | 0,11 | <0,1 | <0,1 | 0,06 | - | - | - | **-** | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 31 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est4 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | 0,21 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | 4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | 26 | 10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 260 | 790 | 309 | 80 | 377 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 20 | 24 | 27 | 14 | 19 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | 60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 5 | 4 | <3 | 3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | 7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 4 | 5 | <10 | 12 | 5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,050 | <0,050 | <1 | <1 | 0,53 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 11 | 18 | <15 | <15 | 11 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 32 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est4 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 4,3 | 15,2 | 29,6 | 17,3 | 16,6 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,3 | 7,2 | 7,1 | 7,7 | 7,3 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 7 | 7 | 9 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 89 | 68 | 89 | 104 | 88 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 2 | <2 | <2 | <2 | 1,3 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | 10 | <10 | <10 | 6 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 1,3 | <0,05 | <0,05 | 0,03 | 0,34 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,18 | 0,01 | <0,01 | 0,05 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | 0,11 | <0,1 | <0,1 | 0,1 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | 5 | 3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | 26 | 10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | 60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 5 | 4 | <3 | 3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | 8 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 4 | 5 | <10 | 12 | 5 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 18 | <15 | <15 | 11 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 33 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est4 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,3 | 7,2 | 7,1 | 7,7 | 7,3 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 61 | 96 | 60 | 102 | 80 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 89 | 68 | 89 | 104 | 88 | B | C | B | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 2 | <2 | <2 | <2 | 1,3 | A | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | 8 | <5 | 4 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | 10 | <10 | <10 | 6 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 1,3 | <0,05 | <0,05 | 0,028 | 0,34 | B | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 3 | 4 | <5 | 6 | 3 | A | A | A | B | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | 0,11 | <0,1 | <0,1 | 0,1 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 500 | 230 | 0 | 99 | 365 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 27 | 120 | 8 | 52 | 74 | B | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | 5 | 3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | 26 | 10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 260 | 790 | 309 | 80 | 377 | A | B | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 20 | 24 | 27 | 14 | 19 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | 60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 5 | 4 | <3 | 3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | 8 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 04, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um Bom Estado Ecológico.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada, em todas as campanhas.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de dezembro de 2014, sendo o valor médio anual igualmente superior ao VMR;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de abril de 2015, sendo o valor médio anual igualmente superior ao VMR.

Salienta-se o facto de nenhum parâmetro se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considerando-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), de 1 de agosto.

De referir que o azoto amoniacal medido na campanha de inverno apresenta um valor igual ao VMA estabelecido no Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, azoto amoniacal, coliformes totais e coliformes fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Razoável;
- Campanha de verão (junho de 2015) - os parâmetros saturação de oxigénio e ferro conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha de outono (setembro de 2015) - os parâmetros Nitratos, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.3 Estação 6 – Gouvães

Da Tabela 34 à Tabela 37 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 06.

A estação 6 localiza-se no rio Louredo, 2000 m a 3000m a montante do local da obra de implementação da barragem de Gouvães. É uma estação de controlo e operacional e será afetada pelo enchimento. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 34 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est6 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 10 | 10 | 8 | 10 | 9 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 83 | 94 | 105 | 109 | 98 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | 12 | <2 | <2 | 5 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,16 | <0,05 | 0,06 | 0,02 | 0,07 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 35 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est6 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | | NQA-CMA | NQA-MA |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | | |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,20 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 150 | 291 | 106 | 88 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 13 | 41 | <10 | 8 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | | | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | B | B | B | | | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | | | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | 4 | <10 | <10 | 4 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 10 | 17 | <15 | <15 | 11 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 36 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est6 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 6,5 | 14,1 | 23,0 | 15,6 | 14,8 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 6,6 | 6,8 | 6,4 | 7,0 | 6,7 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 10 | 10 | 8 | 10 | 9 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 83 | 94 | 105 | 109 | 98 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | 12 | <2 | <2 | 5 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,16 | <0,05 | 0,06 | 0,02 | 0,07 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,03 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | 4 | <10 | <10 | 4 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 17 | <15 | <15 | 11 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 37 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est6 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 6,6 | 6,8 | 6,4 | 7,0 | 6,7 | A | A | B | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 34 | 66 | 10 | 71 | 45 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 83 | 94 | 105 | 109 | 98 | B | A | A | A | A | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | 12 | <2 | <2 | 4,5 | B | D | A | A | B | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | 86 | 7 | <5 | 31 | A | E | A | A | C | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,16 | <0,05 | 0,06 | 0,023 | 0,07 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | 0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 20 | 19 | 0 | 50 | 20 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 20 | 8 | 2 | 50 | 14 | A | A | A | B | A | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 150 | 291 | 106 | 88 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 13 | 41 | <10 | 8 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 06, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor obtido para o parâmetro $CBO_5$ na campanha de Abril de 2015.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada, em todas as campanhas.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, nas campanhas de dezembro de 2014, abril de 2015 e valor médio anual, e superior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de abril de 2015;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de dezembro de 2014 e de junho de 2015;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de abril de 2015.

Salienta-se o facto de nenhum parâmetro se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considerando-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de $CBO_5$ obtido na campanha de abril de 2015.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros oxigénio dissolvido e taxa de saturação de oxigénio conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro CQO confere à água uma qualidade Muito Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) - o parâmetro pH confere à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) - o parâmetro coliformes fecais confere à água uma qualidade Boa

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, o parâmetro CQO confere água classificação final de Razoável. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui qualidade aceitável, suficiente para irrigação, uso industrial e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória. Apta para recreio sem contacto direto.

### 5.2.4 Estação 8 – Gouvães

Da Tabela 38 à Tabela 41 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 08.

A estação 8 localiza-se no rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 38 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est8 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 5 | 6 | 7 | 10 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 45 | 53 | 90 | 102 | 73 | **C** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 6 | 7 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,2 | <0,05 | 0,12 | 0,04 | 0,10 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 2 | <2 | <5 | <5 | 2 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,04 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 39 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est8 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | NQA-CMA | NQA-MA |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | | |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | 0,087 | 0,12 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | <50 | 69 | 23 | 40 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | 3 | <3 | 2 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 9 | 9 | <15 | <15 | 8 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 40 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est8 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 7,8 | 13,6 | 23,8 | 16,5 | 15,4 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,6 | 6,8 | 6,5 | 7,3 | 7,0 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 5 | 6 | 7 | 10 | 7 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 45 | 53 | 90 | 102 | 73 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,2 | <0,05 | 0,12 | 0,04 | 0,10 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,02 | 0,02 | <0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,04 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | 3 | <3 | 2 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 9 | <15 | <15 | 8 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 41 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est8 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,6 | 6,8 | 6,5 | 7,3 | 7,0 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 33 | 49 | 30 | 41 | 38 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 45 | 53 | 90 | 102 | 73 | D | C | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | 3 | <2 | <2 | 2,3 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,2 | <0,05 | 0,12 | 0,041 | 0,10 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 2 | <2 | <5 | <5 | 2 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,04 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 600 | 570 | 39 | 79 | 403 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 29 | 300 | 17 | 64 | 115 | B | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | <50 | 69 | 23 | 40 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | 3 | <3 | 2 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 08, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor obtido para o parâmetro taxa de saturação de oxigénio nas campanhas de dezembro de 2014 (inverno) e abril de 2015 (primavera).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada, em todas as campanhas.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Não cumpre o VMA do anexo X, uma vez que, 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de dezembro de 2014;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, nas campanhas de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X, nas campanhas de dezembro de 2014 e de junho de 2015 e nos valores médios anuais;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de abril de 2015 e de junho de 2015.

Pelo facto do parâmetro oxigénio dissolvido se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas

superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de Saturação de oxigénio obtido na campanha de dezembro de 2014, não conferindo à água, apenas nesta campanha, os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Razoável;
- Campanha de verão (junho de 2015) – todos os parâmetros conferem à água uma qualidade Excelente.
- Campanha de outono (setembro de 2015) - os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, apenas o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.5 Estação 09 – Gouvães

Da Tabela 42 à Tabela 45 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 9. Os valores são analisados de acordo com os legalmente definidos e com os critérios de avaliação de dados definidos.

A estação 9 localiza-se no rio Tâmega, a montante de Gouvães. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 42 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est9 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | **C** | **B** | **B** | **C** | **C** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 27 | 50 | 56 | 40 | 43 | **C** | **C** | **C** | **C** | **C** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 2 | 2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,65 | <0,05 | 0,17 | 0,25 | 0,27 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | <5 | <3,5 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 43 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est9 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,21 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 140 | 230 | 303 | 868 | 385 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 28 | 133 | 364 | 133 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | 11 | 5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 9 | 9 | <15 | <15 | 8 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 44 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est9 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) VMR | Anexo X (1) VMA | Anexo XXI VMA |
| **Temperatura** | ºC | 6,1 | 14,3 | 17,5 | 13,6 | 12,9 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,4 | 6,1 | 5,9 | 6,5 | 6,5 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 27 | 50 | 56 | 40 | 43 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 2 | 2 | <2 | <2 | 1,5 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | 6 | <10 | <10 | 5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,65 | <0,05 | 0,17 | 0,25 | 0,27 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | 0,3 | 0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | 11 | 5 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 9 | <15 | <15 | 8 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 45 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est9 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,4 | 6,1 | 5,9 | 6,5 | 6,5 | A | B | B | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 34 | 44 | 20 | 79 | 44 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 27 | 50 | 56 | 40 | 43 | E | C | C | D | D | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 2 | 2 | <2 | <2 | 1,5 | A | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | 6 | <10 | <10 | 5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,65 | <0,05 | 0,17 | 0,253 | 0,27 | B | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | <5 | <3,5 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 280 | 240 | 0 | 114 | 159 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 22 | 150 | 99 | 79 | 88 | B | B | B | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | 0,3 | 0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 140 | 230 | 303 | 868 | 385 | A | A | A | B | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 28 | 133 | 364 | 133 | A | A | B | C | B | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | D | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 09, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido aos valores de oxigénio dissolvido obtidos nas campanhas de dezembro de 2014 e setembro de 2015 (inverno e outono) e devido aos valores da taxa de saturação de oxigénio obtidos em todas as campanhas.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X, em todas as campanhas e valor médio anual, sendo que, 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L, não cumprindo o VMA do anexo X;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, nas campanhas de dezembro de 2014 e setembro de 2015 e valor médio anual;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X, nas campanhas de dezembro de 2014, junho e setembro de 2015 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X, em todas as campanhas.

Pelo facto do parâmetro oxigénio dissolvido se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo

XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de Saturação de oxigénio obtido na nas campanhas de dezembro de 2014 e setembro de 2015.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Muito Má;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) e campanha de verão (junho de 2015) – o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Razoável.
- Campanha de outono (setembro de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, apenas o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere água classificação final de Má. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água estará apenas apta para irrigação, arrefecimento e navegação.

### 5.2.6 Estação 10 – Gouvães

Da Tabela 46 à Tabela 49 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 10.

A estação 10 localiza-se no ribeiro do Boco na zona de inundação de Gouvães. É uma estação de controlo e será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 46 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est10 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 8 | 5 | 7 | 9 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 69 | 47 | 90 | 91 | 74 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 3 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 6 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 2 | <0,05 | 0,24 | <0,020 | 0,57 | **C** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | 6 | 3 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 47 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est10 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,21 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 110 | 279 | 184 | 150 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 12 | 31 | 26 | 19 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | 4 | <10 | 10 | 4 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,53 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 9 | 11 | <15 | <15 | 9 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 48 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est10 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 5,5 | 14,8 | 21,2 | 14,3 | 14,0 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,7 | 6,5 | 6,2 | 7,5 | 7,0 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 8 | 5 | 7 | 9 | 7 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 69 | 47 | 90 | 91 | 74 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 3 | <2 | <2 | <2 | 1,5 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 2 | <0,05 | 0,24 | <0,020 | 0,57 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,03 | 0,05 | <0,01 | 0,02 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | 0,3 | <0,2 | 0,3 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | 4 | <10 | 10 | 4 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 11 | <15 | <15 | 9 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 49 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est10 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,7 | 6,5 | 6,2 | 7,5 | 7,0 | A | A | B | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 36 | 68 | 10 | 91 | 51 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 69 | 47 | 90 | 91 | 74 | C | D | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 3 | <2 | <2 | <2 | 1,5 | A | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 2 | <0,05 | 0,24 | <0,020 | 0,57 | C | A | A | A | B | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | 6 | 3 | A | A | A | B | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 120 | 130 | 57 | 103 | 103 | B | B | B | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 2 | 39 | 34 | 103 | 45 | A | B | B | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | 0,3 | <0,2 | 0,3 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 110 | 279 | 184 | 150 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 12 | 31 | 26 | 19 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 10, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015 (primavera) e devido ao valor de azoto amoniacal obtido na campanha de dezembro de 2014 (inverno).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X, na campanha de abril de 2015, sendo que, 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L, não cumprindo o VMA do anexo X;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de abril de 2015;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMA do Anexo X e do Anexo XXI, na campanha de dezembro de 2014, e superior ao VMR do Anexo X na campanha de junho de 2015 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X, nas campanhas de abril, junho de 2015 e valor médio anual.

Pelo facto do parâmetro oxigénio dissolvido e azoto amoniacal se encontrarem não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas

superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de Saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015 e do azoto amoniacal obtido na campanha de dezembro de 2014.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio e azoto amoniacal conferem à água uma qualidade Razoável;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) – os parâmetros pH, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha de outono (setembro de 2015) - os parâmetros Nitratos, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, azoto amoniacal, coliformes totais e fecais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.7 Estação 11 – Gouvães

Da Tabela 50 à Tabela 53 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 11.

A estação 11 localiza-se no rio Louredo, a jusante de Gouvães. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 50 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est11 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 92 | 84 | 104 | 101 | 95 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7 | 7 | 6 | 7 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 1 | <0,05 | <0,05 | 0,13 | 0,37 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 51 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est11 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,21 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | <50 | 146 | 37 | 58 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | 15 | <10 | 8 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | 11 | 5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 8 | 10 | <15 | <15 | 8 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 52 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est11 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 6,8 | 13,2 | 20,3 | 15,9 | 14,1 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,4 | 6,6 | 6,4 | 7,4 | 7,0 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 92 | 84 | 104 | 101 | 95 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 1,8 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 1,3 | <0,05 | <0,05 | 0,13 | 0,37 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,02 | <0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | 11 | 5 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 10 | <15 | <15 | 8 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 53 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est11 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,4 | 6,6 | 6,4 | 7,4 | 7,0 | A | A | B | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 30 | 52 | 20 | 57 | 40 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 92 | 84 | 104 | 101 | 95 | A | B | A | A | A | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 1,8 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | 10 | <10 | 6 | <5 | 6 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 1,3 | <0,05 | <0,05 | 0,134 | 0,37 | B | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 250 | 84 | 7 | 44 | 96 | B | B | A | A | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 18 | 56 | 7 | 12 | 23 | A | B | A | A | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | <50 | 146 | 37 | 58 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | 15 | <10 | 8 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 11, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Bom.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- $CBO_5$ - Valor inferior ao VMR do Anexo X, na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X apenas na campanha de abril de 2015.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros ultrapassar o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto).

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros $CBO_5$, azoto amoniacal e coliformes totais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e coliformes fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha de verão (junho de 2015) – o parâmetro pH confere à água uma qualidade Boa;
- Campanha de outono (setembro de 2015) – todos os parâmetros conferem à água uma qualidade Excelente.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, apenas os parâmetros coliformes totais e fecais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.8 Estação 12 – Gouvães

Da Tabela 54 à Tabela 57 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 12.

A estação 12 localiza-se no rio Louredo, a jusante de Gouvães. É uma estação de controlo e operacional e não será afetada pelo enchimento. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 54 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est12 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 9 | 6 | 9 | 10 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 81 | 59 | 98 | 102 | 85 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 1,9 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,49 | **C** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 55 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est12 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 80 | 46 | <20 | 40 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | 1 | <1 | 0,39 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 12 | 9 | <15 | <15 | 9 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 56 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est12 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 8,0 | 13,1 | 18,5 | 15,1 | 13,7 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,8 | 6,5 | 6,6 | 7,5 | 7,1 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 9 | 6 | 9 | 10 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 81 | 59 | 98 | 102 | 85 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 1,9 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,49 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,02 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 9 | <15 | <15 | 9 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 57 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est12 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,8 | 6,5 | 6,6 | 7,5 | 7,1 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 28 | 56 | 20 | 67 | 43 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 81 | 59 | 98 | 102 | 85 | B | C | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | 8 | <5 | 5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 1,9 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,5 | C | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 100 | 34 | 14 | 20 | 42 | B | A | A | A | A | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 0 | 12 | 14 | 3 | 7 | A | A | A | A | A | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 80 | 46 | <20 | 40 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 12, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015 (primavera) e ao valor de azoto amoniacal obtido na campanha de dezembro de 2014 (inverno).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X na campanha de Abril de 2015;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI, na campanha de dezembro de 2014 e superior ao VMR do Anexo X no valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de abril de 2015.

Pelo facto do parâmetro Azoto Amoniacal se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de Azoto Amoniacal obtido apenas na campanha de dezembro de 2014.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro azoto amoniacal confere à água uma qualidade Razoável;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Razoável;
- Campanha de verão (junho de 2015) e outono (setembro de 2015) – todos os parâmetros conferem á água qualidade excelente.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, apenas o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.9 Estação 13 – Daivões

Da Tabela 58 à Tabela 61 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 13.

A estação 13 localiza-se no Rio Tâmega, na zona de inundação de Daivões. É uma estação de controlo e será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 58 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est13 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 5 | 9 | 8 | 10 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 44 | 85 | 102 | 101 | 83 | **C** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,3 | <0,05 | <0,05 | 0,03 | 0,10 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 2 | 3 | <5 | <5 | 3 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 59 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est13 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | 10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 210 | 670 | 280 | 100 | 315 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 41 | 23 | <10 | 19 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 4 | 5 | <3 | 3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | 10 | 5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | 1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 11 | 14 | <15 | <15 | 10 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 60 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est13 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 7,0 | 15,1 | 23,0 | 15,5 | 15,2 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,6 | 6,7 | 7,0 | 7,7 | 7,3 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 5 | 9 | 8 | 10 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 44 | 85 | 102 | 101 | 83 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5,0 | 12 | <10 | <10 | 6 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,3 | <0,05 | <0,05 | 0,03 | 0,10 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,11 | 0,12 | 0,02 | 0,02 | 0,07 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | 10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 4 | 5 | <3 | 3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | 10 | 5 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 14 | <15 | <15 | 10 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 61 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est13 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,6 | 6,7 | 7,0 | 7,7 | 7,3 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 42 | 65 | 40 | 68 | 54 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 44 | 85 | 102 | 101 | 83 | D | B | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | 3 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | 5 | <5 | 4 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5,0 | 12 | <10 | <10 | 6 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,3 | <0,05 | <0,05 | 0,034 | 0,10 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 2 | 3 | <5 | <5 | 3 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 300 | 0 | 0 | 111 | 103 | B | A | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 14 | 0 | 9 | 29 | 13 | A | A | A | B | A | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | 10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 210 | 670 | 280 | 100 | 315 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 41 | 23 | <10 | 19 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 4 | 5 | <3 | 3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 13, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de dezembro de 2014 (inverno).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de dezembro de 2014;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X, em todas as campanhas.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas. Salienta-se o facto do valor de Nitritos se encontrar não conforme com o VMR do Anexo X em todas as campanhas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas

superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de saturação de oxigénio obtido na campanha de dezembro de 2014.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Boa;
- Campanha de verão (junho de 2015) – todos os parâmetros conferem á água qualidade excelente;
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros taxa de saturação de oxigénio e coliformes totais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.10 Estação 14 – Daivões

Da Tabela 62 à Tabela 65 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 14.

A estação 14 localiza-se na Ribeira de Ouro na zona de influência de Daivões. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios**

Tabela 62 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est14 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 9 | 8 | 10 | 10 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 87 | 91 | 89 | 101 | 92 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 5 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 1,6 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,42 | **C** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 63 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est14 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,21 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 90 | 69 | 337 | 165 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | 0,7 | 0,7 | N.D. | N.D. | B | C | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 9 | 13 | 21 | <15 | 13 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| | | | | | | **Classificação Final** | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 64 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est14 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 2,4 | 14,4 | 21,3 | 13,4 | 12,9 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,5 | 7,0 | 6,8 | 7,1 | 7,1 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 9 | 8 | 10 | 10 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 87 | 91 | 89 | 101 | 92 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 5 | <2 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 1,6 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,42 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,02 | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 13 | 21 | <15 | 13 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 65 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est14 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,5 | 7,0 | 6,8 | 7,1 | 7,1 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 32 | 50 | 30 | 41 | 38 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 87 | 91 | 89 | 101 | 92 | B | A | B | A | A | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 5 | <2 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 1,6 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,42 | C | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 7 | 62 | 36 | 47 | 38 | A | B | A | A | A | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 0 | 11 | 32 | 50 | 23 | A | A | B | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 90 | 69 | 337 | 165 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | <3 | <3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 14, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor do azoto amoniacal obtido na campanha de dezembro de 2014 (inverno).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada. Relativamente ao parâmetro Antimónio não é possível verificar o seu cumprimento com os valores definidos no Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009), uma vez que, o limite de quantificação do laboratório utilizado nas campanhas de inverno e primavera é superior ao valor limite do critério de avaliação. Nas campanhas seguintes (verão e outono), apenas na campanha de outono se registou uma concentração ligeiramente superior ao valor definido para o bom estado ecológico.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMA do Anexo X e do Anexo XXI na campanha de dezembro de 2014 e um valor médio anual superior ao VMR do Anexo X;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X apenas na campanha de abril de 2015.

Pelo facto do parâmetro azoto amoniacal se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas

superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com exceção do valor de azoto amoniacal obtido na campanha de dezembro de 2014.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro azoto amoniacal confere à água uma qualidade Razoável;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro coliformes totais confere à água uma qualidade Boa;
- Campanha de verão (junho de 2015) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio e coliformes fecais conferem à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – o parâmetro coliformes fecais confere à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, apenas o parâmetro coliformes fecais confere à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.11 Estação 15 – Daivões

Da Tabela 66 à Tabela 69 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 15.

A estação 15 localiza-se no rio Beça, afluente do rio Tâmega. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 66 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est15 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 9 | 9 | 10 | 9 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 85 | 86 | 103 | 98 | 93 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 3 | 5 | <2 | <2 | 3 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,46 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,13 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 67 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est15 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | NQA-CMA | NQA-MA |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | | |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 110 | 176 | 94 | 101 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | 3 | <3 | 2 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 5 | 5 | <15 | <15 | 6 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 68 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est15 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 4,1 | 14,1 | 22,6 | 13,9 | 13,7 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,7 | 7,0 | 6,9 | 7,9 | 7,4 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 9 | 9 | 10 | 9 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 85 | 86 | 103 | 98 | 93 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 3 | 5 | <2 | <2 | 3 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,46 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,13 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | <0,02 | 0,02 | 0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | 0,4 | <0,2 | 0,3 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | 4 | <3 | 3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | 3 | <3 | 2 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | <4 | <4 | <10 | <10 | <7 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 5 | 5 | <15 | <15 | 6 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 69 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est15 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,7 | 7,0 | 6,9 | 7,9 | 7,4 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 22 | 34 | 10 | 29 | 24 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 85 | 86 | 103 | 98 | 93 | B | B | A | A | A | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 3 | 5 | <2 | <2 | 3 | A | B | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,46 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,13 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | <2 | <2 | <5 | <5 | <4 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 3 | 54 | 4 | 60 | 30 | A | B | A | B | A | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 0 | 13 | 8 | 60 | 20 | A | A | A | B | A | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | 0,4 | <0,2 | 0,3 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | 4 | <3 | 3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | <50 | 110 | 176 | 94 | 101 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | 3 | <3 | 2 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **A** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 15, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de conferem à água um Estado Bom.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de abril de 2015;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de abril de 2015.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto).

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, $CBO_5$ e coliformes totais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha de verão (junho de 2015) – todos os parâmetros analisados conferem à água uma qualidade Excelente;
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, todos os parâmetros conferem à água classificação final de Excelente. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.

### 5.2.12 Estação 16 – Alto Tâmega / Daivões

Da Tabela 70 à Tabela 73 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre janeiro de 2015 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 16.

A estação 16 localiza-se no rio Tâmega, 1200 metros aproximadamente a jusante da barragem do Alto Tâmega. É uma estação de controlo e operacional e será afetada pelo enchimento. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 70 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est16 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 9 | 6 | 7 | 10 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 79 | 57 | 84 | 102 | 81 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,1 | <0,05 | 0,07 | 0,17 | 0,09 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 4 | 3 | <5 | <5 | 3 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 71 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est16 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 280 | 210 | <20 | 167 | 167 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 19 | 12 | 19 | 20 | 18 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 2 | <3 | 7 | 3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 5 | 5 | <10 | 16 | 8 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,26 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | 0,11 | 0,5 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 15 | 19 | <15 | 19 | 15 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 72 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est16 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 10,7 | 13,1 | 23,7 | 17,5 | 16,3 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 8,1 | 6,7 | 7,3 | 7,9 | 7,5 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 9 | 6 | 7 | 10 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 79 | 57 | 84 | 102 | 81 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | 22 | 8 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,1 | <0,05 | 0,07 | 0,17 | 0,09 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,04 | 0,5 | <0,01 | 0,09 | 0,16 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 2 | <3 | 7 | 3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 5 | 5 | <10 | 16 | 8 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 15 | 19 | <15 | 19 | 15 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 73 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est16 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | jan-15 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 8,1 | 6,7 | 7,3 | 7,9 | 7,5 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 62 | 84 | 100 | 224 | 118 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 79 | 57 | 84 | 102 | 81 | B | C | B | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | 17 | <5 | 7 | A | A | B | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | 22 | 8 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,1 | <0,05 | 0,07 | 0,165 | 0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 4 | 3 | <5 | <5 | 3 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | <0,07 | <0,1 | <0,1 | <0,09 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 300 | 2100 | 0 | 99 | 625 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 60 | 400 | 9 | 27 | 124 | B | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 280 | 210 | <20 | 167 | 167 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 19 | 12 | 19 | 20 | 18 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 2 | <3 | 7 | 3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | B | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 16, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor de taxa de saturação de oxigénio na campanha de abril de 2015 (primavera).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X devido ao valor registado na campanha de abril de 2015;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X, na campanha de janeiro de 2015;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de janeiro, junho, setembro de 2015 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de janeiro, Abril, setembro de 2015 e valor médio anual.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto).

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (janeiro de 2015) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, $CBO_5$, coliformes totais e coliformes fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Razoável;
- Campanha de verão (junho de 2015) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio e CQO, conferem à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, o parâmetro coliformes fecais confere à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.13 Estação 17 – Alto Tâmega

Da Tabela 74 à Tabela 77 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 17.

A estação 17 localiza-se no rio Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega. É uma estação de controlo e operacional e não será afetada pelo enchimento. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 74 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est17 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 10 | 4 | 8 | 9 | 7 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 78 | 35 | 93 | 90 | 74 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 3 | 3 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 8 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,39 | <0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,13 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 2 | 5 | <5 | 6 | 4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | 0,07 | 0,11 | 0,4 | 0,7 | 0,32 | - | - | - | - | **C** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 75 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est17 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 240 | 250 | 385 | 477 | 338 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 18 | 21 | 51 | 36 | 32 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | 32 | <20 | <100 | <100 | 35,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | 9 | 3 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 5 | 5 | 12 | 22 | 11 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,08 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | 0,07 | 0,5 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 16 | 19 | <15 | 24 | 17 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 76 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est17 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 2,3 | 15,1 | 21,3 | 15,2 | 13,5 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,9 | 7,0 | 7,3 | 7,9 | 7,5 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 10 | 4 | 8 | 9 | 7 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 78 | 35 | 93 | 90 | 74 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 3 | 3 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,39 | <0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,13 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,09 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | 0,07 | 0,11 | 0,4 | 0,7 | 0,3 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | 6 | 4 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | 32 | <20 | <100 | <100 | 35,5 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | 9 | 3 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 5 | 5 | 12 | 22 | 11 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 16 | 19 | <15 | 24 | 17 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 77 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est17 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,9 | 7,0 | 7,3 | 7,9 | 7,5 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 83 | 99 | 240 | 642 | 266 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 78 | 35 | 93 | 90 | 74 | B | D | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 3 | 3 | <2 | <2 | 2 | A | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | <10 | 15 | 10 | 9 | A | A | B | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,39 | <0,05 | 0,1 | 0,053 | 0,13 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 2 | 5 | <5 | 6 | 4 | A | A | A | B | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | 0,07 | 0,11 | 0,4 | 0,7 | 0,3 | A | A | C | E | C | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | 0,21 | 0,25 | 1,23 | 2,15 | 0,96 | B | B | D | E | D | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 600 | 200 | 0 | 128 | 232 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 290 | 40 | 31 | 56 | 104 | B | B | B | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | 6 | 4 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 240 | 250 | 385 | 477 | 338 | A | A | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 18 | 21 | 51 | 36 | 32 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | 32 | <20 | <100 | <100 | 35,5 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | <2 | <3 | 9 | 3 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | D | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 17, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor do Oxigénio dissolvido e Taxa de saturação em oxigénio obtido na campanha de abril de 2015 (primavera) e ao valor médio anual obtido do parâmetro fósforo total.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X devido ao valor registado na campanha de abril de 2015;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de abril de 2015;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014, junho, setembro de 2015 e valor médio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X em todas as campanhas.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com a exceção do valor da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, Ortofosfatos, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) – o parâmetro Ortofosfatos confere à água uma qualidade Má.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros fósforo e Ortofosfatos conferem à água uma qualidade Muito Má.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, o parâmetro Ortofosfatos confere à água classificação final de Má. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui qualidade medíocre, apenas potencialmente apta para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.

### 5.2.14 Estação 18 – Alto Tâmega

Da Tabela 78 à Tabela 81 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 18.

A estação 18 localiza-se no Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega. É uma estação de controlo e será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 78 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est18 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 5 | 7 | 9 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 93 | 49 | 86 | 90 | 80 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,78 | <0,05 | <0,05 | 1,0 | 0,5 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 4 | <2 | <5 | 5 | 3 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | 0,12 | 0,1 | <0,1 | 0,08 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 79 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est18 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 310 | 350 | 537 | 153 | 338 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 14 | 32 | 24 | 19 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | 3 | <2 | 8 | 7 | 5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 6 | <4 | 10 | 17 | 9 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | 0,08 | 0,12 | 0,5 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 20 | 19 | <15 | 20 | 17 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 80 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est18 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 8,8 | 13,4 | 24,1 | 16,1 | 15,6 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,6 | 7,0 | 7,3 | 7,5 | 7,4 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 5 | 7 | 9 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 93 | 49 | 86 | 90 | 80 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,78 | <0,05 | <0,05 | 1,0 | 0,46 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,06 | 0,03 | 0,02 | 0,22 | 0,08 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | 0,12 | 0,1 | <0,1 | 0,1 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | 3 | <2 | 8 | 7 | 5 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 6 | <4 | 10 | 17 | 9 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 20 | 19 | <15 | 20 | 17 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 81 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est18 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,6 | 7,0 | 7,3 | 7,5 | 7,4 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 67 | 119 | 90 | 238 | 129 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 93 | 49 | 86 | 90 | 80 | A | D | B | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | 12 | 5 | <5 | 6 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,78 | <0,05 | <0,05 | 1,02 | 0,5 | B | A | A | B | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 4 | <2 | <5 | 5 | 3 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | 0,12 | 0,1 | <0,1 | 0,1 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | 0,26 | <0,31 | <0,31 | 0,17 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 350 | 140 | 0 | 60 | 138 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 15 | 61 | 0 | 24 | 25 | A | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 310 | 350 | 537 | 153 | 338 | A | A | B | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | <10 | 14 | 32 | 24 | 19 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | 3 | <2 | 8 | 7 | 5 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 18, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor da Taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015 (primavera).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X devido ao valor reduzido registado na campanha de abril de 2015;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI na campanha de abril de 2015;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014, setembro de 2015 e valor medio anual;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X em todas as campanhas.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com a exceção do valor da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros CBO5, azoto amoniacal e coliformes totais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) – os parâmetros taxa de saturação de oxigénio e ferro conferem à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros azoto amoniacal, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui uma qualidade que poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.15 Estação 19 – Alto Tâmega

Da Tabela 82 à Tabela 85 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 19.

A estação 19 localiza-se no Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega. É uma estação de controlo e será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 82 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est19 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 4 | 8 | 9 | 8 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 96 | 44 | 110 | 101 | 88 | **B** | **C** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 5 | 3 | <2 | <2 | 3 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7 | 7 | 8 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,25 | <0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,11 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 4 | 5 | <5 | <5 | 4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | 0,12 | 0,1 | <0,1 | 0,08 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 83 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est19 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 360 | 780 | 307 | 185 | 408 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 11 | 14 | 51 | 48 | 31 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | 22 | <20 | <100 | <100 | 33 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | 3 | 5 | <3 | 5 | 4 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 7 | 6 | 10 | 18 | 10 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | 0,08 | 0,12 | 0,6 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 16 | 19 | <15 | 27 | 17 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| | | | | | | **Classificação Final** | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 84 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est19 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 8,4 | 16,0 | 27,7 | 18,1 | 17,6 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 6,5 | 7,2 | 7,6 | 7,7 | 7,2 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 4 | 8 | 9 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 96 | 44 | 110 | 101 | 88 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 5 | 3 | <2 | <2 | 3 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | 13 | <10 | <10 | 6 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,25 | <0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,11 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,11 | 0,19 | 0,02 | 0,03 | 0,09 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | 0,12 | 0,1 | <0,1 | 0,1 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | 22 | <20 | <100 | <100 | 33 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | 3 | 5 | <3 | 5 | 4 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 7 | 6 | 10 | 18 | 10 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 16 | 19 | <15 | 27 | 17 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 85 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est19 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 6,5 | 7,2 | 7,6 | 7,7 | 7,2 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 72 | 96 | 90 | 238 | 124 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 96 | 44 | 110 | 101 | 88 | A | D | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 5 | 3 | <2 | <2 | 3 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | 13 | 9 | <5 | 7 | A | B | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | 13 | <10 | <10 | 6 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,25 | <0,05 | 0,07 | 0,1 | 0,11 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 4 | 5 | <5 | <5 | 4 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | 0,12 | 0,1 | <0,1 | 0,1 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | 0,22 | <0,31 | <0,31 | 0,16 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 400 | 160 | 5 | 97 | 166 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 49 | 57 | 4 | 39 | 37 | B | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 360 | 780 | 307 | 185 | 408 | A | B | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 11 | 14 | 51 | 48 | 31 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | 22 | <20 | <100 | <100 | 33 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | 3 | 5 | <3 | 5 | 4 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 19, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor de oxigénio dissolvido e da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015 (primavera).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X devido ao valor registado na campanha de abril de 2015;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, na campanha de abril de 2015;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X nas campanhas de dezembro de 2014, junho de 2015, setembro de 2015 e valores médios anuais;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X em todas as campanhas.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas. De salientar que o valor de nitritos encontra-se superior ao VMR do Anexo X em todas as campanhas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com a exceção do valor da taxa de saturação de oxigénio obtido na campanha de abril de 2015.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros $CBO_5$, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) – todos os parâmetros conferem à água uma qualidade Excelente;
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui uma qualidade que poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.16 Estação 20 – Alto Tâmega

Da Tabela 86 à Tabela 89 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 20.

A estação 20 localiza-se na Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 86 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est20 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 10 | 5 | 10 | 3 | 7 | **B** | **B** | **B** | **C** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 83 | 47 | 124 | 34 | 72 | **B** | **C** | **C** | **C** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 5 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,28 | <0,05 | 0,06 | 0,15 | 0,13 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 4 | 2 | <5 | <5 | 3 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | 0,14 | 0,09 | 0,1 | <0,1 | 0,10 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 87 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est20 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | NQA-CMA | NQA-MA |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | | |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 410 | 340 | 679 | 544 | 493 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 24 | 11 | 52 | 132 | 55 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | 4 | 7 | 27 | 19 | 14 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 9 | 7 | 12 | 28 | 14 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | 3 | 0,89 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | 0,11 | 0,5 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 27 | 23 | 16 | 30 | 24 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 88 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est20 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 6,8 | 15,1 | 25,6 | 18,1 | 16,4 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,2 | 6,9 | 7,6 | 7,2 | 7,2 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 10 | 5 | 10 | 3 | 7 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 83 | 47 | 124 | 34 | 72 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 5 | <2 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,28 | <0,05 | 0,06 | 0,15 | 0,13 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,06 | 0,07 | <0,01 | <0,01 | 0,04 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | 0,14 | 0,09 | 0,1 | <0,1 | 0,1 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | 4 | 7 | 27 | 19 | 14 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 9 | 7 | 12 | 28 | 14 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 27 | 23 | 16 | 30 | 24 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 89 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est20 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,2 | 6,9 | 7,6 | 7,2 | 7,2 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 96 | 113 | 150 | 268 | 157 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 83 | 47 | 124 | 34 | 72 | B | D | A | D | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 5 | <2 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | 15 | 12 | 12 | 11 | A | B | B | B | B | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | <5 | <10 | <10 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,28 | <0,05 | 0,06 | 0,147 | 0,13 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 4 | 2 | <5 | <5 | 3 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | 0,14 | 0,09 | 0,1 | <0,1 | 0,1 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | 0,43 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | 0,21 | B | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 480 | 190 | 0 | 98 | 192 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 140 | 48 | 13 | 54 | 64 | B | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 410 | 340 | 679 | 544 | 493 | A | A | B | B | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 24 | 11 | 52 | 132 | 55 | A | A | A | B | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | 4 | 7 | 27 | 19 | 14 | A | A | B | B | B | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 20, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor de oxigénio dissolvido obtido na campanha de setembro de 2015 (primavera) e da taxa de saturação de oxigénio obtido nas campanhas de abril de 2015 (primavera), junho de 2015 (verão) e setembro de 2015 (outono).

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X devido ao valor registado nas campanhas de abril e setembro de 2015;
- Saturação de oxigénio - Valor inferior ao VMA do Anexo XXI, nas campanhas de abril e setembro de 2015;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X nas campanhas de dezembro de 2014, junho e setembro de 2015 e valores médios anuais;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X nas campanhas de dezembro de 2014, de abril de 2015 e valores médios anuais.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com a exceção do valor da taxa de saturação de oxigénio obtido nas campanhas de abril e setembro de 2015.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros CBO5, CQO, Ortofosfatos, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) – os parâmetros CQO, ferro e Arsénio conferem à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – o parâmetro taxa de saturação de oxigénio confere à água uma qualidade Má.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui uma qualidade que poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso.

### 5.2.17 Estação 21 – Alto Tâmega

Da Tabela 90 à Tabela 93 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 21.

A estação 21 localiza-se no rio Tâmega, na zona mais a montante de inundação de Alto Tâmega. É uma estação de controlo e não será afetada pelo enchimento.

## Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios

Tabela 90 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est21 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 10 | 5 | 10 | 9 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 77 | 50 | 132 | 104 | 91 | **B** | **C** | **C** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 6 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 9 | 8 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,3 | <0,05 | 0,09 | 0,13 | 0,17 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 4 | 4 | <5 | 7 | 4 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | 0,28 | 0,17 | 0,1 | <0,1 | 0,2 | - | - | - | - | **C** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **C** | | | | | |

(1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior

(2) Média Anual

**Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 91 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est21 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | | | | | | | | | | | NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | NQA-CMA | NQA-MA |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | | |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤ 0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 2500 | 2000 | 53 | 309 | 1216 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 110 | 23 | <10 | 57 | 49 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | 29 | <20 | <100 | <100 | 35 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | 11 | 4 | <3 | 9 | 6 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 7 | 6 | 12 | 22 | 12 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | 0,11 | 0,15 | 0,6 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 16 | 20 | <15 | 23 | 17 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 92 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est21 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 4,7 | 15,2 | 28,1 | 19,8 | 17,0 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,7 | 6,9 | 8,8 | 7,7 | 7,8 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 10 | 5 | 10 | 9 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 77 | 50 | 132 | 104 | 91 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 6 | <2 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | 15 | **26** | <10 | <10 | 13 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,3 | <0,05 | 0,09 | 0,13 | 0,17 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,08 | 0,28 | 0,03 | 0,08 | 0,12 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | 0,28 | 0,17 | 0,1 | <0,1 | 0,2 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | 29 | <20 | <100 | <100 | 35 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | 11 | 4 | <3 | 9 | 6 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 7 | 6 | 12 | 22 | 12 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 16 | 20 | <15 | 23 | 17 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 93 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est21 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,7 | 6,9 | 8,8 | 7,7 | 7,8 | A | A | B | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 73 | 88 | 130 | 221 | 128 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 77 | 50 | 132 | 104 | 91 | B | C | A | A | A | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 6 | <2 | <2 | <2 | 2 | C | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | 13 | 18 | 7 | <5 | 10 | B | B | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | 15 | 26 | <10 | <10 | 13 | A | B | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,3 | <0,05 | 0,09 | 0,128 | 0,17 | A | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 4 | 4 | <5 | 7 | 4 | A | A | A | B | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | 0,28 | 0,17 | 0,1 | <0,1 | 0,2 | C | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | 0,86 | 0,24 | <0,31 | <0,31 | 0,35 | C | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 400 | 730 | 18 | 98 | 312 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 150 | 230 | 9 | 80 | 117 | B | B | A | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 2500 | 2000 | 53 | 309 | 1216 | E | D | A | A | C | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 110 | 23 | <10 | 57 | 49 | B | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | 29 | <20 | <100 | <100 | 35 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | 11 | 4 | <3 | 9 | 6 | B | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | C | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 21, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Razoável devido ao valor da taxa de saturação de oxigénio obtido nas campanhas de abril de 2015 (primavera) e junho de 2015 (verão) e devido ao valor médio anual obtido para o fósforo total.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Oxigénio dissolvido - Valor inferior ao VMR do Anexo X devido ao valor registado na campanha de abril de 2015;
- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X e superior ao VMA do Anexo XXI na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X nas campanhas de dezembro de 2014, junho e setembro de 2015 e valores médios anuais;
- Nitritos - Valor superior ao VMR do Anexo X em todas as campanhas.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), com a exceção do valor de $CBO_5$ obtido na campanha de dezembro de 2014.

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – o parâmetro Ferro confere à água uma qualidade Muito Má;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - o parâmetro Ferro confere à água uma qualidade Má;
- Campanha de verão (junho de 2015) – o valor elevado do parâmetro pH confere à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros Nitratos, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Má.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, apenas o parâmetro ferro confere à água classificação final de Razoável. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui qualidade aceitável, suficiente para irrigação, uso industrial e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória. Apta para recreio sem contacto direto.

### 5.2.18 Estação 22 – Daivões

Da Tabela 94 à Tabela 97 apresentam-se os resultados obtidos nas campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção, realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015 e os valores médios anuais, para o ponto de amostragem Estação 22.

A estação 22 localiza-se no rio Tâmega, a jusante do Açude de Daivões. É uma estação de controlo e operacional e não será afetada pelo enchimento. Por ser uma estação operacional, os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas.

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios**

Tabela 94 – Classificação de acordo com os Limiares máximos, recomendados pelo INAG "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*", para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est22 | | | | | Classificação DQA | | | | | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | **Média Anual** | |
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | 11 | 7 | 7 | 9 | 8 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | 96 | 69 | 91 | 98 | 89 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | 8 | 7 | 7 | 8 | 7 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | 0,64 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,18 | **B** | **B** | **B** | **B** | **B** | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | 3 | 4 | <5 | <5 | 3 | - | - | - | - | **B** | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | <0,07 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,06 | - | - | - | - | **B** | ≤ 0,10 |
| | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior | | | | | | | | | | | | |
| (2) Média Anual | | | | | | | | | | | | |
| **Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | | | | | | | | | | | |

## Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes

Tabela 95 - Classificação de acordo com as Normas de qualidade para as substâncias prioritárias e poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras" e Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro

| Parâmetro | Unidades | Resultados - Campanhas - Est22 | | | | | Classificação DQA | | | | | | | | | | Valores Limite para o Bom Estado | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | NQA - (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009))[1] | | | | | Decreto-Lei n.º 103/2010 NQA-CMA | | | | NQA-MA[1] | NQA | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | | NQA-CMA | NQA-MA |
| **Cádmio dissolvido** | µg/L Cd | <0,4 | <0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,2 | | | | | | B | B | B | B | N.D. | - | ≤ 0,45[2] | ≤0,08[2] |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | <5 | <5 | <3 | <3 | <4 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | B | B | B | B | B | | | | | | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | 240 | 660 | 303 | 100 | 326 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | 11 | 18 | 23 | <10 | 14 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | B | B | B | B | B | | | | | | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 4 | 3 | <3 | 2 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | B | B | B | B | B | | | | | | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 6 | 7 | <10 | 11 | 7 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | <0,05 | <0,05 | <1 | <1 | <0,5 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | <0,03 | <0,03 | <0,008 | <0,016 | <0,02 | | | | | | B | B | B | B | B | - | 0,04 | 0,02 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | <2 | <2 | <0,05 | <0,05 | <1,4 | N.D. | N.D. | B | B | N.D. | | | | | | 0,4 | - | - |
| **Dureza** | mg/L | 12 | 23 | <15 | <15 | 13 | | | | | | | | | | | - | - | - |
| **Classificação Final** | | | | | | | B | | | | | B | | | | | | | |

(1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;
(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: <40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a <50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a <100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a <200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l);
N.D. - Não determinado, valor limite de quantificação superior ao valor limite do critério de avaliação de dados, na campanha de inverno e primavera.

## Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto

Tabela 96 – Comparação dos resultados com o VMR e VMA do Anexo X (águas de salmonídeos) e VMA do Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est22 | | | | | Valores - Decreto-Lei n.º 236/98 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
| | | | | | | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | 8 | 17 | 30 | 18 | 18,2 | - | - | 30 |
| **pH** | E. Sorensen | 7,5 | 7,0 | 6,9 | 8,0 | 7,4 | | 6 – 9 (3) (4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 11 | 7 | 7 | 9 | 8 | 50%≥9; 100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Sat. de oxigénio** | % sat. | 96 | 69 | 91 | 98 | 89 | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | 3 | - | 5 |
| **SST** | mg/L | <5 | 7 | <10 | <10 | 5 | 25 (3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,64 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,18 | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,03 | 0,12 | 0,02 | <0,01 | 0,04 | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | <0,07 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,1 | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | - | (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 4 | 3 | <3 | 2 | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | 6 | 7 | <10 | 11 | 7 | - | - | 250 |
| **Dureza** | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 23 | <15 | <15 | 13 | - | - | |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:

· 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;

· Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;

· Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;

· O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) - 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L)

- Valor superior ao VMA– Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMA – Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei nº 238/98
- Valor inferior ao VMR – Anexo X do Decreto-Lei nº 236/98
- Valor superior ao VMR do Anexo X e ao VMA Anexo XXI do DL nº 238/98

## Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

Tabela 97 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH

| Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est22 | | | | | Classificação – Critérios do SNIRH | | | | | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | M.Má |
| | | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | dez-14 | abr-15 | jun-15 | set-15 | Média Anual | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E.Sorensen | 7,5 | 7,0 | 6,9 | 8,0 | 7,4 | A | A | A | A | A | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm | 57 | 185 | 70 | 75 | 97 | A | A | A | A | A | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 96 | 69 | 91 | 98 | 89 | A | C | A | A | B | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l $O_2$ | 4 | <2 | <2 | <2 | 2 | B | A | A | A | A | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l $O_2$ | <10 | 31 | <5 | <5 | 10 | A | C | A | A | A | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | <5 | 7 | <10 | <10 | 5 | A | A | A | A | A | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Az. amoniacal** | mg/l $NH_4$ | 0,64 | <0,05 | <0,05 | <0,020 | 0,18 | B | A | A | A | A | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l $NO_3$ | 3 | 4 | <5 | <5 | 3 | A | A | A | A | A | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | <0,07 | 0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,1 | A | A | A | A | A | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | <0,21 | <0,21 | <0,31 | <0,31 | <0,26 | A | A | A | A | A | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Colif. totais** | /100 ml | 300 | 63 | 0 | 99 | 116 | B | B | A | B | B | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Colif. fecais** | /100 ml | 40 | 25 | 48 | 95 | 52 | B | B | B | B | B | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | - | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | - | A | A | A | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | - | <3 | <3 | <3 | - | - | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | 240 | 660 | 303 | 100 | 326 | A | B | A | A | A | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | 11 | 18 | 23 | <10 | 14 | A | A | A | A | A | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | <20 | <20 | <100 | <100 | <60 | A | A | A | A | A | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | <2 | 4 | 3 | <3 | 2 | A | A | A | A | A | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | <10 | <10 | <5 | <5 | <7,5 | A | A | A | A | A | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |
| | | | | | | | | | | | **Classificação Final** | **B** | | | | | | | | |

**Nota:** O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição;
Para a classificação final do estado dos **cursos de água superficiais foram considerados os valores médios anuais.**

Na comparação dos valores obtidos no ponto de amostragem Estação 22, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

No ano I da fase de construção, todos os elementos físico-químicos gerais conferem à água um estado de Bom.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

**Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto:**

Em todas as campanhas verificaram-se as seguintes não conformidades:

- $CBO_5$ - Valor superior ao VMR do Anexo X e superior ao VMA do Anexo XXI na campanha de dezembro de 2014;
- Azoto amoniacal - Valor superior ao VMR do Anexo X na campanha de dezembro de 2014 e valor médio anual;
- Nitritos – Verifica-se valores superiores ao VMR do Anexo X em todas as campanhas, exceto na campanha de setembro de 2015.

Pelo facto de nenhum dos parâmetros se encontrar não conforme com o VMA do Anexo X, considera-se que a água apresenta boa qualidade para fins piscícolas.

Constata-se que os valores obtidos, em todas as campanhas e parâmetros, cumprem os requisitos para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto).

**Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos:**

De acordo com os critérios do SNIRH, nas respetivas campanhas, os parâmetros medidos conferem a seguinte qualidade da água:

- Campanha de inverno (dezembro de 2014) – os parâmetros $CBO_5$, azoto amoniacal, coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa;
- Campanha da primavera (Abril de 2015) - os parâmetros taxa de saturação de oxigénio e CQO conferem à água uma qualidade Razoável;
- Campanha de verão (junho de 2015) – o parâmetro coliformes fecais confere à água uma qualidade Boa.
- Campanha de outono (setembro de 2015) – os parâmetros coliformes totais e fecais conferem à água uma qualidade Boa.

Com base nos valores médios anuais obtidos no Ano I da fase de construção, os parâmetros taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais conferem à água classificação final de Boa. Assim, de acordo com o definido pelo SNIRH, a água possui que poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso. Apta para recreio sem contacto direto.

## 5.3 ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS – ELEMENTOS BIOLÓGICOS

Os resultados obtidos na monitorização dos elementos biológicos, 1ª campanha da fase de construção (primavera de 2015), são de seguida apresentados e analisados por local de amostragem/estação.

A amostragem dos elementos biológicos, referente à campanha da primavera de 2015, decorreu no início de julho, pelo facto de, apenas nesta altura se verificarem condições de caudal favoráveis para a realização das mesmas.

Em anexo são apresentados os dados relativos à composição e Abundância de Diatomáceas, Invertebrados Bentónicos, Macrófitos e a composição, Abundância e estrutura etária (dimensões) para a Fauna Piscícola (Ver Anexo IV ao Anexo VII). São também apresentados os registos de campo (Anexo VIII: Registos de campo dos Elementos Biológicos – Primavera de 2015) e registo fotográfico dos locais de amostragem (Anexo IX: Registo Fotográfico das Estações (Elementos Biológicos) – Primavera de 2015).

### 5.3.1 Fitobentos - Diatomáceas

Na tabela a seguir são apresentados os Índices IPS e RQE, bem como, a classificação obtida da qualidade da água dos locais monitorizados, na campanha realizada na primavera de 2015, para o elemento biológico: Fitobentos – Diatomáceas.

No Anexo IV: Composição e Abundância de Fitobentos (Diatomáceas) – Primavera de 2015 são apresentadas as tabelas com os dados da composição e Abundâncias dos indivíduos identificados em cada local de amostragem.

Tabela 98 – Índices IPS e RQE, e classificação da qualidade da água dos locais monitorizados, na campanha da primavera de 2015, para Fitobentos - Diatomáceas.

| Estação | Designação da Linha de água | Valor de IPS | RQE | Classificação - Qualidade da Água |
|---|---|---|---|---|
| **EST02** | Tâmega | 15,36 | 0,80 | **Boa** |
| **EST04** | Tâmega | 14,48 | 0,76 | **Boa** |
| **EST06** | Louredo | 15,56 | 0,82 | **Boa** |
| **EST08** | Louredo | 14,27 | 0,75 | **Boa** |
| **EST09** | Louredo | 15,62 | 0,82 | **Boa** |
| **EST10** | Ribeira Boco | 14,32 | 0,75 | **Boa** |
| **EST11** | Louredo | 14,75 | 0,77 | **Boa** |
| **EST12** | Louredo | 14,07 | 0,74 | **Boa** |

| Estação | Designação da Linha de água | Valor de IPS | RQE | Classificação - Qualidade da Água |
|---|---|---|---|---|
| **EST13** | Tâmega | 15,72 | 0,82 | **Boa** |
| **EST14** | Ribeira de Ouro | 14,42 | 0,76 | **Boa** |
| **EST15** | Beça | 14,83 | 0,78 | **Boa** |
| **EST16** | Tâmega | 14,48 | 0,76 | **Boa** |
| **EST17** | Avelames | 14,75 | 0,77 | **Boa** |
| **EST18** | Tâmega | 14,69 | 0,77 | **Boa** |
| **EST19** | Tâmega | 14,71 | 0,77 | **Boa** |
| **EST20** | Ribeira da Oura | 14,34 | 0,75 | **Boa** |
| **EST21** | Tâmega | 14,69 | 0,77 | **Boa** |
| **EST22** | Tâmega | 14,40 | 0,75 | **Boa** |

Da análise da tabela anterior verifica-se que todas as estações de amostragem, de acordo com o Índice IPS, apresentam uma boa qualidade de água, relativamente aos fitobentos. Em todas as estações de amostragem registou-se uma elevada diversidade de espécies, sem que haja uma clara dominância de uma espécie relativamente às outras.

### 5.3.2 Invertebrados Bentónicos

**Riqueza a Abundância**

No Anexo V: Composição e Abundância dos Invertebrados Bentónicos – Primavera de 2015 são apresentadas as tabelas com os dados da composição e Abundâncias dos indivíduos identificados em cada local de amostragem.

Na amostragem realizada na Primavera de 2015, nos 18 locais de amostragem selecionados, foram identificados um total de 15 938 exemplares, pertencentes a 94 famílias, aos Filos *Nematoda*, *Nematomorpha* e *Platyhelminthes*, à Ordem Acarina e à Classe *Oligochaeta*. A análise global dos resultados ao nível da composição faunística revela uma predominância da Classe *Gastropoda*, seguida das Ordens *Diptera*, *Ephemeroptera* e *Trichoptera* (Figura 7 e Figura 8). A maior diversidade, quer no número de famílias quer no número total de indivíduos capturados, foi observada nas Estações 8, 14, 15, 17, 20 e 22.

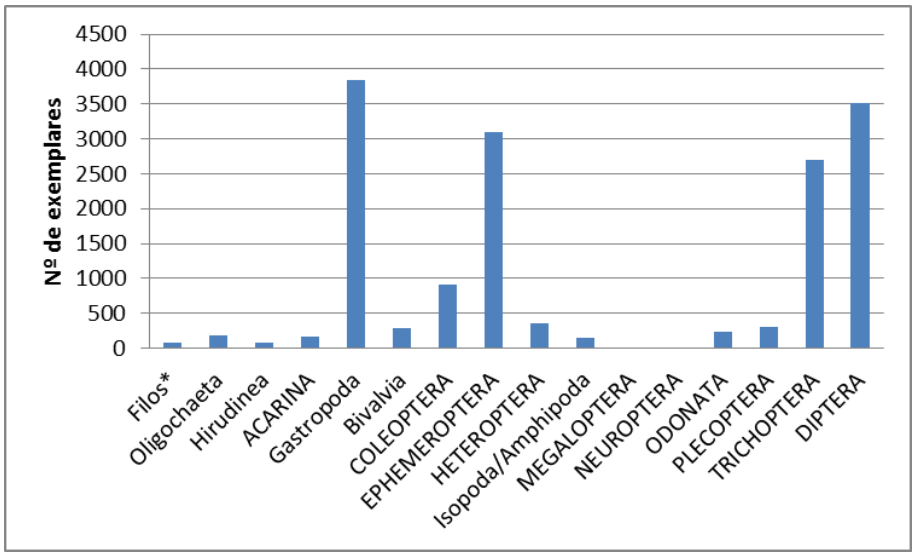



Figura 7 - Abundância, em termos absolutos, dos grupos faunísticos identificados nos 18 locais de amostragem. **NOTA**: Ordens são identificadas MAIÚSCULAS e outros grupos são identificados com letra Minúscula. Filos* representa os filos *Nematoda*, *Nematomorpha* e *Platyhelminthes*.

Na figura 8 é apresentada a distribuição, em termos relativos, de cada grupo faunístico para os diferentes locais de amostragem.

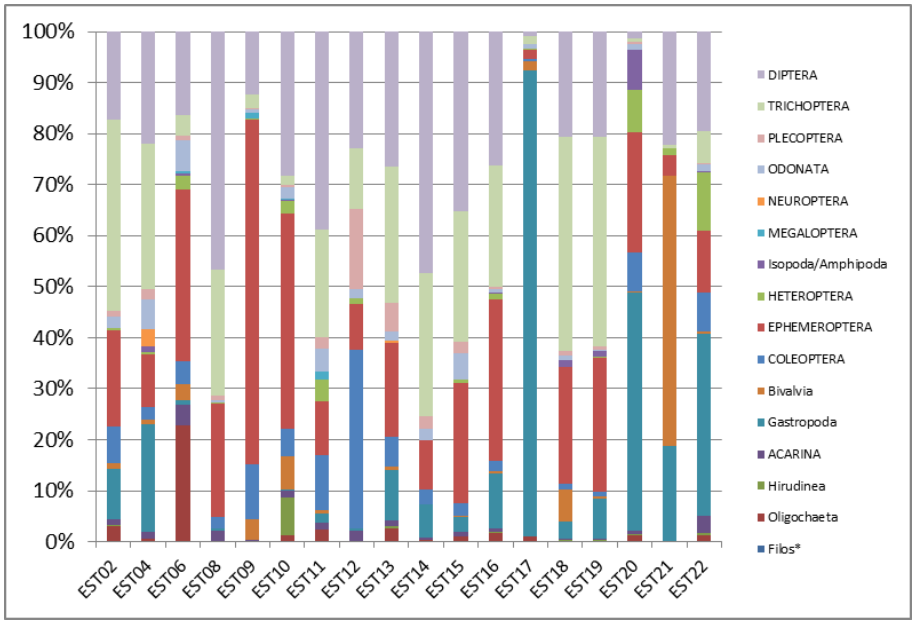
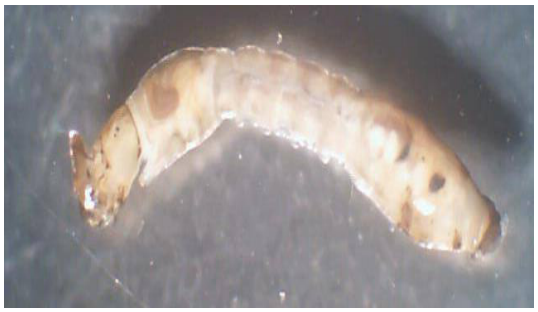



Figura 8 - Distribuição, em termos relativos, de cada grupo faunístico, pelos diferentes locais de amostragem. Filos* representa os filos Nematoda, Nematomorpha e Platyhelminthes.

A seguir são apresentados exemplos de invertebrados bentónicos identificados no decorrer da campanha de primavera de 2015.



**ORDEM: DIPTERA / FAMÍLIA: SIMULIDAE**



**ORDEM: DIPTERA / FAMÍLIA: CHIRONOMIDAE**



**ORDEM: DIPTERA /FAMÍLIA: CULICIDAE**



**ORDEM: DIPTERA / FAMÍLIA: CHAOBORIDAE**



**ORDEM: COLEOPTERA / FAMÍLIA: HYDRAENIDAE**



**ORDEM: COLEOPTERA / FAMÍLIA: HYDROCHIDAE**



**ORDEM: COLEOPTERA / FAMÍLIA: HELOPHORIDAE**



**ORDEM: EPHEMEROPTERA / FAMÍLIA: CAENIDAE**



ORDEM: EPHEMEROPTERA / FAMÍLIA: BAETIDAE



ORDEM: EPHEMEROPTERA / FAMÍLIA: HEPTAGENIIDAE



ORDEM: EPHEMEROPTERA / FAMÍLIA: EPHEMERILLIDAE



ORDEM: PLECOPTERA / FAMÍLIA: NEMOURIDAE



ORDEM: PLECOPTERA / FAMÍLIA: PERLODIDAE



ORDEM: PLECOPTERA / FAMÍLIA: PERLIDAE



ORDEM: ODONATA / FAMÍLIA: GOMPHIDAE



ORDEM: ODONATA / FAMÍLIA: AESHNIDAE



ORDEM: ODONATA / FAMÍLIA: COENAGRIONIDAE



ORDEM: HEMIPTERA / FAMÍLIA: GERRIDAE



**ORDEM: HEMIPTERA / FAMÍLIA: CORIXIDAE**



**ORDEM: HEMIPTERA / FAMÍLIA: APHELOCHEIRIDAE**



**ORDEM: HETROPTERA / FAMÍLIA: NOTONECTIDAE**



**ORDEM: TRICHOPTERA / FAMÍLIA: HYDROPSYCHIDAE**



**ORDEM: TRICHOPTERA / FAMÍLIA: HYDROPTILIDAE**



**ORDEM: TRICHOPTERA / FAMÍLIA: RYACOPHILIDAE**



**ORDEM: TRICHOPTERA / FAMÍLIA: THREMMATIDAE**

Figura 9 – Registo fotográfico dos Invertebrados Bentónicos registados na campanha de primavera de 2015.

**Índice $IPtI_N$ (Índice Português de Invertebrados Norte)**

Na tabela a seguir são apresentados os Índices IPTIN, bem como, a classificação da qualidade da água dos locais monitorizados, na campanha realizada na primavera de 2015, para o elemento biológico Invertebrados Bentónicos.

Tabela 99 – Índice IPTIN, e classificação da qualidade da água dos locais monitorizados, na campanha da primavera de 2015, para os invertebrados Bentónicos.

| Estação | Designação da Linha de água | IPtIN | Classificação - Qualidade da Água |
|---|---|---|---|
| **EST02** | Tâmega | 1,15 | Excelente |
| **EST04** | Tâmega | 0,99 | Excelente |
| **EST06** | Louredo | 0,65 | Razoável |
| **EST08** | Louredo | 1,34 | Excelente |
| **EST09** | Louredo | 0,65 | Razoável |
| **EST10** | Ribeira Boco | 0,75 | Bom |
| **EST11** | Louredo | 1,07 | Excelente |
| **EST12** | Louredo | 1,05 | Excelente |
| **EST13** | Tâmega | 0,96 | Excelente |
| **EST14** | Ribeira de Ouro | 1,30 | Excelente |
| **EST15** | Beça | 1,24 | Excelente |
| **EST16** | Tâmega | 1,11 | Excelente |
| **EST17** | Avelames | 0,74 | Bom |
| **EST18** | Tâmega | 1,09 | Excelente |
| **EST19** | Tâmega | 1,02 | Excelente |
| **EST20** | Ribeira da Oura | 0,93 | Excelente |
| **EST21** | Tâmega | 0,43 | Medíocre |
| **EST22** | Tâmega | 1,13 | Excelente |

Da análise da tabela anterior verifica-se que a maioria dos locais monitorizados apresentam uma boa qualidade de água (com classificação Excelente ou Bom). Apenas dois locais apresentam uma qualidade de água Razoável (EST06 e EST09) e um local (EST21) apresenta uma qualidade de água Medíocre.

Uma análise mais detalhada às métricas que integram o índice IPtIN, nomeadamente a equitabilidade de Pielou (J'), o índice de diversidade de Shannon-Wienner (H') (Figura 10) e a percentagem das ordens *Ephemeroptera*, *Plecoptera* e *Trichoptera* (%EPT, taxa de um modo geral mais sensíveis a perturbações) (Figura 11), revelam valores mais baixos para os locais com pior

qualidade de água, indicando uma menor diversidade faunística, menor equitabilidade (i.e. determinados taxa estão mais representados do que outros) e menor predominância de taxa sensíveis a perturbações.

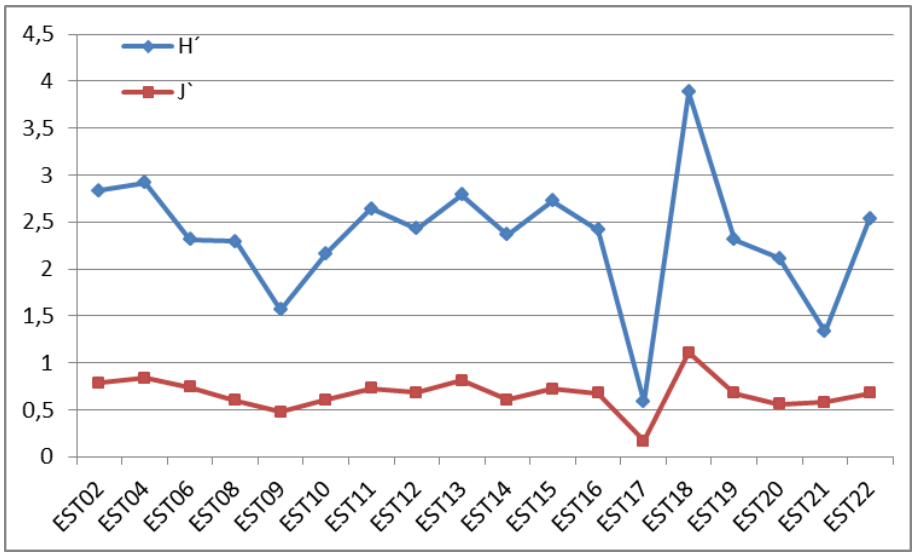



Figura 10 - Variação do índice de Shannon-Weaner (H`) e do índice de equitabilidade de Pielou (J`) nos diferentes locais de amostragem.

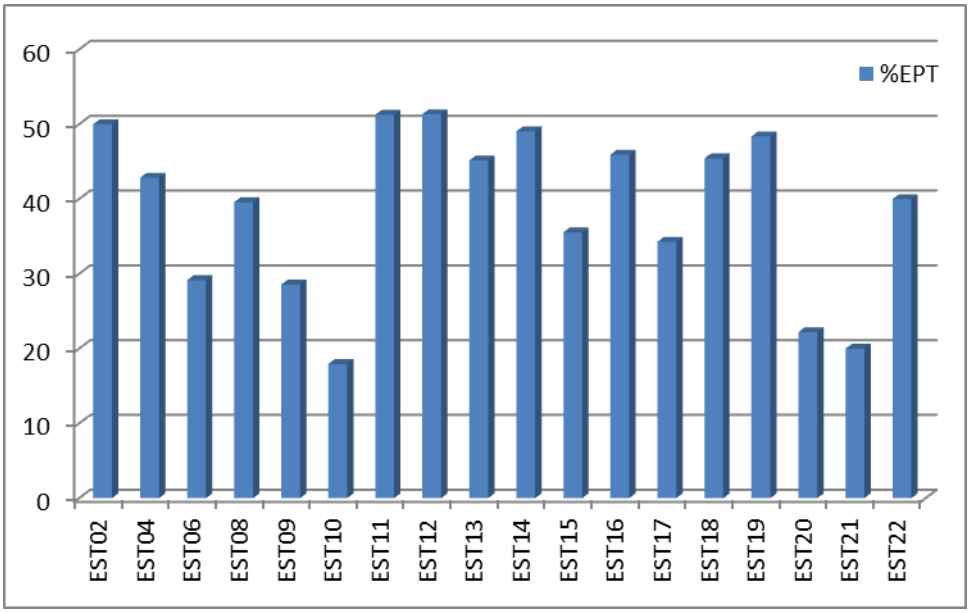



Figura 11 - Variação da métrica %EPT nos diferentes locais de amostragem.

### 5.3.3 Macrófitos

No Anexo VI: Composição e Abundância das Macrófitos – Primavera de 2015 são apresentadas os dados da composição e Abundâncias dos indivíduos identificados em cada local de amostragem.

**Riqueza a Abundância**

Em limnologia, designam-se por Macrófitos todas as plantas visíveis (embora não necessariamente identificáveis) a olho nu, que se encontram dentro de água e em solos e ambientes encharcados ou húmidos, no canal e no talude do sistema fluvial (Wetzel, 2002). O canal e respetivas margens constituem uma unidade de expressão longitudinal designada por corredor fluvial. Alguns Macrófitos apresentam tecido de suporte frágil, utilizando a coluna de água para se sustentarem e viverem, designando-se por hidrófitos; outros apresentam tipicamente parte do caule imerso e a restante parte emersa e designam-se por helófitos; e outros estão associados a ambientes e substratos húmidos sendo designados genericamente por higrófitos. No meio fluvial ocorrem ainda espécies terrestres adventícias; finalmente, designa-se por galeria ribeirinha, ripária ou ripícola o conjunto de espécies lenhosas associadas ao corredor fluvial.

O inventário de campo baseou-se na percentagem de cobertura de cada espécie no total da área amostrada, em unidades longitudinais de 100 metros ao longo do corredor fluvial de cada estação. Foram identificados, no total das 18 estações inventariadas, 248 espécies (ver Anexo VI: Composição e Abundância das Macrófitos – Primavera de 2015 e Figura 12).

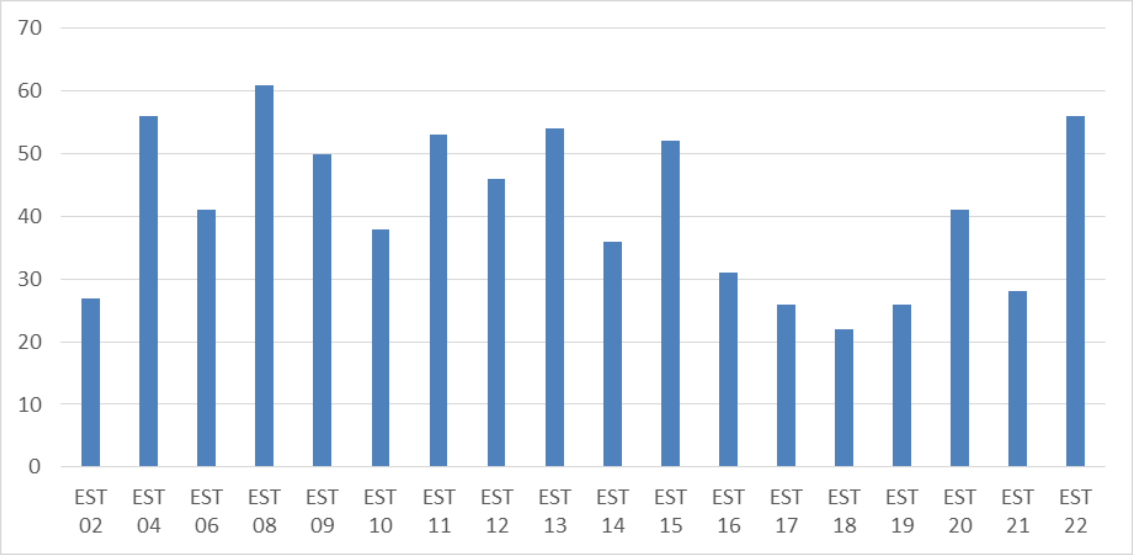



Figura 12 - Distribuição no número de espécies por estação

Como se pode verificar pela figura anterior, a Estação 8, no rio Louredo, foi onde se registou uma maior diversidade de espécies, 61 espécies, seguindo-se a Estação 4 e a Estação 22, ambas no rio Tâmega, com 56 espécies inventariadas. A Estação 18, no rio Tâmega, foi onde se identificou uma menor diversidade de espécies, 22 no total.

Tendo como base as métricas utilizadas para o cálculo do IVR Norte e os atributos específicos de cada espécie, obteve-se a distribuição ilustrada na figura seguinte.

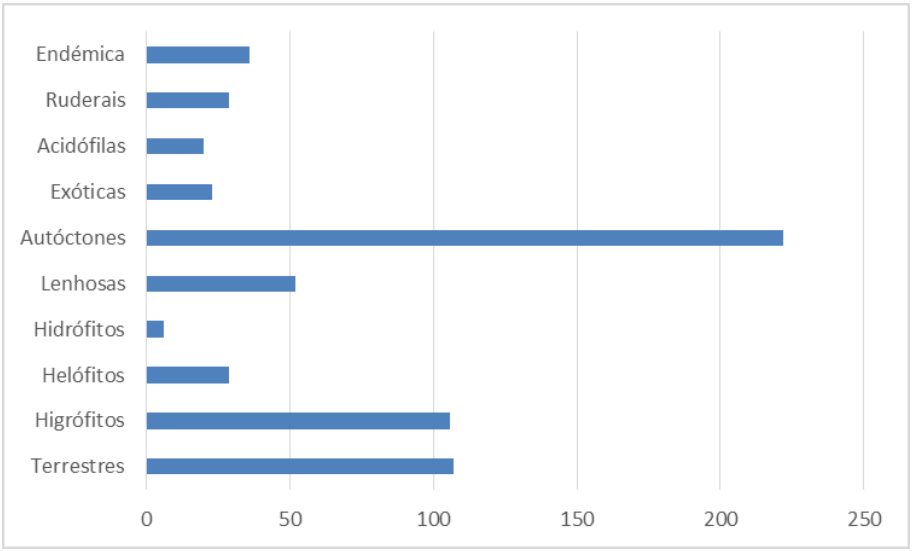



Figura 13 - Distribuição das espécies com base nas métricas do IVR

Em termos de ecologia, as espécies identificadas são predominantemente terrestres e higrófitos (43% em ambos), seguindo-se os helófitos (12%) e por último os hidrófitos (2%) (Figura 14).

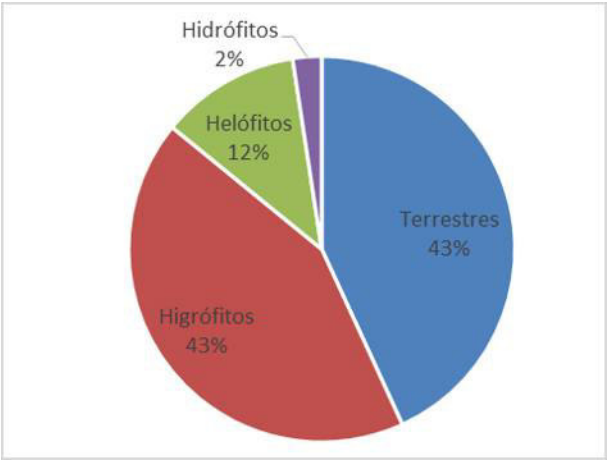



Figura 14 - Distribuição das espécies com base na ecologia

Na Figura 15 apresentam-se as espécies com maior distribuição, ou seja, as espécies que foram inventariadas em mais de metade das estações da área de estudo.

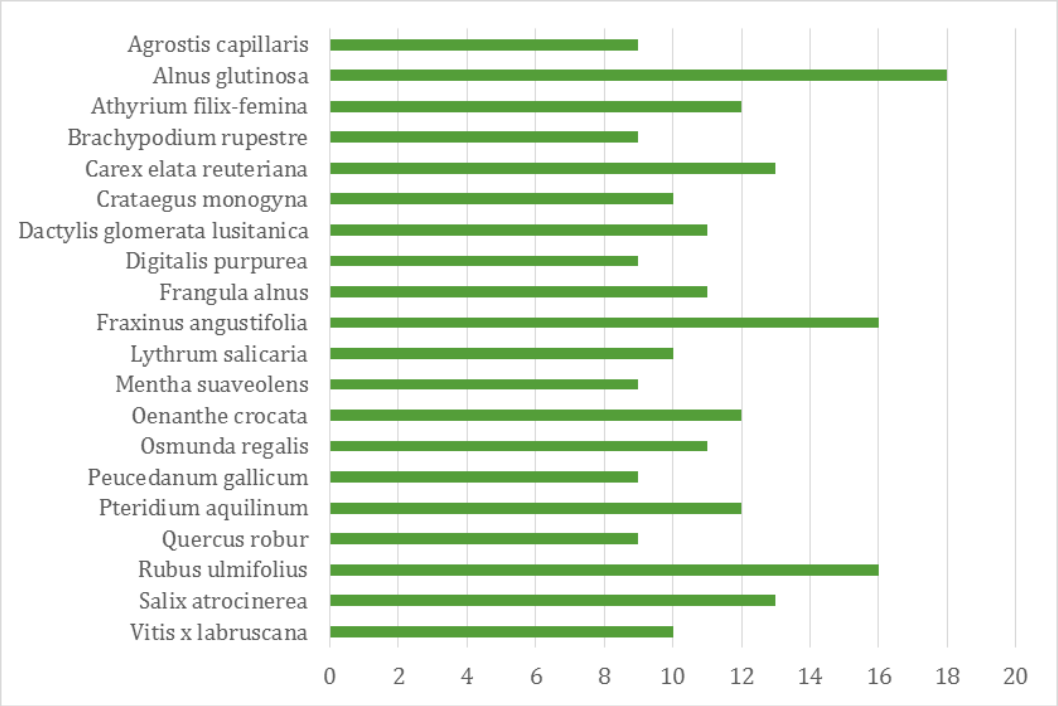



Figura 15 - Espécies inventariadas com maior distribuição na área de estudo.

Entre as 248 espécies inventariadas o amieiro (*Alnus glutinosa*), espécie formadora das dos bosques ribeirinho, é a espécie mais preponderante estando presente em todas as estações, sendo também a espécie com maior abundância. Outras das espécies com maior presença na área de estudo é o freixo (*Fraxinus angustifólia*) que está presente na maioria das estações, com exceção da estação 10 e 16, e a borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*) que está presente em 13 das 18 estações (Figura 16).

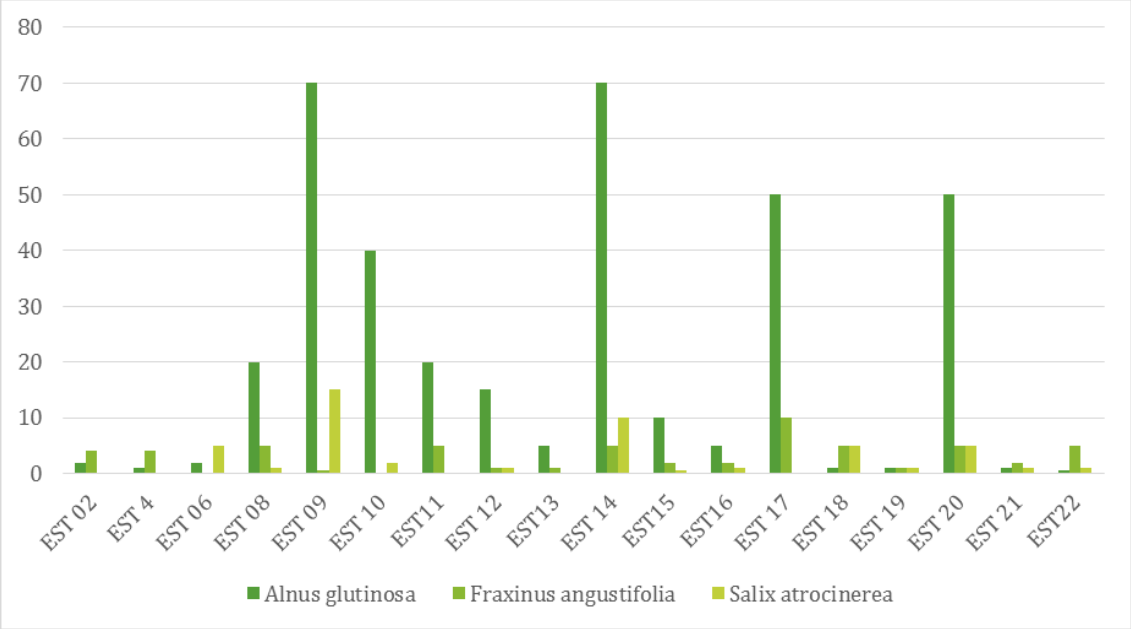



Figura 16 - Distribuição e abundância das espécies formadoras do habitat prioritário 91EOpt1 nas estações da área de estudo

A série de vegetação característica deste tipo de bosque, encabeçada por bosques ribeirinhos dominados pelo amieiro (*Alnus glutinosa*), Figura 17, e que é acompanhada no estrato arbóreo pelo freixo (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*) é enquadrável no habitat do Anexo I da Diretiva Habitats- 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Trata-se de um habitat prioritário, representado pelo subtipo 1 (Amiais ripícolas) e corresponde às formações dominadas por amieiro (*Alnus glutinosa*), e enriquecidas com árvores como *Fraxinus angustifolia*, *Laurus nobilis* e *Salix atrocinerea* e com alguns arbustos como *Frangula alnus e Sambucus nigra*.

Com base na abundância e nas espécies, na área de estudo foi possível identificar 5 estações onde estava presente o habitat prioritário 91E0pt1: Estação 9 (Figura 17), Estação 10, Estação14, Estação 17 e Estação 20 (Figura 18).



Figura 17 - *Alnus glutinosa* - estação 9



Figura 18 - *Fraxinus angustifolia* - estação 20

Para além do habitat anteriormente referido, foram ainda identificados mais 4 habitats do Anexo I da Diretiva Habitats:

- O habitat 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition,* na Estação 18.
- O habitat 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion,* na Estação 13, Estação 18, Estação 19 e Estação 22, onde foi inventariada a espécies *Potamogeton nodosus,* e na Estação 6.
- O habitat 3270 - Cursos de água de margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri* p.p. e da *Bidention* p.p., na Estação 19 e Estação 21;
- O habitat 6430- Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino, subtipo 1 - Vegetação megafórbica higrófila perene de solos permanentemente húmidos, na maioria das estações (com exceção da Estação 6, Estação 9, Estação 10, Estação 14 e Estação 17) uma vez que nestas estações foram inventariadas as espécies *Eupatorium cannabinum* e/ou *Lythrum salicaria;*

Os seixos e as pedras emergentes situadas no leito de muitos dos rios da área de estudo apresentam talos de *Carex elata ssp. Reuteriana* (Figura 19). Esta espécie endémica da Península Ibérica é um helófito preponderante para o cálculo do IVR Norte, foi identificada em 13 das 18 estações de amostragem, com grande destaque para a sua abundância na estação 15 (Figura 20).



Figura 19 - Carex elata ssp. reuteriana – Estação 8

A *Oenanthe crocata*, helófito, é uma espécie preponderante para o cálculo do MRTp e assim como o *Carex elata ssp. reuteriana* encontra-se em grande proliferação na área de estudo, tendo sido inventariada em 13 das 18 estações (Figura 20).

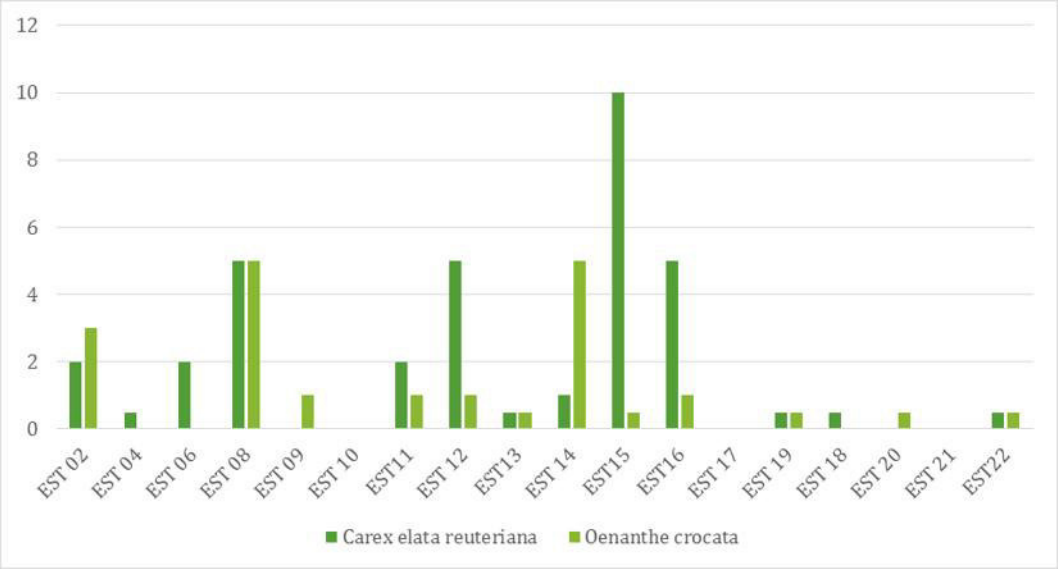



Figura 20 - Distribuição e abundância das espécies *Carex elata ssp. reuteriana* e *Oenanthe crocata.*

De referir que a Estação 10, Estação 17 e Estação 21, foram as únicas estações onde não foram inventariadas nenhuma das duas espécies anteriormente referidas.

Existe ainda no elenco de espécie *inventarias*, um total de 106 espécies que só aparecem em uma única estação e com uma abundância igual ou inferior a 1%.

Das 248 espécies identificadas 222 são autóctones e é de salientar o número espécies endémicas, 36 espécies, que correspondem a 15 % do total de elementos florísticos inventariadas na área de estudo, estando estas integradas no elenco de espécies RELAPE (acrónimo de espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) (Tabela 100).

Tabela 100 - Listagem de espécies endémicas

| Espécies endémicas | | | |
|---|---|---|---|
| ***Anarrhinum duriminium*** | ***Echium rosulatum*** | ***Luzula sylvatica*** | ***Rubus vagabundus*** |
| ***Baldellia alpestris*** | ***Festuca duriotagana*** | ***Myosotis stolonifera*** | ***Rubus vigoi*** |
| ***Betula celtiberica*** | ***Galium broteroanum*** | ***Omphalodes nitida*** | ***Rumex obtusifolius*** |
| ***Carex elata reuteriana*** | ***Galium papillosum papillosum*** | ***Pentaglottis sempervirens*** | ***Scutellaria minor*** |
| ***Centaurea nigra rivularis*** | ***Genista falcata*** | ***Peucedanum gallicum*** | ***Sedum forsterianum*** |
| ***Cirsium filipendulum*** | ***Geranium pyrenaicum lusitanicum*** | ***Picris hieracioides*** | ***Teucrium scorodonia*** |
| ***Clematis campaniflora*** | ***Gratiola linifolia*** | ***Pseudoarrhenatherum longifolium*** | ***Vincetoxicum nigrum*** |
| ***Coincya monensis puberula*** | ***Hypericum elodes*** | ***Pyrus cordata*** | |
| ***Cytisus striatus*** | ***Leucanthemum sylvaticum*** | ***Ranunculus ololeucos*** | |
| ***Deschampsia cespitosa subtriflora*** | ***Linaria triornithophora*** | ***Rubus lainzii*** | |

A estação 6, inserida no rio Louredo, foi onde se identificou um maior número de espécies endémicas, um total de 14, seguindo-se a estação 11 e 12 no mesmo rio, com 11 espécies endémicas. As Estações 19 e 20, no rio Tâmega e na ribeira de Oura respetivamente, foram apenas identificadas 2 espécies endémicas em cada estação. (Figura 21).

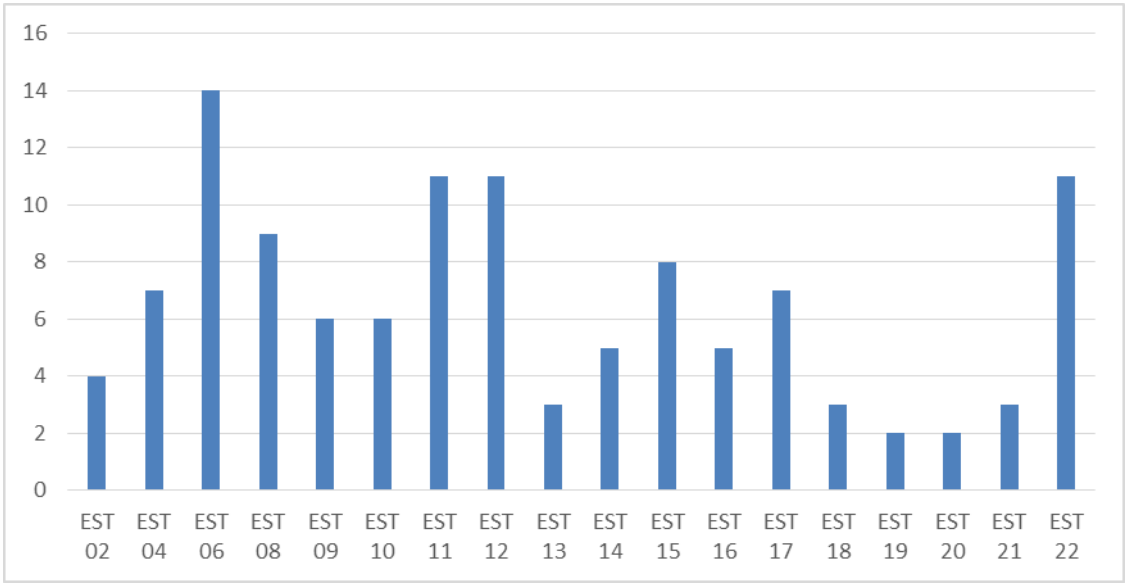



Figura 21 - Distribuição das espécies endémicas por estação.

Foram ainda identificadas 23 espécies exóticas que correspondem a uma percentagem de 9% do total de elementos florísticos. (Tabela 101).

Tabela 101 - Listagem de espécies exóticas e listadas como invasoras no DL 565/99

| Espécies | Listadas como Invasoras no DL 565/99 |
|---|---|
| ***Acacia dealbata*** | X |
| ***Ailanthus altissima*** | X |
| ***Bidens frondosa*** | |
| ***Bromus catharticus*** | |
| ***Calystegia silvatica*** | |
| ***Castanea sativa*** | |
| ***Conyza canadensis*** | |
| ***Conyza sumatrensis*** | |
| ***Cyperus eragrostis*** | |
| ***Cyperus esculentus*** | |
| ***Digitaria sanguinalis*** | |
| ***Echinochloa crus-galli*** | |
| ***Eucalyptus globulus*** | |
| ***Ficus carica*** | |
| ***Leersia oryzoides*** | |
| ***Lindernia dubia*** | |
| ***Paspalum paspalodes*** | |
| ***Phytolacca americana*** | |
| ***Platanus x acerifolia*** | |
| ***Robinia pseudoacacia*** | X |
| ***Salix fragilis*** | |
| ***Vitis rupestris*** | |
| ***Vitis x labruscana*** | |

Estas espécies incluem a *Acacia dealbata*, *Ailanthus altissima*, *Bidens frondosa* e *Robinia pseudoacacia*, consideradas como espécies de flora introduzidas em Portugal de carácter invasor pelo Decreto-Lei n.º565/99 de 21 de dezembro (Anexo I), relativo à regulamentação da introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e fauna. Este decreto encontra-se atualmente em processo de revisão e na base técnica atualizada que formará parte do novo decreto a inclusão de *Cyparus eragrostis* entre as espécies de flora introduzidas em Portugal Continental de caracter invasor.



Figura 22 - Acacia dealbata - Estação 4

Como se pode observar pela Figura 23, a Estação 22 no rio Tâmega, é a que apresenta um maior número de espécies exóticas, um total de 12, seguindo-se a Estação 13 também no rio Tâmega e a Estação 8 no rio Louredo. Nas estações 6,e 9, no rio Louredo, e Estação 10, no rio Ribeira Boco, não foi registado a presença de espécies exóticas.

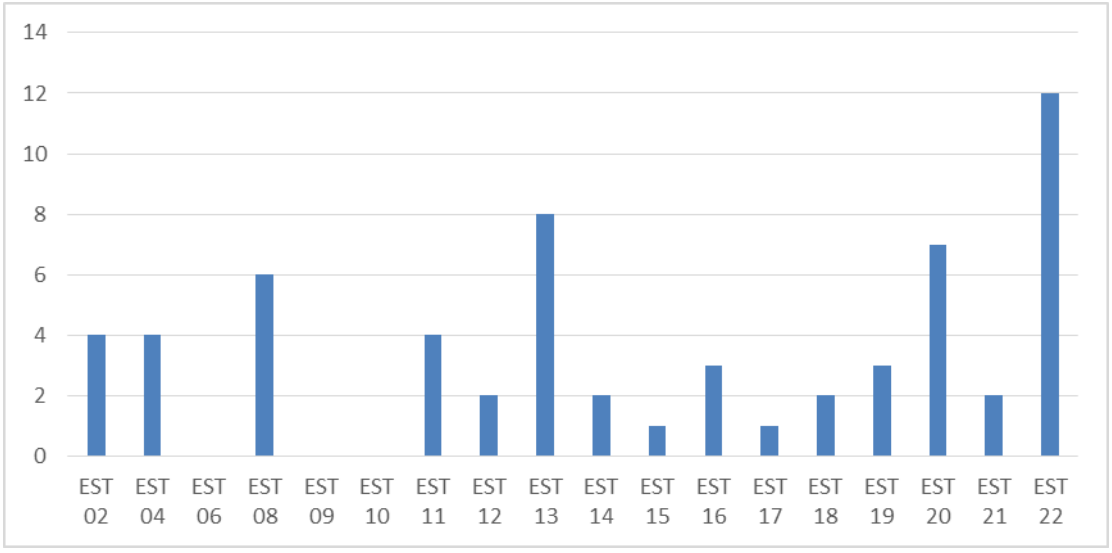



Figura 23 - Distribuição das espécies exóticas por estação

Em relação à presença de espécies protegidas, segundo o Decreto-Lei n.º49/2005 de 24 de fevereiro, através do qual de transpõem os conteúdos da Directiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992, referente à conservação dos habitats naturais e da fauna e flora silvestres, foram inventariadas uma espécies incluídas no Anexo B-II e uma no Anexo B-V. Das espécies do Anexo B-II, que se refere às espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas de especiais de conservação, foi inventariada a espécie *Festuca duriotagana* na Estação 16. (Figura 24).



Figura 24 - Festuca duriotagana – Estação 6

Das espécies identificadas no Anexo B-V, que se refere a espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão, foi inventariada a espécies *Ruscus aculeatus* na Estação 4 e Estação 11.

**Análise dos índices**

Todas as estações obtiveram a classificação de "Excelente" no índice RQE, devido essencialmente ao número elevado de espécies inventariadas e ao elevado número de espécies endémicas (Tabela 102 e Figura 25).

Relativamente ao índice de MTRp, que se baseia em espécies indicadoras e na sua intolerância à eutrofização, pode-se verificar que este varia entre "Médio" nos troços correspondentes à estação 12, estação 13, estação 20 e estação 21, "Bom" nos troços correspondentes à estação 2 e estação 18 e "Excelente" nas restantes estações (Tabela 102 e Figura 25).

Tabela 102 – Pontuação e classificação do RQE e MTRp das estações

| Estação | RQE | | MTRp | |
|---|---|---|---|---|
| | Pontuação | Classificação | Pontuação | Classificação |
| **EST02** | 1,89 | Excelente | 66,25 | Bom |
| **EST04** | 2,00 | Excelente | - | * |
| **EST06** | 1,67 | Excelente | 94,29 | Excelente |
| **EST08** | 1,67 | Excelente | 76,67 | Excelente |
| **EST09** | 1,42 | Excelente | 75,00 | Excelente |
| **EST10** | 1,50 | Excelente | 85,00 | Excelente |
| **EST11** | 1,58 | Excelente | 81,43 | Excelente |
| **EST12** | 1,67 | Excelente | 50,00 | Razoável |
| **EST13** | 1,56 | Excelente | 53,33 | Razoável |
| **EST14** | 1,67 | Excelente | 70,00 | Excelente |
| **EST15** | 2,44 | Excelente | 83,33 | Excelente |
| **EST16** | 2,11 | Excelente | 70,00 | Excelente |
| **EST17** | 1,33 | Excelente | 70,00 | Excelente |
| **EST18** | 1,78 | Excelente | 60,00 | Bom |
| **EST19** | 1,78 | Excelente | 70,00 | Excelente |
| **EST20** | 1,67 | Excelente | 46,67 | Razoável |
| **EST21** | 1,33 | Excelente | 50,00 | Razoável |
| **EST22** | 1,11 | Excelente | 60,00 | Bom |

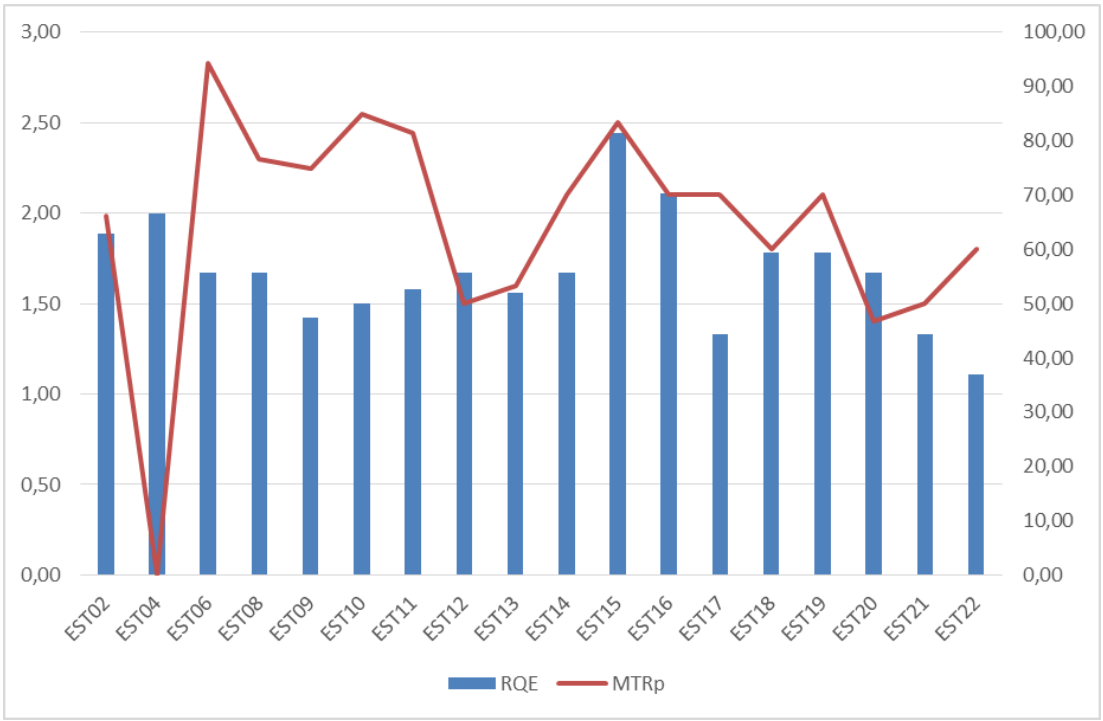



Figura 25 – Distribuição do RQE e do MTRp pelas estações

O troço da correspondente à estação 15, no rio Beça, foi a que apresentou um RQE mais elevado (2,44) em relação aos outros troços avaliados. Este valor justifica-se pela elevada presença e abundância de *Carex elata ssp. reuteriana,* que é um das espécies preponderantes para o cálculo do IVR, e também pela baixa presença de espécies exóticas. Em relação ao índice MTRp, o troço do rio Beça foi um dos que obteve um valor de MTRp mais elevado (83,33) uma vez que foram inventariadas nesta estação seis espécies indicadoras, com um STR elevado. A presença destas espécies, que correspondem a espécies intolerantes à eutrofização, é um bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água.

O troço do rio Tâmega, correspondente à estação 4, também foi um dos dezoito troços analisados que apresentou um RQE mais elevado. Este valor verificou-se devido ao elevado número de espécies inventariadas, mas também provavelmente devido ao facto de nas margens a percentagem de rocha ser muito elevada. Apesar de neste troço ter sido detetada uma elevada abundância de espécies exótica, nomeadamente *Acacia dealbata,* foram detetadas sete espécies endémicas, o que para o cálculo do IVR é de grande relevância. Neste mesmo troço, não foi possível calcular o MTRp, uma vez que não foram inventariadas espécies indicadoras. Neste mesmo troço, não foi possível calcular o MTRp, uma vez que não foram inventariadas espécies indicadoras.

No rio Louredo, a estação 6, para além de ter sido uma das estações do rio Louredo com um RQE mais elevado devido à elevada presença de espécies endémicas, foi neste troço do rio que o MTRp foi mais elevado, tendo em conta todos os troços avaliados. O MTRp do troço da estação 6 foi de 94,29, que lhe confere uma classificação de "Excelente", uma vez que foi inventariada a *Potamogeton polygonifolius* com uma elevada cobertura, que é uma das espécies indicadoras com uma maior intolerância à eutrofização.

O troço da estação 17, no rio Avelames, e o troço da estação 22, no rio Tâmega, apesar do RQE estar classificado como "Excelente" foram de todos os troços os que obtiveram um valor de RQE mais baixo, 1,33 e 1,11 respetivamente. No troço da estação 17, para além do baixo número de espécies inventariadas não foi detetada a presentação de *Carex elata ssp. reuteriana* e de *Oenanthe crocata.* No caso do troço da estação 22 o elevado número de espécies exóticas e o baixo número de espécies endémicas, justifica o baixo valor comparativamente com os restantes troços.

Como já referido anteriormente, o MTRp está diretamente dependente das espécies indicadoras, do seu grau de intolerância à eutrofização e da sua cobertura. Os troços correspondentes à estação 12 no rio Louredo, estação 13, estação 20 e estação 21 as três no rio Tâmega, apresentaram valores de "Médio", devido à baixa cobertura de espécies indicadoras e à sua alta intolerância à eutrofização.

### 5.3.4 Fauna Piscícola

No Anexo VII: Composição e Abundância e Estrutura Etária (dimensões) para a Fauna Piscícola – Primavera de 2015 são apresentadas os dados da composição, abundância e estrutura etária dos indivíduos de fauna piscícola identificados em cada local de amostragem.

Refira-se que na EST09 não foram obtidos resultados.

**Riqueza a Abundância**

Na amostragem realizada na Primavera de 2015, nos 18 locais de amostragem selecionados, foram inventariadas 10 espécies piscícolas, 6 autóctones (nomeadamente a truta-de-rio, *Salmo truta*; a enguia-europeia, *Anguilla anguilla*; a boga-do-norte, *Psedochondrostoma duriense*; o bordalo, *Squalius alburnoides*, o escalo, *Squalius carolitertii,* e o barbo-do-norte, *Luciobarbus bocagei*) e 4 espécies exóticas (o góbio, *Gobio lozanai*; a carpa, *Cyprinus carpio*; a gambusia, *Gambusia holbrooki* e a perca-sol, *Lepomis gibossus*).

Na Figura 26 é apresentada a abundância, em termos absolutos, das diferentes espécies inventariadas por local de amostragem.

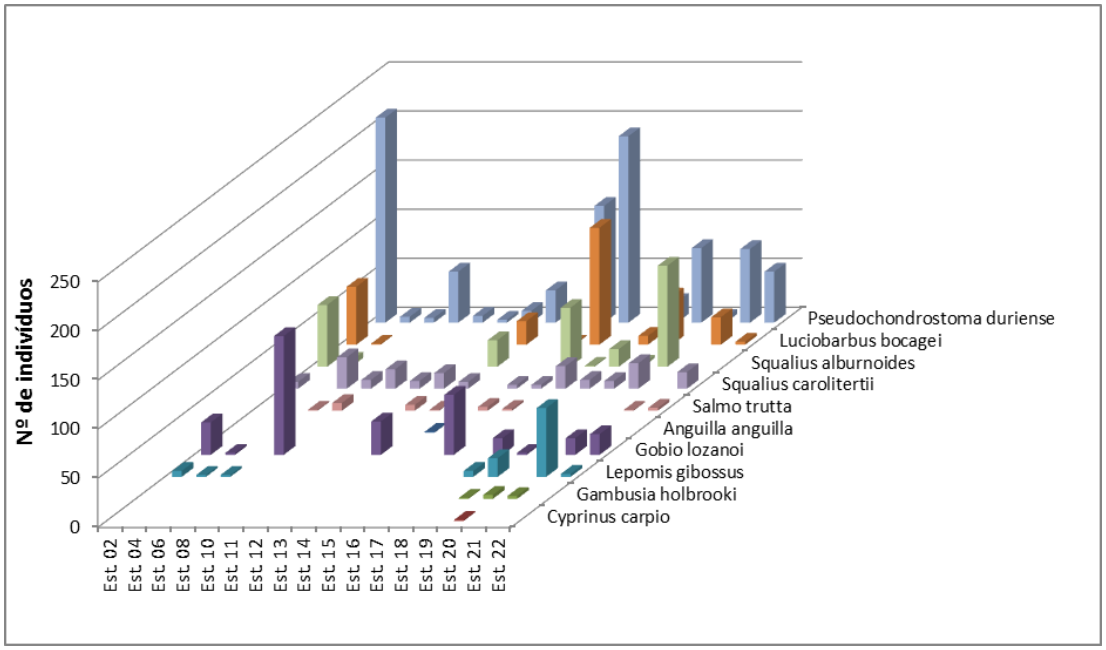



Figura 26 - Abundância, em termos absolutos, das espécies piscícolas inventariadas nos 18 locais de amostragem.

Da análise da figura anterior é de salientar a presença de truta-de-rio, espécie intolerante normalmente associada a cursos de águas frias, bem oxigenadas de corrente moderada e forte, rio Louredo (EST12), no rio Beça (EST15) e no rio Tâmega (EST13, EST16, EST21 e EST22). Num outro afluente (ribeira do Ouro) foi inventariada apenas a enguia-europeia (1 exemplar com cerca de 47 cm).

Com exceção dos locais de amostragem EST10, EST11, EST12, EST15 e EST17 (ribeira de Boco, rio Louredo, rio Beça e rio Avelames), em todos os locais de amostragem foram capturadas espécies exóticas, com destaque para os locais EST08 e EST21 onde representam, em termos relativos, cerca de 50% ou mais da população piscícola (ver Figura 27).

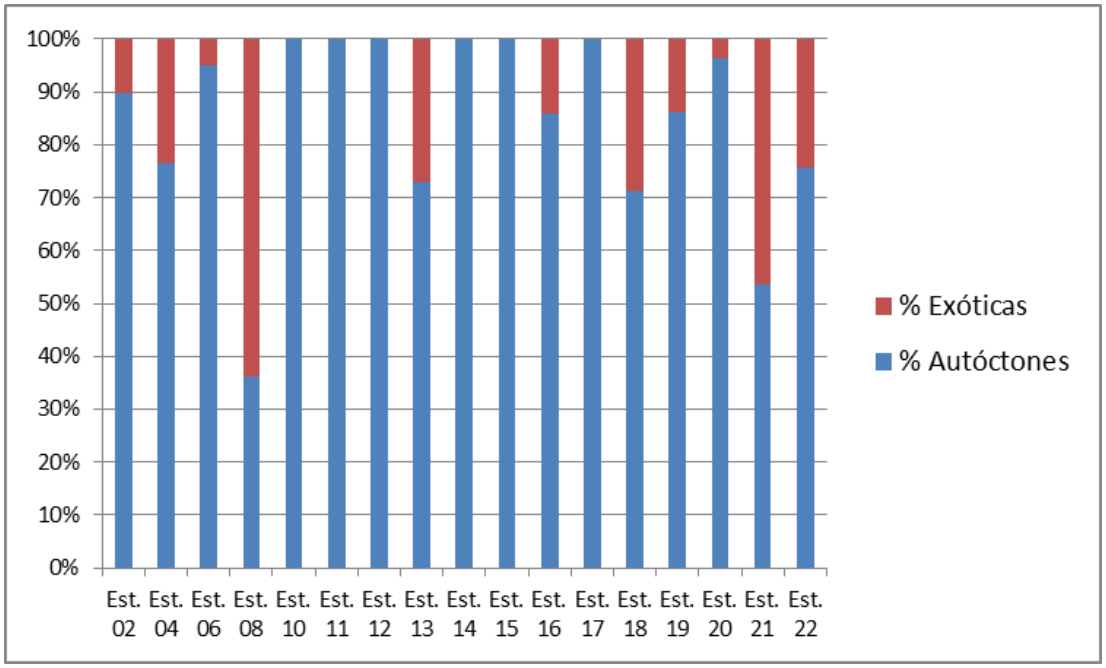



Figura 27 - Distribuição, em termos relativos, das espécies autóctones e exóticas, nos diferentes locais de amostragem.

**Índice F-IBIP**

Na tabela a seguir é apresentado o Índice F-IBIP, bem como, a classificação obtida da qualidade da água dos locais monitorizados, na campanha realizada na primavera de 2015, para o elemento biológico: Fauna Piscícola.

Tabela 103 - Índice F-IBIP, e classificação da qualidade da água dos locais monitorizados, na campanha da primavera de 2015, para a Fauna Piscícola.

| Estação | Designação da Linha de água | F-IBIP | Classificação - Qualidade da Água |
|---|---|---|---|
| **EST02** | Tâmega | 0,479 | Razoável |
| **EST04** | Tâmega | 0,485 | Razoável |
| **EST06** | Louredo | 0,067 | Mau |
| **EST08** | Louredo | 0,670 | Razoável |
| **EST09** | Louredo | * | * |
| **EST10** | Ribeira Boco | 0,09 | Mau |
| **EST11** | Louredo | 0,500 | Razoável |
| **EST12** | Louredo | 0,544 | Razoável |
| **EST13** | Tâmega | 0,454 | Razoável |
| **EST14** | Ribeira de Ouro | 0 | Mau |
| **EST15** | Beça | 0,506 | Razoável |
| **EST16** | Tâmega | 0,468 | Razoável |
| **EST17** | Avelames | 0,500 | Razoável |
| **EST18** | Tâmega | 0,506 | Razoável |
| **EST19** | Tâmega | 0,394 | Medíocre |
| **EST20** | Ribeira da Oura | 0,491 | Razoável |
| **EST21** | Tâmega | 0,393 | Medíocre |
| **EST22** | Tâmega | 0,545 | Razoável |

* - Na estação 9 não foram obtidos resultados

Da análise da tabela anterior verifica-se que de acordo com a comunidade piscícola os locais de amostragem apresentam uma qualidade da água “Razoável”, “Medíocre” ou “Má”. Esta classificação resulta, em parte, da baixa diversidade piscícola de alguns locais de amostragem, bem como da presença de espécies exóticas, representando em algumas situações mais de 50% dos indivíduos capturados.

## 5.4 ANÁLISE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS – ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS

Os resultados obtidos na monitorização dos elementos biológicos, 1ª campanha da fase de construção (primavera de 2015), são de seguida apresentados e analisados por local de amostragem/estação.

A amostragem dos elementos Hidromorfológicos, referentes à campanha da primavera de 2015, decorreu no início de julho, pelo facto de, apenas nesta altura se verificarem condições de caudal favoráveis para a realização das mesmas.

No Anexo X: Registos de campo dos Elementos Hidromorfológicos – Primavera de 2015 são apresentados os registos de campo efetuados aquando da monitorização dos elementos Hidromorfológicos: Hidrologia e RHS.

### 5.4.1 Hidrologia

Na tabela a seguir são apresentados os caudais instantâneos obtidos em cada local de amostragem, na campanha realizada na primavera de 2015.

No Anexo XI: Resultados dos caudais e condições de escoamento (Elementos Hidromorfológicos) – Primavera de 2015 são apresentados os dados relativos à hidrologia (Variação da profundidade e largura, Estrutura e substrato do leito, Estrutura da zona ripícola).

Tabela 104 – Caudais instantâneos registados nas estações de amostragem, na campanha da primavera de 2015.

| Estação | Designação da Linha de água | Caudal Instantâneo (Qi) $m^3.s^{-1}$ |
|---|---|---|
| **EST02** | Tâmega | 1,113 |
| **EST04** | Tâmega | 4,353 |
| **EST06** | Louredo | 0,141 |
| **EST08** | Louredo | 0,451 |
| **EST09** | Louredo | 0,083 |
| **EST10** | Ribeira Boco | 0,209 |
| **EST11** | Louredo | 0,994 |
| **EST12** | Louredo | 0,136 |
| **EST13** | Tâmega | 3,617 |
| **EST14** | Ribeira de Ouro | 0,069 |
| **EST15** | Beça | 1,642 |
| **EST16** | Tâmega | 1,844 |
| **EST17** | Avelames | 0,116 |

| Estação | Designação da Linha de água | Caudal Instantâneo (Qi) $m^3.s^{-1}$ |
|---|---|---|
| **EST18** | Tâmega | 1,185 |
| **EST19** | Tâmega | 1,199 |
| **EST20** | Ribeira da Oura | 0,346 |
| **EST21** | Tâmega | 2,486 |
| **EST22** | Tâmega | 6,426 |

A bacia hidrográfica do Douro apresenta uma grande diversidade de condições climáticas, reflexo da grande extensão e elevada variedade em termos morfológicos. Podem ser considerados na bacia hidrográfica do rio Douro dois conjuntos climáticos com características bem distintas: por um lado o sector oeste, formado aproximadamente pelas sub-bacias do Sousa, **Tâmega** e Paiva, estendendo-se até à sub-bacia do Távora, e que inclui ainda toda a faixa litoral da bacia, o qual tende a refletir de forma mais aproximada as condições associadas aos climas de influência oceânica; por outro lado, toda a restante área, situada para leste, na qual se destacam as sub-bacias do Tua, Sabor e do Côa, o qual se aproxima mais das condições associadas aos climas de influência continental.

Os alinhamentos das serras do Marão, Alvão e Padrela, na margem norte, e das serras da Arada e de Montemuro, com extensões para leste até às serras de Leomil na margem sul, fazem a divisão entre estas duas realidades, constituindo um limite onde a variação das características dos elementos climáticos é bastante brusca. As regiões mais pluviosas localizam-se nas zonas média/superior dos rios **Tâmega** e Paiva abrangendo respetivamente o triângulo Vila Real/Cabeceiras de Basto/Celorico de Basto e Arouca/Tarouca/Castelo de Paiva e as mais deficientes em precipitação situam-se na parte central do planalto de Castela-a-Velha, em Espanha, abrangendo também as bacias hidrográficas dos rios Tua e principalmente Sabor (zonas de Mirandela/Macedo de Cavaleiros/Alfândega da Fé).

Neste enquadramento o rio **Tâmega** e os seus afluentes apresentam características de grande torrencialidade, sendo que o escoamento hidrológico responde de forma rápida em consequência da precipitação. Este tipo de cenário e a falta de histórico de dados hidrométricos e pluviométricos tornam difícil a análise e a comparação dos caudais instantâneos determinados. Todavia, quando analisámos a sequência longitudinal dos locais de amostragem ao longo do rio Tâmega, verificamos que de uma forma geral os caudais aumentam de montante para jusante como seria expectável (Tabela 105), tendo em conta a contribuição da bacia de drenagem.

Tabela 105 - Variação dos caudais instantâneos registados nas estações de amostragem localizadas no rio Tâmega, na campanha da primavera de 2015.

| Estação | Caudal Instantâneo (Qi) $m^3.s^{-1}$ |
|---|---|
| EST21 | 2,486 |
| EST19 | 1,199 |
| EST18 | 1,185 |
| EST02 | 1,113 |
| EST16 | 1,844 |
| EST13 | 3,617 |
| EST04 | 4,353 |
| EST22 | 6,426 |

Analisando com mais pormenor podemos verificar que os caudais instantâneos entre a estação 19 e a estação 16 apresentam valores inferiores à estação 21 (mais a montante) ainda que com pequenas variações. Esta diminuição deve-se, sobretudo, às saídas de água para rega dos campos agrícolas adjacentes. Igual comportamento pode ser evidenciado nos caudais instantâneos determinados nos afluentes do Tâmega.

Posteriores medições nos mesmos locais de amostragem permitirão no futuro realizar comparações dos caudais instantâneos.

### 5.4.2 Continuidade do rio e Condições Morfológicas - River Habitat Survey (RHS)

Durante a amostragem de campo (ver Anexo X: Registos de campo dos Elementos Hidromorfológicos – Primavera de 2015) foram registadas as características do canal e do corredor ribeirinho adjacente, avaliadas ao longo de um troço de 500 metros. As características físicas do canal não modificado serão principalmente determinadas por forças de erosão/transporte e pela erodibilidade (ou resistência à erosão) do leito e do material da margem. Juntas, estas duas características determinam a forma do canal, a frequência e ocorrência espacial de locais de erosão e deposição. A frequência de “riffles”, “pools”, acumulações de areia e margens erodidas são de extraordinária importância na determinação do tipo, distribuição e abundância de comunidades biológicas aquáticas.

O HMS permite medir a extensão com que as características naturais da secção de amostragem se encontram antropicamente modificadas. A pontuação HMS é independente do tipo de rio, podendo, por isso, ser utilizada para descrever modificações artificiais ao longo da margem.

Contudo, fatores biológicos, assim como a presença de espécies alóctones não são incluídas no sistema de classificação. Os valores de HMS aumentam com o incremento do grau de modificação e um valor de zero indica que não existem modificações antropogénicas significativas.

O HQA é determinado pela presença e extensão das características do habitat das espécies autóctones de reconhecido interesse. As características de especial interesse, como espelhos de água, ou acumulação de ramos no leito, por exemplo, contribuem com pontos adicionais para a pontuação final obtida. As comparações entre diferentes HQA's devem apenas ocorrer para rios de carácter semelhante, ou para troços de um mesmo rio. Este índice é normalmente expresso em valor absoluto o qual aumenta com o incremento da qualidade do habitat.

De modo a facilitar a análise dos resultados, e como já referido anteriormente a pontuação obtida para o índice HQA deverá ser utilizada para comparar rios do mesmo tipo, assim sendo os resultados apresentados tendo como base a localização das estações nos diferentes rios da área de estudo.

No Anexo XII: Resultados de RHS e registo fotográfico (elementos Hidromorfológicos) – Primavera de 2015 são apresentados os dados *River Habitat Survey* (RHS) (indices HQA e HMS) e o registo fotográficos dos locais monitorizados.

**RIO TÂMEGA**

No rio Tâmega foi realizado o RHS em oito estações. Na tabela seguinte estão expressos os resultados do HMS Score.

Tabela 106 - Pontuação das métricas do Índices Habitat Modification Score (HMS) para as estações de amostragem do rio Tâmega

| Estações | Modificações no leito e estruturas artificiais | Modificações nas margens e leito | | Modificações nas bermas | | Estruturas artificiais | | | | HMS Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Culverts | Bank and Bed Reinforcement | Bank and Bed Resectioning | Berms and Embankments | Poaching | Weirs, Dams and Sluices | Bridges | Fords | Outfall and Deflectors | |
| **EST02** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **EST04** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **EST13** | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 160 |
| **EST16** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **EST18** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 |
| **EST19** | 0 | 170 | 0 | 0 | 0 | 50 | 200 | 0 | 0 | 420 |
| **EST21** | 0 | 160 | 80 | 0 | 0 | 0 | 250 | 0 | 0 | 490 |
| **EST22** | 0 | 420 | 560 | 20 | 0 | 125 | 250 | 0 | 0 | 1375 |

Como podemos observar pelos dados expressos anteriormente, o troço do rio correspondente à Estação 22 é o que apresenta um valor de HMS mais elevado, uma vez que foi neste troço, que para além da presença de estruturas artificiais também se registou uma elevada modificação nas margens e no leito.

No troço da Estação 2, da Estação 4 e da Estação 16, o valor do HMS foi zero, uma vez que, não se verificou características naturais da secção de amostragem antropicamente modificadas. De referir ainda que no troço da Estação 4 não foi possível realizar o RHS na íntegra devido às condições do leito do rio, tendo sido realizados sete dos dez transetos. No troço da estação 21 também não foi possível realizar os dez transetos de RHS, tendo sido possível realizar apenas oito.

Na Tabela 107 estão expressos os critérios de designação do nível de modificação do habita e classificação.

Tabela 107 - Critérios para a designação do nível de modificação do habitat no rio Tâmega por estação

| Estação | HMS Score | HMC | Nível de Modificação | Classe de Qualidade |
|---|---|---|---|---|
| **EST02** | 0 | 1 | Semi-natural | **Excelente** |
| **EST04** | 0 | 1 | Semi-natural | **Excelente** |
| **EST13** | 160 | 2 | Predominantemente não modificado | **Bom ou inferior** |
| **EST15** | 250 | 3 | Obviamente modificado | **Bom ou inferior** |
| **EST16** | 0 | 1 | Semi-natural | **Excelente** |
| **EST18** | 60 | 2 | Predominantemente não modificado | **Bom ou inferior** |
| **EST19** | 420 | 3 | Obviamente modificado | **Bom ou inferior** |
| **EST21** | 490 | 3 | Obviamente modificado | **Bom ou inferior** |
| **EST22** | 1375 | 4 | Significativamente Modificado | **Bom ou inferior** |

A Estação 22, que corresponde ao troço do rio Tâmega com maior HMS, apresenta-se como "Significativamente Modificado". Os troços da Estação 19 e a Estação 21, devido também à presença de estruturas artificiais, como pontes e ligeiras modificações nas margens e no leito, apresentam-se como "Obviamente modificado".

No lado oposto temos os troços das Estação 2, Estação 4 e Estação 16, com um nível de modificação de classificado de "Semi-natural"

No que concerne à classe de qualidade, os troços do rio Tâmega onde estão inseridas a Estação 2, Estação 4 e Estação 16 são classificados como "Excelente", enquanto que os restantes troços são classificados como "Bom ou inferior".

Relativamente aos resultados do HQA que diz respeito à avaliação da qualidade dos habitats fluviais, estão expressos na Tabela 108, e quanto menor esse valor menor é a qualidade dos habitats fluviais.

Tabela 108 - Pontuação das métricas do Habitat Quality Assessment para as estações de amostragem.

| Estações | Flow | Channel substrate | Channel features | Bank features | Bank vegetation structure | In-stream channel vegetation | Land-use | Trees associated features | Special features | HQA Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EST02** | 8 | 6 | 4 | 0 | 12 | 6 | 3 | 7 | 1 | 47 |
| **EST04** | 5 | 1 | 2 | 0 | 12 | 0 | 3 | 8 | 1 | 32 |
| **EST13** | 8 | 8 | 10 | 6 | 12 | 5 | 3 | 9 | 1 | 62 |
| **EST16** | 9 | 7 | 5 | 4 | 10 | 4 | 2 | 6 | 2 | 49 |
| **EST18** | 9 | 7 | 6 | 3 | 12 | 5 | 2 | 5 | 1 | 50 |
| **EST19** | 12 | 10 | 5 | 4 | 11 | 6 | 4 | 10 | 8 | 70 |
| **EST21** | 8 | 6 | 3 | 1 | 10 | 4 | 3 | 9 | 2 | 46 |
| **EST22** | 8 | 4 | 5 | 6 | 12 | 6 | 7 | 8 | 3 | 59 |

Para o segmento do rio Tâmega, os valores das métricas de HQA parcial (Tabela 108) variam significativamente entre os oito troços analisados, contribuindo com pesos bastante dispares para o HQA Score.

A Estação 19 é a que apresenta um HQA Score mais elevado, de 70, comparando com as outras estações. Das métricas analisadas, o tipo de corrente (Flow), o substrato do leito (Channel substrate) e presença e distribuição das árvores (Trees associated features) são as que se destacam, e que contribuem para um HQA score seja mais elevado.

No outro extremo encontra-se a Estação 4, com valores igual a zero nas métricas atributos das margens (Bank features) e presença e distribuição das árvores no canal (Trees associated features), o que faz com que tenha obtido um HQA score mais baixo, 32.

O rio Tâmega é classificado como “Rio do Norte de Média-Grande Dimensão”, sendo o seu limite inferior para a classificação de excelente, com base no índice de HQA, de 46. Dos troços do rio Tâmega amostrados, unicamente o troço da Estação 4 é que não alcança o limiar de 46. Contudo, este valor não é totalmente confiável, já que neste troço do rio resultaram não visíveis (NV) 44 entradas, uma vez que não foi possível realizar os dez transetos do RHS, sendo o nível de confiança do HQA Score “Muito baixa” (Tabela 109).

Tabela 109 - Relação entre o valor HQA e a Classificação de qualidade de acordo com INAG, I.P. (2009) – "Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras"

| Estação | HQA Score | Classe de Qualidade | Not visible records (NV) |
|---|---|---|---|
| **EST02** | 47 | Excelente | 0 |
| **EST04** | 32 | - | 44 |
| **EST13** | 62 | Excelente | 0 |
| **EST16** | 49 | Excelente | 0 |
| **EST18** | 50 | Excelente | 0 |
| **EST19** | 70 | Excelente | 0 |
| **EST21** | 46 | Excelente | 19 |
| **EST22** | 59 | Excelente | 8 |

No troço correspondente à Estação 21 o nível de confiança do HQA Score é "Baixo" uma vez que se obteve 19 NV devido ao facto de não se ter realizado o RHS na íntegra.

No troço correspondente à Estação 22, foram registados 8 entradas NV devido à profundidade e turbidez do leito, contudo pode-se aferir que o nível de confiança do HQA Score é aceitável.

Nos restantes troços do rio Tâmega, o nível de confiança do HQA Score é "Muito elevada" uma vez que não se verificaram entradas NV.

**RIO LOUREDO**

No rio Louredo foi realizado o RHS em cinco estações. Na Tabela 110 estão expressos os resultados do HMS Score.

Tabela 110 - Pontuação das métricas do Índices Habitat Modification Score (HMS) para as estações de amostragem do rio Louredo

| Estações | Modificações no leito e estruturas artificiais | Modificações nas margens e leito | | Modificações nas bermas | | Estruturas artificiais | | | | HMS Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Culverts | Bank and Bed Reinforcement | Bank and Bed Resectioning | Berms and Embankments | Poaching | Weirs, Dams and Sluices | Bridges | Fords | Outfall and Deflectors | |
| **EST06** | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| **EST08** | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 375 |
| **EST09** | 0 | 240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 440 |
| **EST11** | 0 | 160 | 0 | 0 | 0 | 125 | 100 | 0 | 0 | 385 |
| **EST12** | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 125 | 100 | 0 | 0 | 265 |

Como se pode observar pelos dados apresentados, o troço do rio que corresponde à Estação 9 é o que apresenta um valor de HMS mais elevado (440), uma vez que foi neste troço que, para além da presença de estruturas artificiais como duas pontes de pequena dimensão, também se registou uma elevada modificação nas margens e no leito. Segue o troço do rio onde está a Estação 11 (385), com uma ponte e com um açude.

No lado oposto, o troço do rio Louredo onde está localizada a Estação 6 foi a que apresentou um menor HMS Score (40), o que nos indica que este troço do rio sofreu poucas alterações, apenas se verificou pequenos reforços das margens e leito.

Na Tabela 111 são apresentados os critérios de designação do nível de modificação do habitat e classificação de qualidade.

Tabela 111 - Critérios para a designação do nível de modificação do habitat no rio Louredo.

| Estação | HMS Score | HMC | Nível de Modificação | Classe de Qualidade |
|---|---|---|---|---|
| **EST06** | 40 | 2 | Predominantemente não modificado | Bom ou inferior |
| **EST08** | 375 | 3 | Obviamente modificado | Bom ou inferior |
| **EST09** | 440 | 3 | Obviamente modificado | Bom ou inferior |
| **EST11** | 385 | 3 | Obviamente modificado | Bom ou inferior |
| **EST12** | 265 | 3 | Obviamente modificado | Bom ou inferior |

Com a exceção do troço associado à estação 6 que apresenta um nível de modificação "Predominantemente não modificado", todos os outros troços do rio Louredo se apresentam "Obviamente modificados" variando o HMS Score entre 440 e 265.

No que concerne à classe de qualidade, os troços do rio Louredo são classificados como "Bom ou inferior".

Relativamente aos resultados do HQA que diz respeito à avaliação da qualidade dos habitats fluviais, estão expressos na Tabela 112.

Tabela 112 - Pontuação das métricas do Habitat Quality Assessment para as estações de amostragem do rio Louredo.

| Estações | Flow | Channel substrate | Channel features | Bank features | Bank vegetation structure | In-stream channel vegetation | Land-use | Trees associated features | Special features | HQA Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EST06** | 4 | 9 | 6 | 1 | 12 | 8 | 2 | 4 | 1 | 47 |
| **EST08** | 9 | 8 | 6 | 4 | 12 | 4 | 2 | 7 | 1 | 53 |
| **EST09** | 5 | 4 | 4 | 4 | 12 | 6 | 1 | 6 | 0 | 42 |
| **EST11** | 10 | 5 | 9 | 1 | 12 | 6 | 4 | 9 | 2 | 58 |
| **EST12** | 8 | 5 | 7 | 1 | 12 | 6 | 2 | 9 | 1 | 51 |

Para o segmento do rio Louredo, os valores das métricas de HQA parcial (Tabela 112) não variam significativamente entre os cinco troços analisados, contribuindo com pesos semelhantes para o HQA Score de cada troço. Todos os troços analisados apresentam o mesmo valor para a estrutura da vegetação marginal (Bank vegetation structure).

O rio Louredo é classificado como "Rio do Norte de Pequena Dimensão", com exceção do troço do rio onde está a estação 8 que está classificado com "Rio do Norte de Média-Grande Dimensão", sendo para ambos os casos o limite inferior para a classificação de excelente, com base no índice de HQA, de 46.

Da análise da Tabela 113 constata-se que o troço do rio Louredo onde está inserida a estação 9 é o único, dos cinco troços analisados, que não tem a classificação de excelente uma vez que o HQA Score é de 42., ou seja inferior ao limite mínimo para excelente. Este valor é justificado pelo baixo valor atribuído à corrente e pelo uso do solo onde está localizada a estação, que é usado para fins agrícolas.

É de registar que o nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada" para todos os troços do rio onde foi realizado o RHS, uma vez que não foi registada nenhuma entrada NV.

Tabela 113 - Relação entre o valor HQA e a Classificação de qualidade de acordo com INAG, I.P. (2009) – "Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras"

| Estação | HQA Score | Classe de Qualidade | Not visible records (NV) |
|---|---|---|---|
| **EST06** | 47 | Excelente | 0 |
| **EST08** | 53 | Excelente | 0 |
| **EST09** | 42 | - | 0 |
| **EST11** | 58 | Excelente | 0 |
| **EST12** | 51 | Excelente | 0 |

**RESTANTES RIOS E RIBEIROS**

Os restantes cinco RHS foram realizados em cinco rios distintos:

- Estação 10: Ribeiro do Boco – "Rio do Norte de Pequena Dimensão";
- Estação 15: Rio Beça – "Rio do Norte de Média-Grande Dimensão";
- Estação 14: Ribeiro do Ouro - "Rio do Norte de Pequena Dimensão";
- Estação 17: Rio Avelames - "Rio do Norte de Pequena Dimensão"; e,
- Estação 20: Ribeira de Oura - "Rio do Norte de Média-Grande Dimensão".

Com se pode constatar na Tabela 114 os valores do HMS Score é muito variável nas cinco estações, sendo a estação inserida no Ribeiro de Boco a que apresenta um HMS Score mais elevado, de 750. Este valor justifica-se uma vez que este troço do rio está bastante alterado, com a presença de 2 pontes de pequena dimensão e modificações nas margens e leito.

No lado oposto está o troço do Ribeiro do Ouro, onde está inserida a estação 14, com um HMS Score de 40. Este troço do ribeiro não apresentou alterações antropogenias significativas, apresentou apenas pequenas modificações nas margens e no leito.

Tabela 114 - Pontuação das métricas do Índices Habitat Modification Score (HMS) para as estações de amostragem dos restantes rios e ribeiras

| Estações | Modificações no leito e estruturas artificiais | Modificações nas margens e leito | | Modificações nas bermas | | Estruturas artificiais | | | | HMS Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Culverts | Bank and Bed Reinforcement | Bank and Bed Resectioning | Berms and Embankments | Poaching | Weirs, Dams and Sluices | Bridges | Fords | Outfall and Deflectors | |
| **EST10** | 0 | 400 | 0 | 0 | 50 | 0 | 300 | 0 | 0 | 750 |
| **EST14** | 0 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| **EST15** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 200 | 0 | 0 | 250 |
| **EST17** | 0 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 450 |
| **EST20** | 0 | 300 | 200 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 600 |

Os valores de HMS Score indica-nos o nível de modificação do habitat , como se pode verificar na Tabela 115 o Ribeiro do Ouro (estação 14) é o que apresenta um habitat menos modificado estando classificado como "Predominantemente não modificado". Os troços do rio Beça e Avelames, estação 15 e estação 17 respetivamente, apresentam um nível de modificação " Obviamente modificados" e o Ribeiro de Bocó e a Ribeira de Oura, estação 10 e estação 20 respetivamente apresentam-se como "Significativamente modificado".

Tabela 115 - Critérios para a designação do nível de modificação do habitat.

| Estação | HMS Score | HMC | Nível de Modificação | Classe de Qualidade |
|---|---|---|---|---|
| **EST10** | 750 | 4 | Significativamente modificado | Bom ou inferior |
| **EST14** | 40 | 2 | Predominantemente não modificado | Bom ou inferior |
| **EST15** | 250 | 3 | Obviamente modificado | Bom ou inferior |
| **EST17** | 450 | 3 | Obviamente modificado | Bom ou inferior |
| **EST20** | 600 | 4 | Significativamente modificado | Bom ou inferior |

Relativamente aos resultados do HQA, como referido anteriormente, só deve ser comparável entre rios do mesmo tipo, a variação dos valores de HQA Score entre os cinco troços dos cinco rios não é muito variável.

Tendo em conta o troço do Rio Beça, na estação 15, e o troço da Ribeira de Oura, na estação 20, ambos considerados de média-grande dimensão, constata-se que têm valores de HQA Score muito aproximados. Dos restantes rios/ribeiros, que estão classificados como de pequena dimensão, o troço do Ribeiro de Boco, estação 10, é o que apresenta um HQA Score mais baixo (38) e isso é justificável não só pela baixo pontuações das métricas de HQA mas também porque está "Severamente modificado" (ver Tabela 116).

Tabela 116 - Pontuação das métricas do Habitat Quality Assessment.

| Estações | Flow | Channel substrate | Channel features | Bank features | Bank vegetation structure | channel vegetation | Land-use | Trees associated features | Special features | HQA Score |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EST10** | 4 | 7 | 3 | 2 | 11 | 4 | 1 | 6 | 0 | 38 |
| **EST14** | 11 | 6 | 6 | 1 | 12 | 4 | 3 | 9 | 0 | 52 |
| **EST15** | 10 | 5 | 10 | 1 | 10 | 6 | 2 | 5 | 1 | 50 |
| **EST17** | 7 | 11 | 6 | 4 | 12 | 5 | 1 | 9 | 0 | 55 |
| **EST20** | 7 | 4 | 4 | 3 | 12 | 9 | 0 | 6 | 2 | 47 |

Da análise da Tabela 117, constata-se o troço do Ribeiro de Boco (EST 10) é o único, dos cinco troços analisados, que não tem a classificação de excelente uma vez que o HQA Score é de 38, abaixo do mínimo para ser considerado excelente. Este valor é justificável uma vez que este troço o Ribeiro de Boco tem uma corrente pouco percetível.

É de registar que o nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada" para todos os troços do rio onde foi realizado o RHS, uma vez que não foi registada nenhuma entrada NV.

Tabela 117 - Relação entre o valor HQA e a Classificação de qualidade de acordo com INAG, I.P. (2009) – "Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras"

| Estação | HQA Score | Classe de Qualidade | Not visible records (NV) |
|---|---|---|---|
| **EST10** | 38 | - | 0 |
| **EST14** | 52 | Excelente | 0 |
| **EST15** | 50 | Excelente | 0 |
| **EST17** | 55 | Excelente | 0 |
| **EST20** | 47 | Excelente | 0 |

## 5.5 CLASSIFICAÇÃO OBTIDA NO 1º ANO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

Na Tabela 118 apresenta-se a classificação do estado das massas de água obtida para os diferentes elementos determinados e a classificação do estado químico e ecológico, obtido para 1º ano da fase de construção, nas diferentes estações monitorizadas, de acordo com os parâmetros e elementos definidos no PM dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões.

Para o 1º no da fase de construção, em todas as estações, obteve-se um estado químico de Bom. Relativamente ao estado ecológico este varia de "Razoável" a "Mau", sendo portanto o que determina a classificação final da massa de água.

A maioria estações apresenta uma classificação ecológica e classificação final de Razoável (EST2, EST4, EST8, EST9, EST11, EST12, EST13, EST15, EST16, EST17, EST18 e EST22). Três estações apresentam uma classificação ecológica e classificação final de Medíocre (EST19, EST20, EST21) e as restantes três estações apresentam uma qualidade de água Má (EST06, EST10 e EST14) sendo o índice F-IBP, determinado para o elemento biológico Fauna Piscícola, responsável por esta classificação.

Ao efetuar a análise por massa de água verifica-se que:

- O Rio Tâmega apresenta, na generalidade das estações, classificação ecológica e classificação final de Razoável, com exceção da EST19 e EST21 que apresentam uma classificação de Medíocre;
- O Rio Louredo apresenta, na generalidade das estações, classificação ecológica e classificação final de Razoável, exceto na EST6 em que se obteve uma classificação de Má;
- As restantes massas de água: o Rio Beça (EST15) e o Rio Avelames (EST17) apresentam classificação ecológica e classificação final de Razoável, a ribeira da Oura (EST20) apresenta classificação ecológica e classificação final de Medíocre e a Ribeira do Boco (EST10) e a Ribeira do Ouro apresentam classificação ecológica e classificação final de Má;

Importa referir que das estações em que se obteve classificação ecológica e final de "Medíocre" ou "Má" apenas a EST6 é uma estação operacional. No entanto, até à data, não se registaram atividades construtivas na área de influência desta estação, pelo que, não é expectável impactes na qualidade da água decorrentes das atividades construtivas, devendo estes resultados serem abordados como resultados registados em fase de pré-construção.

Tabela 118 - classificação do estado das massas de água para 1º ano da fase de construção.

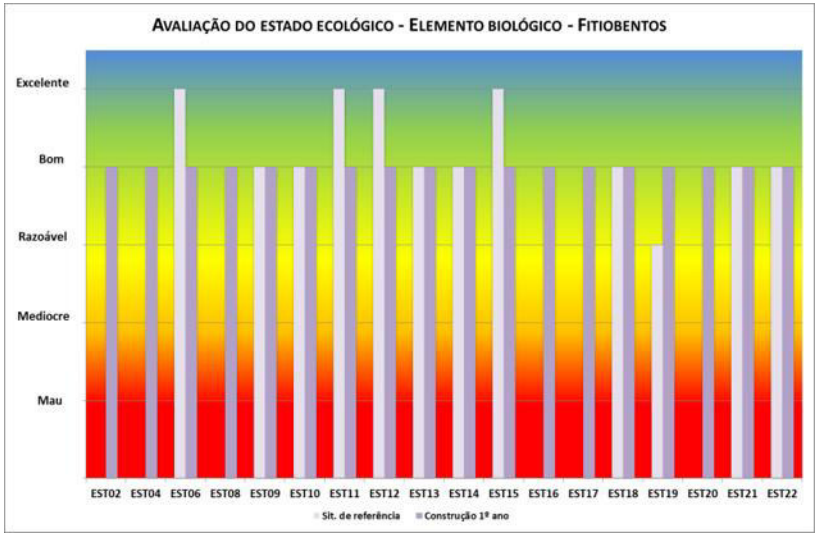
| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Elementos Biológicos | | | | | Elementos Hidromorfológicos | | Elementos Físico-Químicos Gerais (Par. responsável) | Sub. prioritárias, poluentes específicos e outros poluentes | Classificação do Estado Químico (Par. responsável) | Classificação do Estado Ecológico | Classificação Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fitobentos (IPS) | Invertebrados Bentónicos ($IPtI_N$) | Macrófitos ($MTR_{PJ}$) | Macrófitos (IVR) | Fauna Piscícola F-IBIP | HMS | HQA | | | | | |
| **EST02** | - | Tâmega | Bom | Excelente | Bom | Excelente | Razoável | Excelente | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST04** | - | Tâmega | Bom | Excelente | * | Excelente | Razoável | Excelente | - | Bom | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST06** | RH12(22) | Louredo (Torno) | Bom | Razoável | Excelente | Excelente | Mau | Bom ou inferior | Excelente | Razoável ($CBO_5$) | Bom | **Bom** | **Mau** | **Mau** |
| **EST08** | RH18(28) | Louredo | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST09** | RH13(23) | Louredo (Torno) | Bom | Razoável | Excelente | Excelente | * | Bom ou inferior | - | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST10** | RH14(24) | Ribeira Boco | Bom | Bom | Excelente | Excelente | Mau | Bom ou inferior | - | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio e Azoto Amoniacal) | Bom | **Bom** | **Mau** | **Mau** |
| **EST11** | RH10(18) | Louredo | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Bom | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST12** | RH11(19) | Louredo | Bom | Excelente | Razoável | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio e Azoto Amoniacal) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST13** | RH4(6) | Tâmega | Bom | Excelente | Razoável | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST14** | RH6(9) | Ribeira de Ouro | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Mau | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Azoto Amoniacal) | Bom | **Bom** | **Mau** | **Mau** |

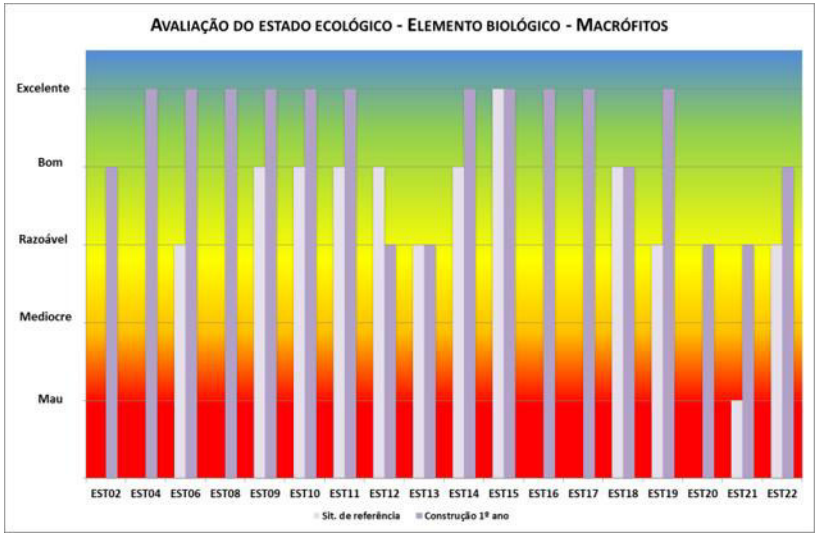
| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Elementos Biológicos | | | | | Elementos Hidromorfológicos | | Elementos Físico-Químicos Gerais (Par. responsável) | Sub. prioritárias, poluentes específicos e outros poluentes | Classificação do Estado Químico (Par. responsável) | Classificação do Estado Ecológico | Classificação Final |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fitobentos (IPS) | Invertebrados Bentónicos ($IPtI_{N)}$ | Macrófitos ($MTR_{P)}$ | Macrófitos (IVR) | Fauna Piscícola F-IBIP | HMS | HQA | | | | | |
| **EST15** | RH8(12) | Beça | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Bom | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST16** | - | Tâmega | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Razoável | Excelente | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST17** | RH17(27) | Avelames | Bom | Bom | Excelente | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio e fósforo) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST18** | RH3(4) | Tâmega | Bom | Excelente | Bom | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST19** | RH2(3) | Tâmega | Bom | Excelente | Excelente | Excelente | Medíocre | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Medíocre** | **Medíocre** |
| **EST20** | RH16(26) | Ribeira da Oura | Bom | Excelente | Razoável | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |
| **EST21** | RH1(2) | Tâmega | Bom | Medíocre | Razoável | Excelente | Medíocre | Bom ou inferior | Excelente | Razoável (Taxa de saturação de oxigénio ) | Bom | **Bom** | **Medíocre** | **Medíocre** |
| **EST22** | RH7(10) | Tâmega | Bom | Excelente | Bom | Excelente | Razoável | Bom ou inferior | Excelente | Bom | Bom | **Bom** | **Razoável** | **Razoável** |

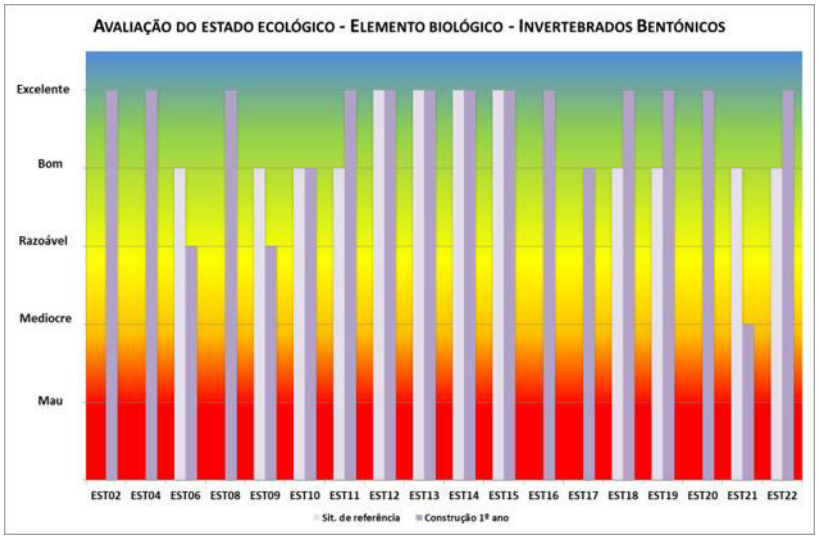
## 5.6 COMPARAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO OBTIDA NA FASE DE CONSTRUÇÃO COM A FASE DE SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

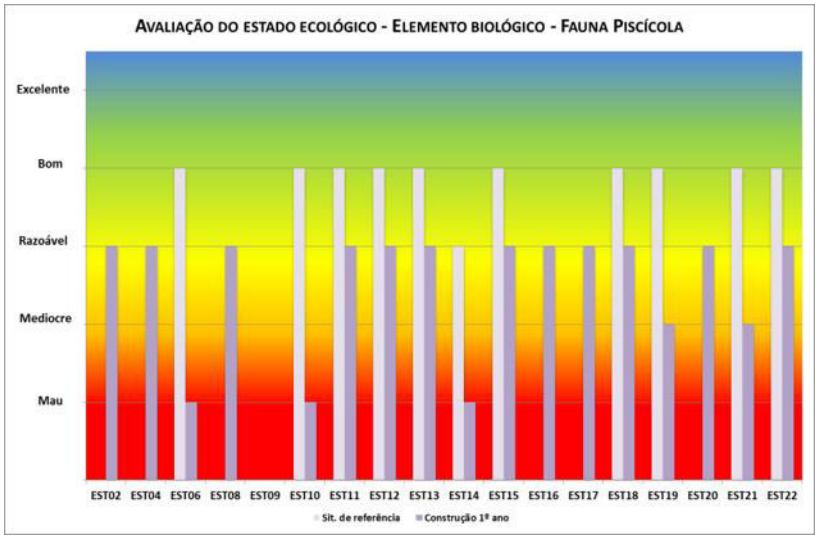
A seguir apresenta-se a classificação do estado das massas de água registada para os diferentes elementos na situação de referência das campanhas realizadas entre 2009 e 2010, e contantes no respetivo relatório de monitorização (anexo B.III.3 do RECAPE), de Novembro de 2010. É igualmente apresentada a classificação do estado das massas de água, das estações monitorizadas, para o 1º ano da fase de construção.

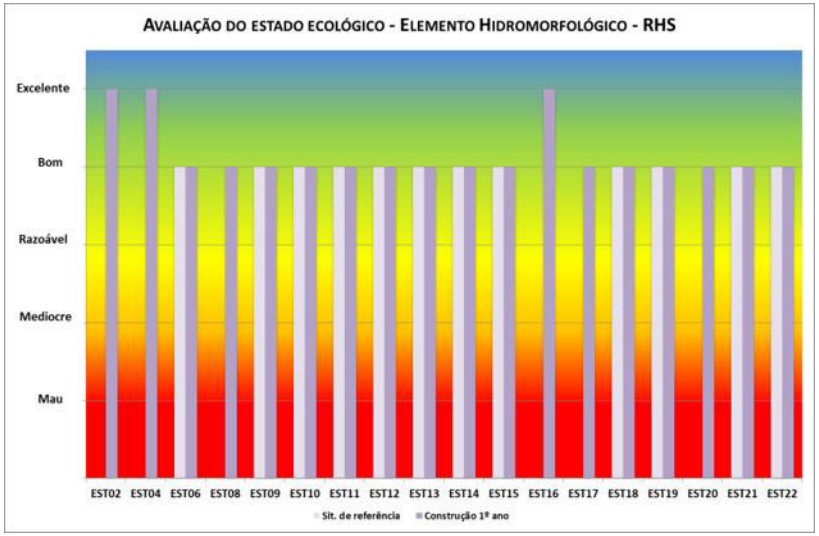
Algumas estações monitorizadas na fase de construção, não foram monitorizadas na situação de referência, nomeadamente as estações: 2, 4, 8, 16, 17 e 20. Este facto deve-se à alteração por motivos de acessibilidade e à seleção de novos locais. Para estas estações, não é portanto possível comparar os resultados obtidos na fase de construção com os obtidos na situação de referência.

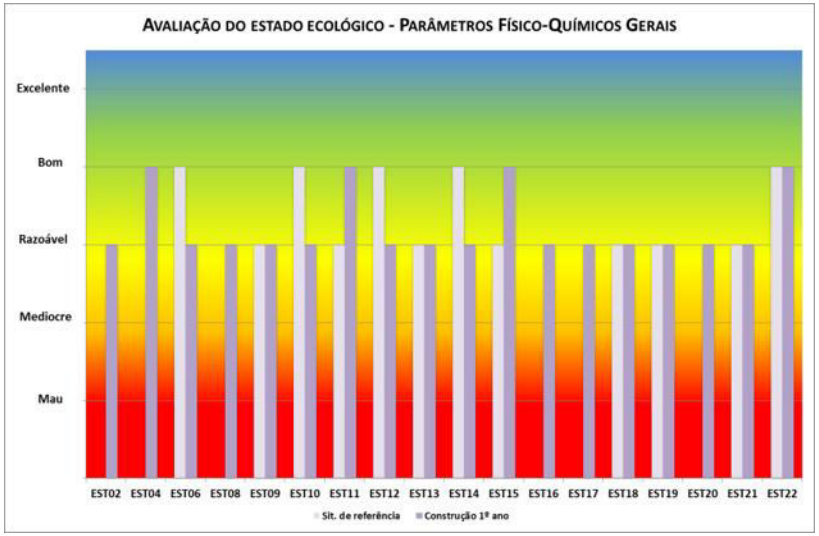

Avaliação do estado ecológico - Elemento biológico - Fitiobentos
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano

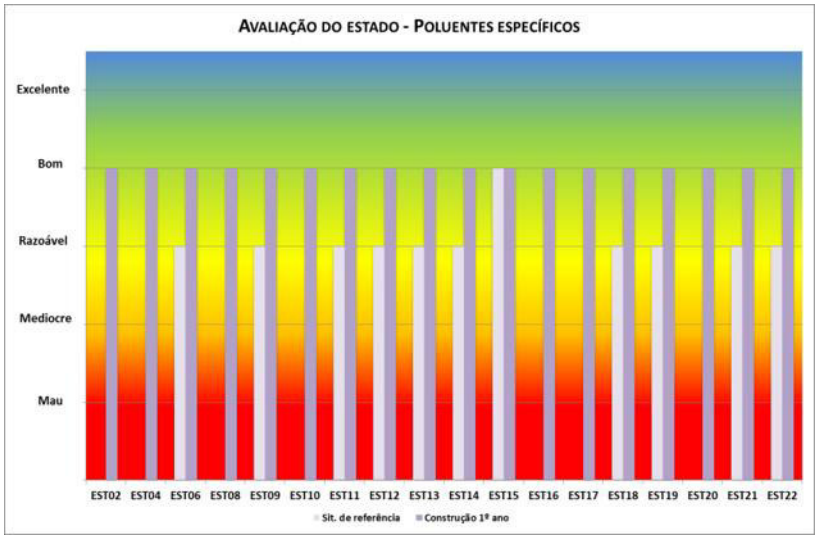

Avaliação do estado ecológico - Elemento biológico - Macrófitos
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano

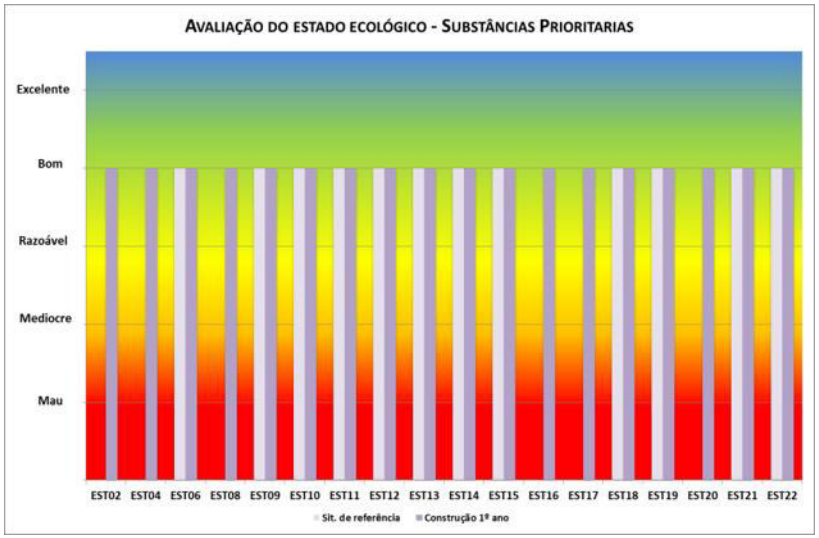

Avaliação do estado ecológico - Elemento biológico - Invertebrados Bentónicos
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano


Avaliação do estado ecológico - Elemento biológico - Fauna Piscícola
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano


Avaliação do estado ecológico - Elemento Hidromorfológico - RHS
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano


Avaliação do estado ecológico - Parâmetros Físico-Químicos Gerais
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano


Avaliação do estado - Poluentes específicos
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano


Avaliação do estado ecológico - Substâncias Prioritarias
Excelente
Bom
Razoável
Mediocre
Mau
EST02 EST04 EST06 EST08 EST09 EST10 EST11 EST12 EST13 EST14 EST15 EST16 EST17 EST18 EST19 EST20 EST21 EST22
Sit. de referência
Construção 1º ano

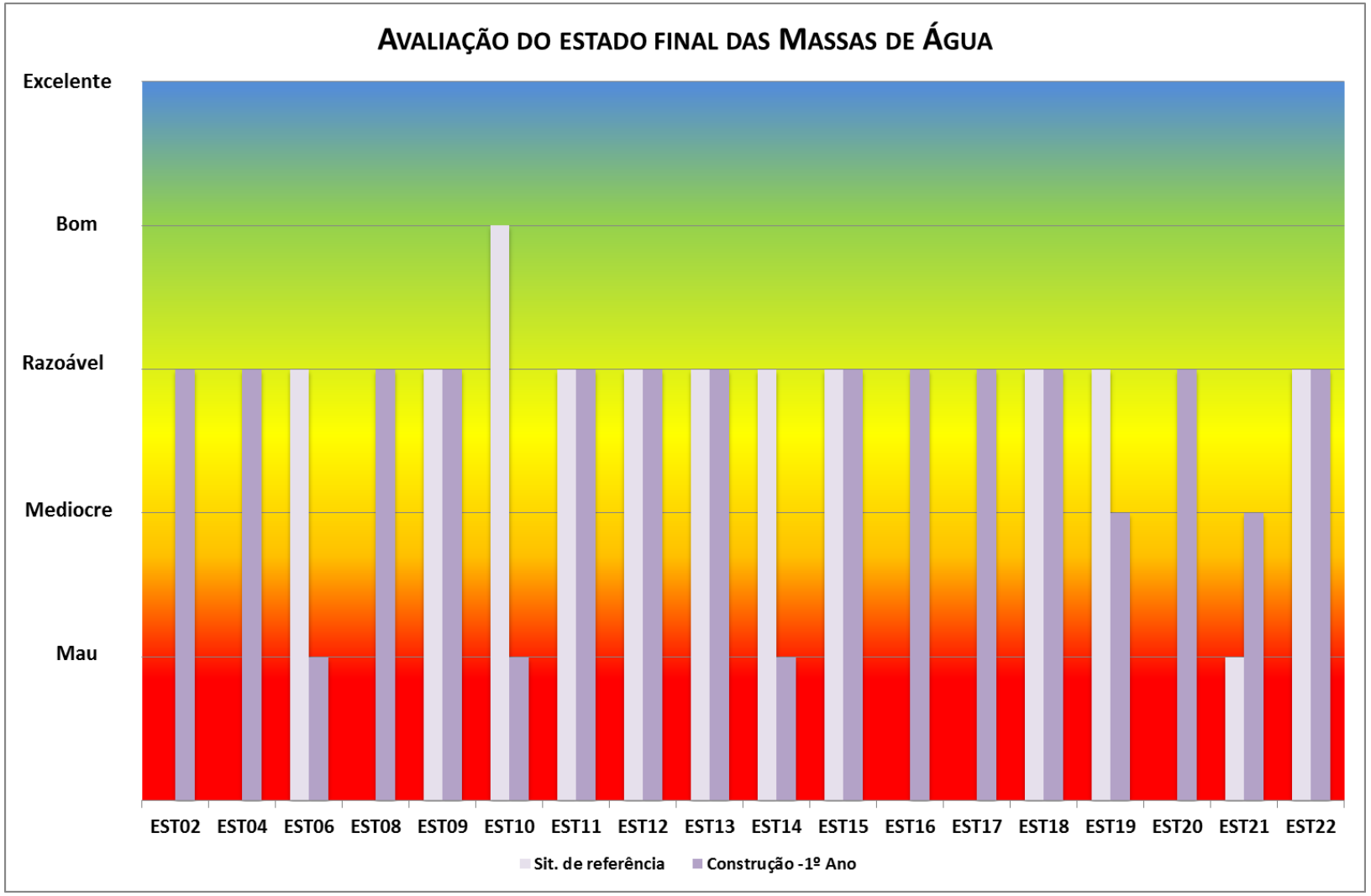



Figura 28 – Classificação do estado das massas de água obtida para os diversos elementos monitorizados na situação de referência e fase de construção.

Da análise da figura anterior e dos resultados obtidos na situação de referência e no 1º ano da fase de construção, salienta-se o seguinte:

**Estação 2**

Pelos motivos já referenciados a EST2 não foi monitorizada na situação de referência. Esta estação encontra-se na massa de água do Rio Tâmega. Na situação de referência o rio Tâmega, com base nos dados recolhidos em 11 estações, apresentou um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST2 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (taxa de saturação de oxigénio) e o indicador F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

**Estação 4**

Pelos motivos já referenciados a EST4 não foi monitorizada na situação de referência. Esta estação encontra-se na massa de água do Rio Tâmega. Na situação de referência o rio Tâmega, com base nos dados recolhidos em 11 estações, apresentou um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST4 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

**Estação 6**

A EST6 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: Macrófitos e o poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST6 obteve-se um estado ecológico mau e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **mau**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - O RQE (1,02) obtido na situação de referência conferiu à água um estado excelente, registando-se um decaimento do RQE (0,80) no 1º ano da fase de construção e consequentemente a alteração do estado para bom da massa de água na Est6;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de razoável e no 1º ano da fase de construção um estado excelente, com um valor de MTRp de 94,29, uma vez que foi inventariada a *Potamogeton polygonifolius* com uma elevada cobertura, sendo esta uma das espécies indicadoras com uma maior intolerância à eutrofização. Foi igualmente uma das estações com um RQE mais elevado devido à elevada presença de espécies endémicas;
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção registou-se um decaimento do estado para razoável. Para o 1º ano da fase de construção foi estimado um valor de 0,65 para o índice IPtIn, valor próximo do valor limite entre o estado ecológico bom e razoável. As métricas que integram o índice IPtIn para esta estação indicam uma menor predominância de taxa sensíveis a perturbações (% EPT - %Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) e maior uma predominância de espécies resistentes a perturbações (% Oligochaeta e Diptera).
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de ma. Comparativamente com a situação de referência, no 1º ano de construção foi capturada menos uma espécie autóctone (*Cobitis calderoni*) e foi capturada uma espécie exótica (*Gobio lozanoi*), o que contribuiu para a alteração do estado ecológico;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção), de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Obviamente Modificado para Predominantemente Não Modificado. A discrepância do resultado deveu-se ao facto do RHS do 1º ano da fase de construção ter sido realizado tendo como ponto de início (Spot-check 1), localização cedida pela empresa, realizando-se posteriormente de jusante para montante, enquanto o RHS de referência foi realizado de montante para jusante, sendo que o Spot-check 6 do RHS de referência corresponde ao Spot-check 1 do RHS 1º ano da fase de construção. Como a localização dos 500m de análise de RHS não correspondem em toda a sua extensão são expectáveis diferenças nos índices

estimados. Por outro lado no RHS no ano de referência foi sinalizada a existência de uma ponte, enquanto que no RHS do 1º ano de fase de construção a ponte não estava localizada nos 500 m de avaliação de RHS. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score "Muito elevada";

- Parâmetros Físico-Químicos - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável, sendo o $CBO_5$ o parâmetro responsável;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 8**

Pelos motivos já referenciados a EST8 não foi monitorizada na situação de referência. Esta estação encontra-se na massa de água do Rio Louredo (Torno). Na situação de referência o rio Torno, com base nos dados recolhidos em 6 estações, apresentou um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST8 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (Taxa de saturação de oxigénio) e o indicador F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

**Estação 9**

A EST9 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: parâmetro fósforo e o poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST9 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (Oxigénio dissolvido e taxa de saturação de oxigénio) e o indicador $IPtI_N$ do elemento biológico Invertebrados Bentónicos.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,94 na situação de referência e um valor de RQE de 0,82 no 1º ano da fase de construção;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de bom (valor de MTR de 60,83) e na fase de construção um estado excelente (valor de MTRp de 75), resultante do aumento da presença de espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água;
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção registou-se um decaimento do estado para razoável. Para o 1º ano da fase de construção foi estimado um valor de 0,65 para o índice IPtIn, valor próximo do valor limite entre o estado ecológico bom e razoável. As métricas que integram o índice IPtIn para esta estação indicam uma menor diversidade faunística (índice de diversidade Shannon-Wienner) e uma menor predominância de taxa sensíveis a perturbações (% EPT);
- Fauna Piscícola - em ambas as fases de monitorização não foram capturados exemplares de espécies piscícolas durante a amostragem por pesca eléctrica, em virtude das características do troço (caudal escasso e reduzido);
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificada para Obviamente Modificado. Esta variação de valores deveu-se provavelmente ao facto do RHS ter sido realizado por observadores diferentes, uma vez que existe uma variação de valores nomeadamente no critério *"Bank and bed Reinforcemento"* e na classificação do

critério "Bridges". Relativamente ao índice HQA, no 1º ano da fase de construção obteve-se um valor de HQA de 42, ou seja inferior ao limite mínimo para excelente. Este valor é justificado pelo baixo valor atribuído à corrente e pelo uso do solo onde está localizada a estação, que é usado para fins agrícolas;

- Parâmetros Físico-Químicos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de razoável, sendo na situação de referência o fósforo o parâmetro responsável e no 1º ano da fase de construção o Oxigénio dissolvido e a taxa de saturação de oxigénio;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 10**

A EST10 na situação de referência apresentou um estado ecológico bom e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **bom**.

No 1º ano da fase de construção na EST10 obteve-se um estado ecológico Mau e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Mau**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,94 na situação de referência e um valor de RQE de 0,75 no 1º ano da fase de construção;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de bom (valor de MTR de 58,88) e na fase de construção um estado excelente (valor de MTRp de 85), resultante do aumento da

presença de espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água;

- Inv. Bentónicos – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo sido estimados valores do índice IPtIn de 0,82 e 0,75, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção.
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de mau. No 1º ano da fase de construção apenas duas espécies autóctones (*Squalius carolitertii* e *Pseudochondrostoma duriensis*) foram capturadas na EST10, sendo que na situação de referência apenas foi capturado *Squalius carolitertii.* No total, para cada uma das fases, foi capturado um número de exemplares inferior a 30, pelo que o nível de confiança estatística para aplicação dos índices bióticos é reduzido;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Não Modificado (referência) para Significativamente Modificado (1º ano da fase de construção). Esta variação de valores deveu-se provavelmente ao facto do RHS ter sido realizado por observadores diferentes, uma vez que existe uma variação de valores nomeadamente no critério *"Bank and bed Reinforcemento" e no critério "Br*idges". Relativamente ao índice HQA, em ambas as fases obteve-se um valor de HQA inferior ao limite mínimo para excelente. Na fase de construção este valor é justificável pela corrente pouco percetível na área amostrada;
- Parâmetros Físico-Químicos - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável, sendo a taxa de saturação de oxigénio e Azoto Amoniacal os parâmetros responsáveis;
- Poluentes específicos e Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom;

**Estação 11**

A EST11 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: parâmetro fósforo e o antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST11 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Razoável**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - O RQE (1,03) obtido na situação de referência conferiu à água um estado excelente, registando-se um decaimento do RQE (0,77) no 1º ano da fase de construção e consequentemente a alteração do estado da massa de água para bom;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de bom (valor de MTR de 65) e na fase de construção um estado excelente (valor de MTRp de 81,43), resultante do aumento da presença de espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água;
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom (com um valor de IPtIn igual a 0,80), e no 1º ano da fase de construção foi excelente (com um valor de IPtIn igual a 1,07);
- Fauna Piscícola – o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Razoável. Comparativamente com a situação de referência, no 1º ano de construção foi capturada menos uma espécie autóctone (*Salmo trutta*), espécie intolerante geralmente associada a rios com boa qualidade de água, o que contribuiu para a alteração do estado ecológico. De realçar no entanto o reduzido número de exemplares capturados (<inferior a 30) no 1º ano de construção, pelo que a aplicação dos índices bióticos deve ser realizada com prudência dado o reduzido nível de confiança estatística;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção, de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificado para Obviamente Modificado. Esta alteração de valores deveu-se provavelmente ao facto dos 500 metros do RHS de referência não corresponderem na integra aos 500 metros de RHS da 1ª fase de construção. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as

fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada";

- Parâmetros Físico-Químicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável (elemento responsável: parâmetro fósforo), enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de bom;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 12**

A EST12 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST12 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (taxa de saturação de oxigénio e azoto amoniacal), o MTRP do elemento biológico Macrófitos e o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - O RQE (1,02) obtido na situação de referência conferiu à água um estado excelente, registando-se um decaimento do RQE (0,74) no 1º ano da fase de construção e consequentemente a alteração do estado da massa de água para bom;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de bom (valor de MTR de 64,39), tendo-se registado um decaimento na fase de construção para um estado razoável (valor de MTRp de 50),

resultante da baixa cobertura de espécies indicadoras, espécies intolerantes à eutrofização.

- Inv. Bentónicos – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de excelente, tendo sido estimados valores do índice IPtIn de 0,90 e 1,05, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção.
- Fauna Piscícola – o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Razoável. Em ambas as fases de monitorização foram capturadas apenas espécies autóctones, nomeadamente *Salmo trutta*, *Pseudochondrostoma duriense* e *Squalius carolitertii.* De realçar o reduzido número de exemplares capturados (<inferior a 30) na situação de referência, pelo que, a aplicação dos índices bióticos deve ser realizada com prudência dado o reduzido nível de confiança estatística;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificado para Obviamente Modificado. A discrepância do resultado deveu-se ao facto do RHS da 1º ano de fase de construção ter sido realizado tendo como ponto de início (Spot-check 1) a localização cedida, realizando-se posteriormente de jusante para montante. Relativamente ao RHS de referência este foi realizado de montante para jusante, sendo que o Spot-check 6 do RHS de referência corresponde ao Spot-check 1 do RHS 1º ano da fase de construção. As diferenças observadas são assim resultantes da localização dos 500m de análise de RHS não correspondem em toda a sua extensão nas duas fases. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é “Muito elevada”
- Parâmetros Físico-Químicos - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável, sendo a taxa de saturação de oxigénio e Azoto Amoniacal os parâmetros responsáveis;
- Poluentes específicos e Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom;

- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 13**

A EST13 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: Macrófitos, parâmetro fósforo e poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST13 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (taxa de saturação de oxigénio), o MTRP do elemento biológico Macrófitos e o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,95 na situação de referência e um valor de RQE de 0,82 no 1º ano da fase de construção;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), em ambas as fases se registou um estado de razoável, com um valor de MTR de 54 e 53,33, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção, resultante da baixa cobertura de espécies indicadoras, espécies intolerantes à eutrofização;
- Inv. Bentónicos – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de excelente, tendo sido estimados valores do índice IPtIn de 0,88 e 0,96, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção;

- Fauna Piscícola – o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Razoável. Comparativamente com a situação de referência, no 1º ano de construção foi capturada *Salmo trutta*, espécie intolerante geralmente associada a rios com boa qualidade de água, não foi capturada nenhum exemplar de *Anguilla anguilla*, migrador catádromo, e foi capturada menos uma espécie exótica (*Lepomis gibbosus*), que contribuiu para a alteração do estado ecológico;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção, de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificado para Predominantemente Não Modificado. Esta variação de valores deveu-se, provavelmente ao facto do RHS ter sido realizado por observadores diferentes. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada";
- Parâmetros Físico-Químicos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de razoável, sendo na situação de referência o fósforo o parâmetro responsável e no 1º ano da fase de construção a taxa de saturação de oxigénio;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 14**

A EST14 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: Fauna piscícola e poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST14 obteve-se um estado ecológico Mau e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Mau**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,92 na situação de referência e um valor de RQE de 0,76 no 1º ano da fase de construção;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de bom (valor de MTR de 62,5) e na fase de construção um estado excelente (valor de MTRp de 70), resultante do aumento da presença de espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água;
- Inv. Bentónicos – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de excelente, tendo sido estimados valores do índice IPtIn de 0,97 e 1,30, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção;
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de razoável, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de mau. Apenas uma espécie piscícola foi registada em ambas as fases de monitorização, *Anguilla anguilla*, migrador catádromo. A reduzida diversidade e número de exemplares capturados compromete a aplicação dos índices bióticos, dado o reduzido nível de confiança estatística;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção, de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificado para Predominantemente Não Modificado. Esta alteração deveu-se, entre outros fatores, ao facto de no RSH da 1º ano de fase de construção não ter considerado a presença de "Culverts", uma vez que não estava inserida nos 500 metros de análise do RHS. A presença desta estrutura altera, que foi considerada no RHS de referência, altera drasticamente os valores de HMS. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas

as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada"

- Parâmetros Físico-Químicos - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável, sendo o azoto amoniacal o parâmetro responsável;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 15**

A EST15 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elemento responsável: parâmetro fósforo) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST15 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - O RQE (0,98) obtido na situação de referência conferiu à água um estado excelente, registando-se um decaimento do RQE (0,78) no 1º ano da fase de construção e consequentemente a alteração do estado da massa de água para bom;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), em ambas as fases se registou um estado de excelente, com um valor de MTR de 76,67 e 83,33, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção, resultante do aumento da presença de espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água;

- Inv. Bentónicos – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de excelente, tendo sido estimados valores do índice IPtIn de 0,92 e 1,24, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção;
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável. Em ambas as fases de monitorização foram registadas 4 espécies piscícolas, nomeadamente *Salmo trutta*, *Pseudochondrostoma duriense*, *Squalius carolitertii e Luciobarbos bocagei,* com uma grande predominância de *Pseudochondrostoma duriense* em ambas as monitorizações;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção, de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificado para Obviamente Modificado. Esta variação de valores deveu-se, provavelmente, ao facto do RHS ter sido realizado por observadores diferentes. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada"
- Parâmetros Físico-Químicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável (elemento responsável: parâmetro fósforo), enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de bom;
- Poluentes específicos e Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 16**

Pelos motivos já referenciados a EST16 não foi monitorizada na situação de referência. Esta estação encontra-se na massa de água do Rio Tâmega. Na situação de referência o rio Tâmega, com base nos dados recolhidos em 11 estações, apresentou um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST16 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (taxa de saturação de oxigénio) e o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

**Estação 17**

Pelos motivos já referenciados a EST17 não foi monitorizada na situação de referência. Esta estação encontra-se na massa de água do Rio Avelames.

No 1º ano da fase de construção na EST17 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (Oxigénio dissolvido, taxa de saturação de oxigénio e fósforo) e o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

**Estação 18**

A EST18 na situação de referência apresentou um ecológico razoável (elementos responsáveis: parâmetro fósforo e poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST18 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (taxa de saturação de oxigénio) e o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,87 na situação de referência e um valor de RQE de 0,77 no 1º ano da fase de construção
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), em ambas as fases se registou um estado de bom, com um valor de MTR de 56,67 e 60, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção, resultante do aumento da presença espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água.
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom (com um valor de IPtIn igual a 0,70), e no 1º ano da fase de construção foi excelente (com um valor de IPtIn igual a 1,09),
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável. Em ambas as fases de

monitorização foram registadas 6 espécies piscícolas, 4 espécies autóctones (*Pseudochondrostoma duriense*, *Squalius carolitertii, Squalius alburnoides e Luciobarbos bocagei)* e 2 espécies exóticas (*Lepomis gibbosus* e *Gobio lozanoi*). Diferenças nas densidades relativas das espécies observadas entre as duas fases poderão explicar a alteração do estado ecológico, é no entanto de realçar que a comparação entre índices deve ser realizada com prudência;

- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção, de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior contudo o nível de modificação passou de Obviamente Modificado para Predominantemente Não Modificado. Esta variação de valores deveu-se, provavelmente, ao facto do RHS ter sido realizado por observadores diferentes. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é "Muito elevada"
- Parâmetros Físico-Químicos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de razoável, sendo na situação de referência o fósforo o parâmetro responsável e no 1º ano da fase de construção a taxa de saturação de oxigénio;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 19**

A EST19 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: Fitobentos, Macrófitos, parâmetro fósforo e poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST19 obteve-se um estado ecológico Medíocre e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Medíocre**. O indicador responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - O RQE (0,72) obtido na situação de referência conferiu à água um estado razoável, registando-se uma subida deste valor para 0,77 no 1º ano da fase de construção, alteração o estado da massa de água para bom;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de razoável (valor de MTR de 40) e na fase de construção um estado excelente, com um valor de MTRp de 70, resultante do aumento da presença de espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água;
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom (com um valor de IPtIn igual a 0,74), e no 1º ano da fase de construção foi excelente (com um valor de IPtIn igual a 1,02);
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de medíocre. Foram registadas 3 espécies exóticas, nomeadamente *Lepomis gibbosus, Gobio lozanoi* e *Gambusia holbrooki,* em ambas as monitorizações. Das 4 espécies autóctones registadas (*Pseudochondrostoma duriense*, *Squalius carolitertii, Squalius alburnoides e Luciobarbos bocagei),* a *Squalius alburnoides* não foi capturada na situação de referência;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, e ambos enquadrados na categoria Obviamente Modificado. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score é “Muito elevada”;
- Parâmetros Físico-Químicos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de razoável, sendo na situação de referência o fósforo o parâmetro responsável e no 1º ano da fase de construção a taxa de saturação de oxigénio e o oxigénio dissolvido;

- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 20**

Pelos motivos já referenciados a EST20 não foi monitorizada na situação de referência. Esta estação encontra-se na massa de água da ribeira da Oura.

No 1º ano da fase de construção na EST20 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: os Elementos Físico-Químicos Gerais (Oxigénio dissolvido e taxa de saturação de oxigénio), o indicador $MTR_P$ do elemento biológico Macrófitos e o indicador F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

**Estação 21**

A EST21 na situação de referência apresentou um estado ecológico mau (elementos responsáveis: Macrófitos) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **mau**.

No 1º ano da fase de construção na EST21 obteve-se um estado ecológico Medíocre e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **Medíocre**. Os indicadores responsáveis pela classificação obtida foram: O $IPtI_N$ do elemento biológico invertebrados bentónicos e o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,77 em ambas as fases;
- Macrófitos – segundo o índice MTRp (comum a ambas as fases), na situação de referência registou-se um estado de mau (valor de MTR de 25) e na fase de construção um estado razoável (com um valor de MTRp de 50), apesar da baixa cobertura de espécies indicadoras detetada no 1º ano da fase de construção observou-se uma melhoria do estado entre as duas fases;
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção registou-se um decaimento do estado para medíocre. Para o 1º ano da fase de construção foi estimado um valor de 0,43 para o índice IPtIn, valor próximo do valor limite entre o estado ecológico razoável e medíocre. As métricas que integram o índice IPtIn para esta estação indicam uma baixa diversidade faunística (índice de diversidade Shannon-Wienner), uma menor equitabilidade (i.e. determinados

taxa estão mais representados do que outros; nesta estação a classe Bivalvia representar em termos relativos mais de 50% da comunidade faunística analisada), e igualmente observado uma baixa predominância de taxa sensíveis a perturbações (% EPT);

- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de medíocre. Comparativamente com a situação de referência, no 1º ano de construção foi capturada *Salmo trutta*, espécie intolerante geralmente associada a rios com boa qualidade de água, não presente na situação de referência. À semelhança das estações anteriores no rio Tâmega foram registadas várias espécies exóticas, *Lepomis gibbosus* foi a única espécie comum às duas monitorizações, tendo-se registado adicionalmente no 1º ano de construção *Gobio lozanoi* e *Gambusia holbrooki,* e *Micropterus salmoides* na situação de referência, contribuindo para a alteração do estado ecológico;
- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção, de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Significativamente Modificado para Obviamente Modificado. Esta alteração de valores deveu-se provavelmente ao facto de os 500 metros do RHS de referência não correspondem na íntegra aos 500 metros de RHS da 1ª fase de construção. Relativamente ao índice HQA, registou-se em ambas as fases um estado excelente (com um nível de confiança dos dados de HQA Score "Baixo" no 1ºano da fase de construção, uma vez que se obteve 19 NV devido ao facto de não se ter realizado o RHS na íntegra);
- Parâmetros Físico-Químicos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de razoável, sendo na situação de referência o fósforo o parâmetro responsável e no 1º ano da fase de construção a taxa de saturação de oxigénio;
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de

quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;

- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

**Estação 22**

A EST22 na situação de referência apresentou um estado ecológico razoável (elementos responsáveis: Macrófitos e poluente específico antimónio) e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**.

No 1º ano da fase de construção na EST21 obteve-se um estado ecológico razoável e um estado químico bom, sendo o estado da massa de água superficial considerado de **razoável**. O indicadores responsável pela classificação obtida foi o F-IBIP do elemento biológico fauna Piscícola.

Da comparação do estado obtido na situação de referência com o obtido no 1º ano da fase de construção, para cada um dos elementos monitorizados, salienta-se o seguinte:

- Fitobentos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom, tendo-se obtido um valor de RQE de 0,93 na situação de referência e um valor de RQE de 0,75 no 1º ano da fase de construção
- Macrófitos – segundo o índice MTRp, em ambas as fases se registou um estado de bom, com um valor de MTR de 66,67 e 60, respetivamente para a situação de referência e para o 1º ano da fase de construção, para além da presença espécies intolerantes à eutrofização, bom indicador para a baixa/nula eutrofização da água, esta estação apresentou um elevado número de espécies exóticas e um reduzido número de espécies endémicas.
- Inv. Bentónicos – o estado obtido na situação de referência foi de bom (com um valor de IPtIn igual a 0,70), e no 1º ano da fase de construção foi excelente (com um valor de IPtIn igual a 1,13). As métricas que integram o índice IPtIn para esta estação indicam uma elevada diversidade faunística, com grande predominância de taxa sensíveis a perturbações (%EPT).
- Fauna Piscícola - o estado obtido na situação de referência foi de bom, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de razoável. Comparativamente com a situação de referência, no 1º ano de construção foi capturada *Salmo trutta*, espécie intolerante geralmente associada a rios com boa qualidade de água, não presente na

situação de referência. À semelhança das estações anteriores no rio Tâmega foram registadas várias espécies exóticas, nomeadamente *Lepomis gibbosus* e *Gobio lozanoi* em ambas as monitorizações, contribuindo para a alteração do estado ecológico;

- Qualidade hidromorfológica – em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) de acordo com o índice HMS, o estado obtido foi de bom ou inferior, contudo o nível de modificação passou de Obviamente Modificado para Significativamente Modificado. Relativamente ao índice HQA, na situação de referência obteve-se um valor inferior ao limite mínimo para excelente, enquanto no 1º ano da fase de construção se registou um estado excelente, com um nível de confiança dos dados de HQA Score Aceitável, apesar de registados 8 entradas NV devido à profundidade e turbidez do leito.
- Parâmetros Físico-Químicos - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) o estado obtido foi de bom.
- Poluentes específicos - o estado obtido na situação de referência foi de razoável devido ao incumprimento do valor de Antimónio, enquanto no 1º ano da fase de construção o estado obtido foi de Bom. Importa no entanto referir que não foi possível aferir o estado da massa de água no que concerne à conformidade do parâmetro Antimónio com os critérios estabelecidos, pelo facto de, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do parâmetro Antimónio ser superior ao valor estabelecido pelo INAG para as NQA;
- Substâncias prioritárias - em ambas as fases (referência e 1º ano da fase de construção) foi alcançado o estado de bom.

## 5.7 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS NA FASE DE CONSTRUÇÃO FACE AOS VALORES OBTIDOS NA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

A seguir é efetuada a comparação dos resultados obtidos na campanha de situação de referência face aos valores obtidos nas quatro campanhas trimestrais do 1º ano da fase de construção. Esta análise permite acompanhar a evolução/variação temporal dos parâmetros analisados, perceber as alterações da qualidade das massas de água monitorizadas e a dinâmica evolutiva, possibilitando a identificação de novas fontes de perturbação e, desta forma, adotar as medidas necessárias, de forma a identificar e mitigar os impactes que possam eventualmente comprometer a manutenção/melhoria do seu bom estado da qualidade da água.

No Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem são apresentados os resultados obtidos em todas as campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Parâmetros “in situ” Oxigénio dissolvido, Temperatura, Condutividade, pH e turvação

Na Figura 29 são apresentados os valores obtidos para os parâmetros oxigénio dissolvido, Temperatura, Condutividade, pH e turvação, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

A temperatura, entre outros aspetos, pode ter influência na solubilidade das substâncias, na concentração de oxigénio dissolvido e no metabolismo de microrganismos. Os valores obtidos, no decorrer das campanhas do 1º ano da fase de construção, demonstram uma flutuação anual normal, verificando-se um decréscimo da temperatura com o aproximar dos meses de Inverno e o inverso com o aproximar dos meses de Verão. Na campanha de referência foi evidenciada a mesma flutuação.

Relativamente ao pH os valores de referência para o bom estado ecológico nos rios situam-se no intervalo de 6 e 9. Tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de pH registados, em todas as estações e campanhas, encontram-se dentro desse intervalo. De referir que em ambas as fases os valores de pH mais baixos foram registados na EST9 na campanha de junho de 2010 e junho de 2015 respetivamente.

Relativamente ao oxigénio dissolvido, quanto mais elevada for a sua concentração na água melhor será a sua qualidade. O valor de referência para o bom estado ecológico nos rios corresponde a um valor de 5 mg $O_2$/L.

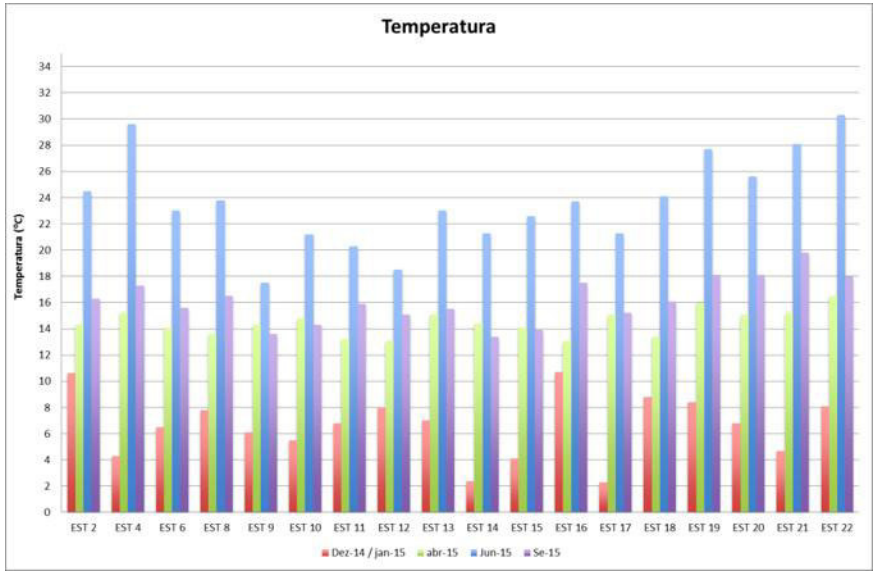
Tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção, na generalidade das estações, os valores com maior concentração de oxigénio correspondem aos períodos em que a temperatura da água é menor.

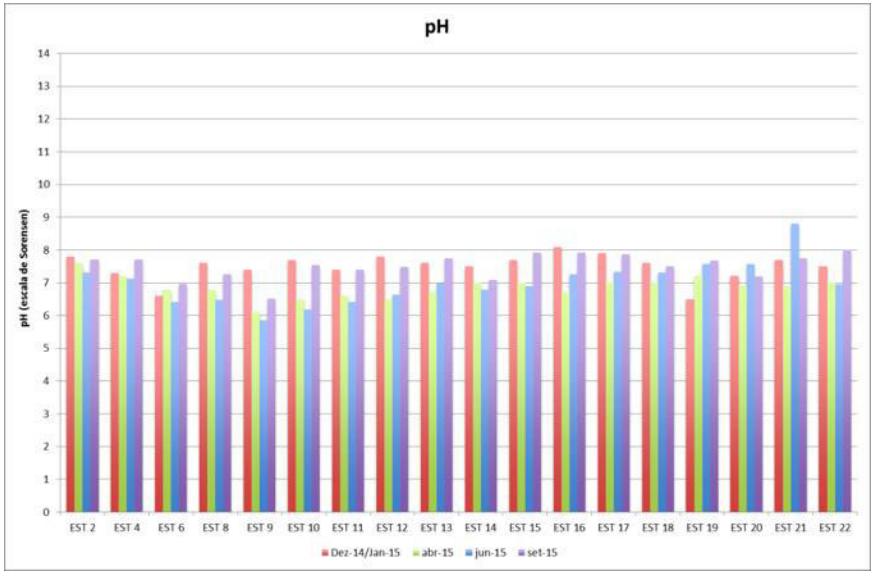
Para o oxigénio dissolvido, na situação de referência foram registados valores de oxigénio inferiores ao valor de referência para o bom estado ecológico na EST15, na campanha de verão de 2009, enquanto que, na fase de construção foram registados valores baixos na EST9, na maioria das campanhas, na EST2, EST10, EST16, EST17 e EST19 na campanha de primavera e na EST20 na campanha de inverno.

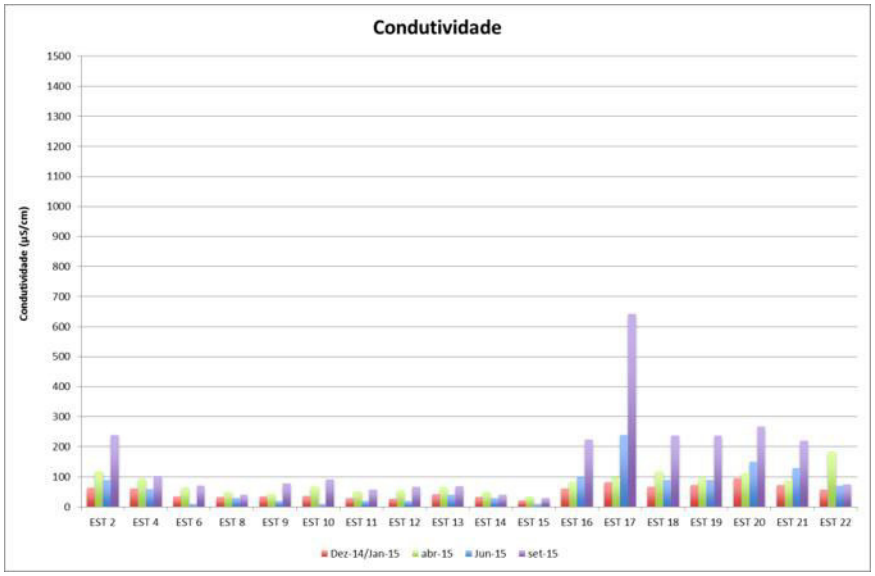
A condutividade é um indicador da presença de sais dissolvidos. Tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de condutividade obtidos são baixos e característicos das águas superficiais monitorizadas registando-se, na generalidade dos locais, valores inferiores nas campanhas de inverno e primavera, provavelmente devido a um maior caudal em relação aos restantes períodos, por razão de uma maior dissolução.

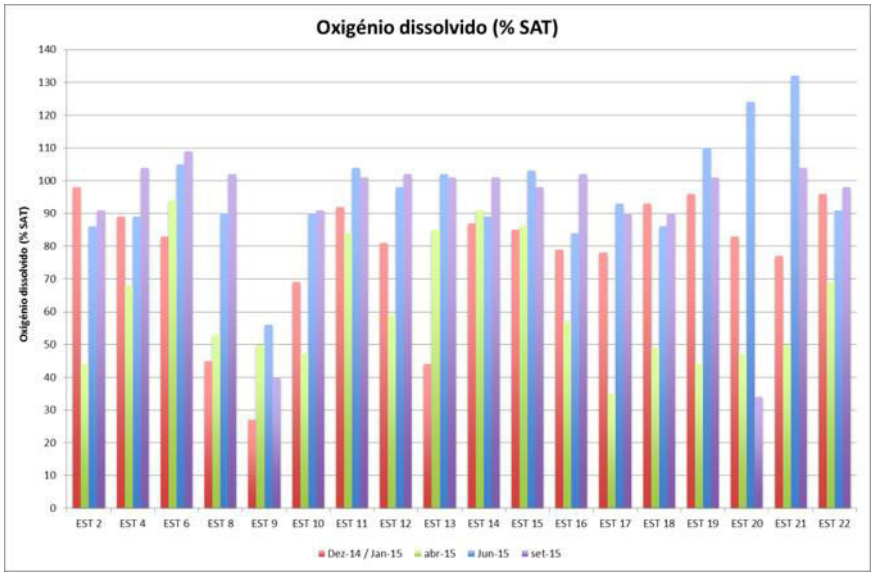
Nas campanhas de situação de referência os valores de condutividade foram sempre inferiores a 300 µS/cm, o mesmo sucedeu nas campanhas da fase de construção, exceto na EST17 em que se obteve um valor de 642 µS/cm, situação pontual que ocorreu apenas na campanha de setembro de 2015.

No que respeita à turvação, na situação de referência este parâmetro não foi determinado. Da análise dos resultados obtidos nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção verifica-se que estes são baixos em todas as estações monitorizadas, sendo os valores mais elevados obtidos nas campanhas de inverno e primavera, possivelmente devido consequente arraste de sedimentos em períodos de maior precipitação, em relação às restantes épocas do ano. Os valores de turvação mais elevados foram registados na EST21, sendo o único local que apresenta valores superiores a 5 NTU, registando-se um valor máximo de 11NTU nas campanhas de inverno e primavera.


Temperatura
Temperatura (°C)
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Dez-14 / jan-15
abr-15
Jun-15
Se-15


pH
pH (escala de Sorensen)
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Dez-14/Jan-15
abr-15
jun-15
set-15


Condutividade
Condutividade (µS/cm)
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Dez-14/Jan-15
abr-15
Jun-15
set-15


Oxigénio dissolvido (% SAT)
Oxigénio dissolvido (% SAT)
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Dez-14 / Jan-15
abr-15
Jun-15
set-15

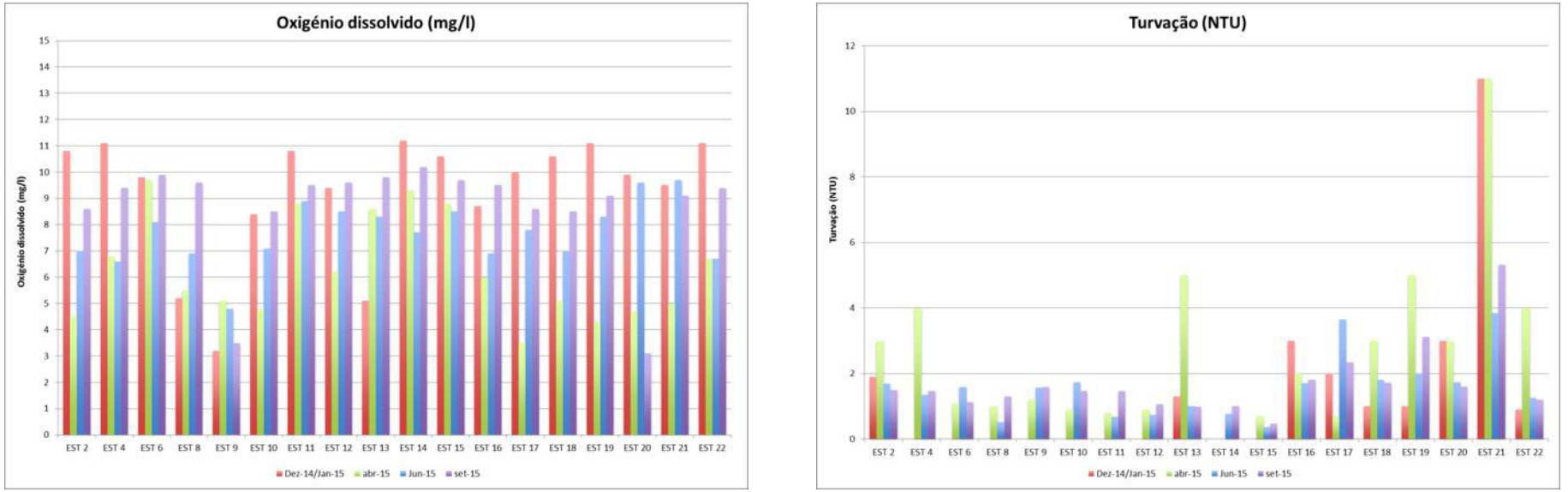



Figura 29 – Representação gráfica dos valores obtidos para os parâmetros “in situ” Oxigénio dissolvido, Temperatura, Condutividade, pH e turvação, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Parâmetros microbiológicos (coliformes totais, coliformes fecais, Escherichia coli e enterecocos)

Na Figura 30 são apresentados os valores obtidos para os parâmetros microbiológicos: coliformes totais, coliformes fecais, Escherichia coli e enterecocos, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Refira-se que os parâmetros microbiológicos não foram determinados na fase de situação de referência, não sendo portanto possível comparar os resultados obtidos na fase de construção com os obtidos na situação de referência.

De seguida é efetuada uma análise dos valores obtidos nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção:

Os valores de coliformes totais foram, na generalidade, superiores nas campanhas de inverno e primavera, sendo o valor mais elevado obtido na EST16 (2100 ufc/100 mL), seguido do valor obtido na EST21 (730 ufc/100 mL), ambos registados na campanha de primavera. Nas restantes estações e campanhas os valores de coliformes totais não ultrapassam os 600 ufc/100 mL.

Da mesma forma, o valor de coliformes fecais mais elevado foi registado na EST16 (400 ufc/100 mL), seguido da EST8 (300 ufc/100 mL), ambos registados na campanha de primavera. Nas restantes estações e campanhas os valores de coliformes fecais variam entre 0 e 150 ufc/100 mL, com exceção do obtido na EST17 (290 ufc/100 mL) na campanha de inverno e o obtido na EST21 (230 ufc/100 mL) na campanha de primavera.

Relativamente aos valores obtidos Escherichia coli, também na EST16 (400 ufc/100 mL), na campanha de primavera, foi registado o valor mais elevado, seguido do obtido na EST17 (290 ufc/100 mL), na campanha de inverno, e do obtido EST8 (180 ufc/100 mL). Nas restantes estações e campanhas os valores de Escherichia coli não ultrapassam os 150 ufc/100 mL.

No que respeita ao parâmetro enterecocos, o valor mais elevado foi também registado na EST16 (350 ufc/100 mL), seguido do valor obtido na EST21 (250 ufc/100 mL) e na EST9 (210 ufc/100 mL), ambos registados na campanha de primavera. Nas restantes estações e campanhas os valores de enterecocos não ultrapassam os 150 ufc/100 mL.

Em suma, verifica-se que os valores mais elevados dos parâmetros microbiológicos foram registados na EST16, na campanha de primavera.

De salientar, que até à data não se registaram atividades construtivas, como por exemplo descargas de águas domésticas de instalações sanitárias, que possam influenciar de forma significativa na variação destes indicadores microbiológicos, e portanto não é possível associar a variação dos valores obtidos com as atividades construtivas.

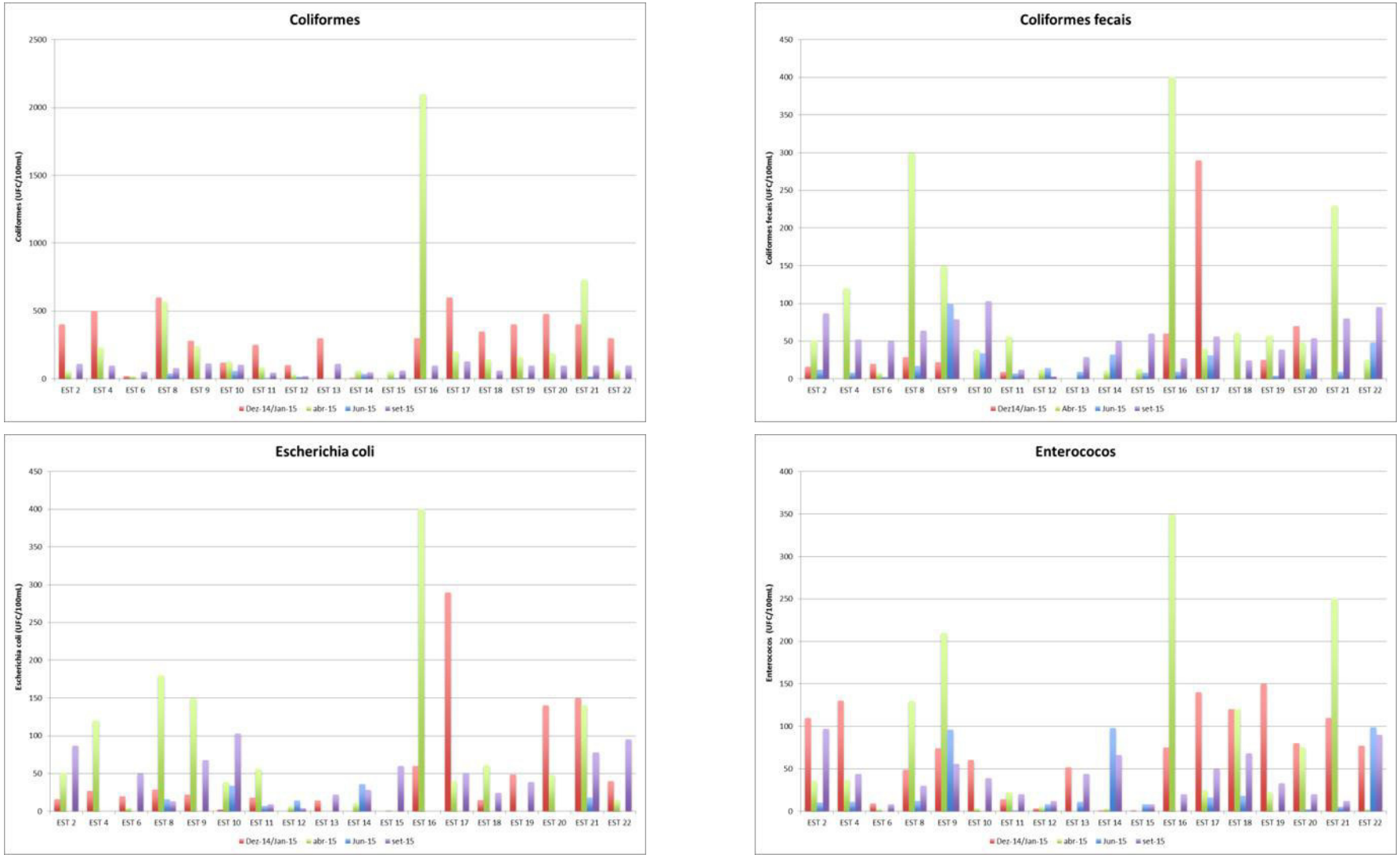



Figura 30 – Representação gráfica dos valores obtidos para os parâmetros microbiológicos coliformes totais, coliformes fecais, Escherichia coli e enterecocos, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Sólidos suspensos totais (SST)

Na Figura 31 são apresentados os valores obtidos para o parâmetro SST, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de SST obtidos podem-se considerar baixos, encontrando-se na sua maioria abaixo do LQ dos laboratórios.

Na situação de referência os valores de SST não ultrapassam os 25mg/L, registando-se o valor mais elevado na EST21 (23mg/L), na campanha de primavera, nas restantes estações não foram registados valores superiores a 10mg/L.

Na fase de construção, o valor de SST mais elevado foi também registado na EST21 (26mg/L) na campanha de primavera, seguido do valor obtido na EST16 (22mg/L) na campanha de outono.

Pelo facto de terem sido registadas concentrações mais elevadas na generalidade das estações na campanhas de primavera, poder-se-á aferir que a concentração de SST poderá estar relacionada com os períodos de elevada precipitação e consequente arraste de sedimentos para o meio hídrico.

Até à data não se registaram atividades construtivas, nomeadamente colocação de depósitos de terras na proximidade e consequente arraste de sedimentos, que possam influenciar de forma significativa a variação deste parâmetro.

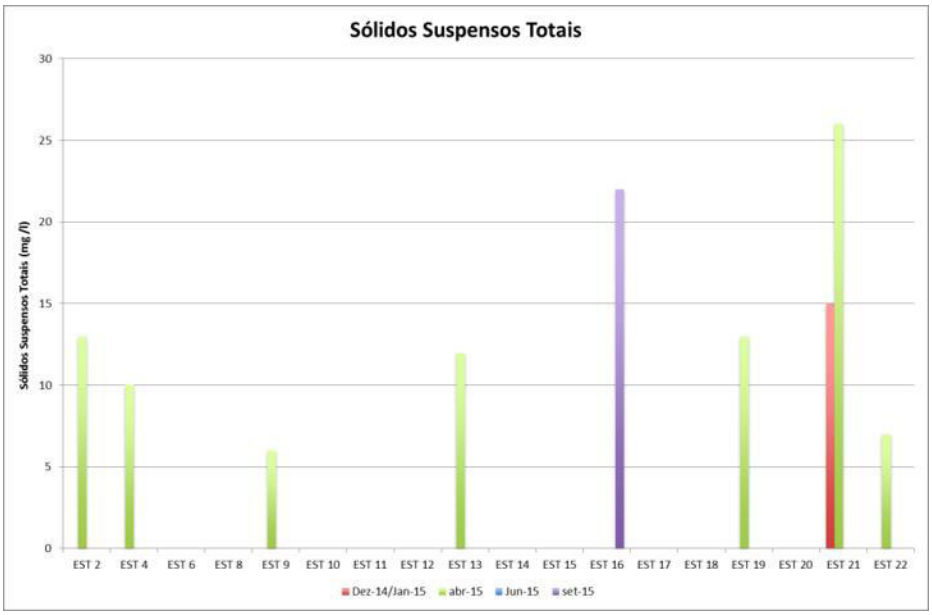



Figura 31 - Representação gráfica dos valores obtidos para o parâmetro SST, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Carência química de Oxigénio (CQO) e Carência Bioquímica de Oxigénio a 5 dias ($CBO_5$)

Na Figura 32 são apresentados os valores obtidos para os parâmetros CQO e $CBO_5$, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

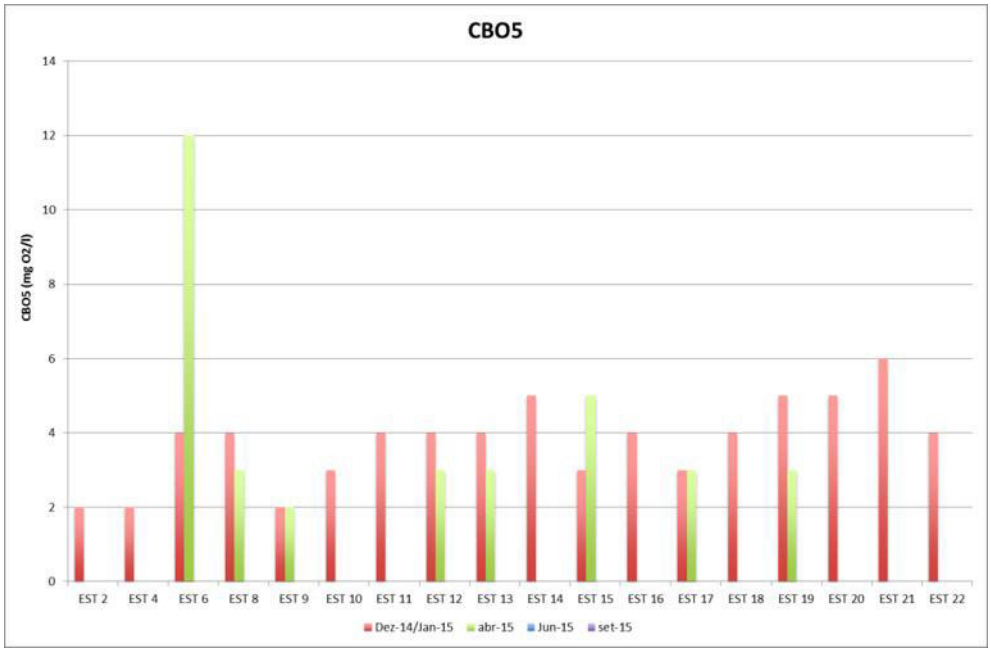
A Carência química de Oxigénio é a quantidade de oxigénio necessária para oxidar os materiais contidos na água com oxidante químico e Carência Bioquímica de Oxigénio é a quantidade de oxigénio dissolvido requerido pelos microrganismos para a oxidação aeróbia da matéria orgânica biodegradável presente na água, em 5 dias.

O valor de referência de $CBO_5$ para o bom estado ecológico nos rios corresponde a um valor de 6 mgO2/l.

No que respeita ao $CBO_5$, na situação de referência os valores obtidos em todas as campanhas encontram-se abaixo ou muito próximos dos LQ, não ultrapassando o valor de referência de $CBO_5$ para o bom estado ecológico. Na fase de construção os valores mais elevados foram registados nas campanhas de inverno e primavera, sendo que, nos restantes períodos os valores obtidos, em todas as estações, foram inferiores ao LQ (<2 $mgO_2/L$). De destacar apenas o valor obtido na EST6 (12 $mgO_2/L$) na campanha de primavera que ultrapassa o valor de referência de $CBO_5$ para o bom estado ecológico. Nas restantes estações e campanhas os valores de $CBO_5$ não ultrapassam os 6 $mgO_2/L$.

Relativamente ao CQO, na situação de referência, em todas as estações agora monitorizadas, registaram-se valores baixos, na maioria inferiores ao LQ do laboratório (<5 $mgO_2/L$). Na fase de construção destaca-se o valor obtido na EST6 (86 $mgO_2/L$) e na EST22 (31 $mgO_2/L$), ambos na campanha de primavera. Nas restantes estações e campanhas os valores de CQO não ultrapassam os 17 $mgO_2/L$, sendo na sua maioria inferiores ao LQ.

Em suma, verifica-se que no 1º ano da fase de construção apenas na campanha de primavera, na EST6, se registaram valores consideráveis de matéria orgânica. De referir que, apesar de se tratar de uma estação operacional, até à data não se registaram atividades construtivas na sua área de influência, pelo que, não é possível associar a variação dos valores obtidos com as atividades construtivas.



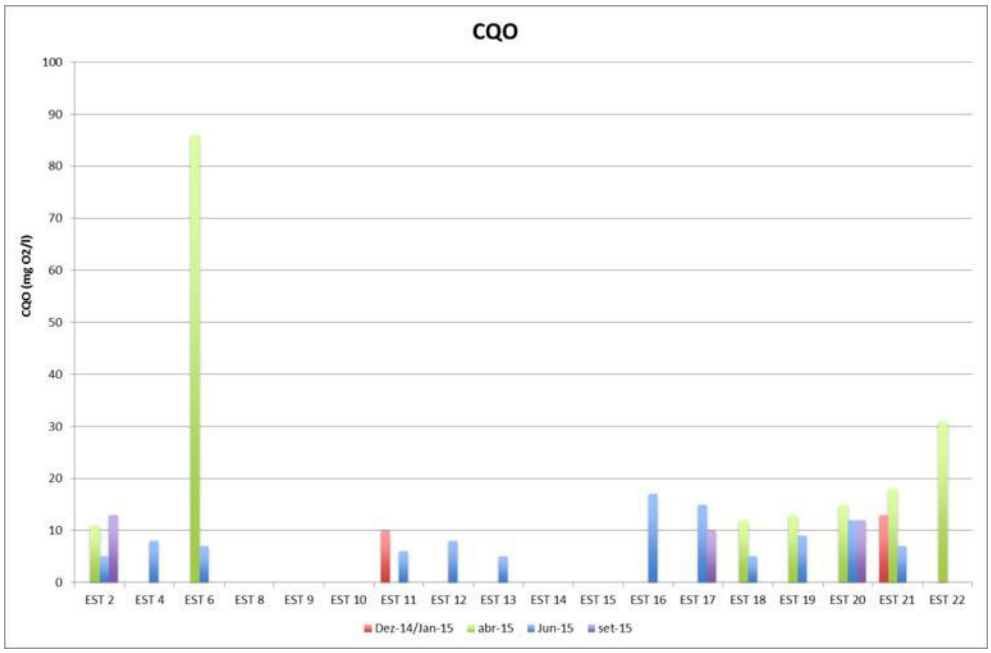




Figura 32 - Representação gráfica dos valores obtidos para os parâmetros CQO e $CBO_5$, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Metais (cádmio total, cádmio dissolvido, chumbo total, chumbo dissolvido, Cobre total, ferro total, manganês, zinco total, Arsénio, Crómio e Níquel dissolvido)

Na Figura 33 são apresentados os valores obtidos para os metais analisados nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção, com exceção do chumbo dissolvido, Crómio e Níquel dissolvido por não superarem o limite de quantificação dos laboratórios em nenhuma campanha de monitorização.

Na situação de referência a generalidade dos metais não superaram o LQ do laboratório, registando-se o cumprimento das normas de qualidade para o bom estado químico e ecológico, de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras. De referir que o parâmetro ferro, manganês e as frações dissolvidas dos metais não foram determinados na situação de referência.

Nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção, os metais chumbo dissolvido, Crómio e Níquel dissolvido não ultrapassaram o limite de quantificação dos laboratórios e portanto os valores de chumbo dissolvido são inferiores a 5 µg/L (campanhas de inverno e primavera) e 3 µg/L (campanhas de verão e outono), os valores de crómio são inferiores a 10 µg/L (campanhas de inverno e primavera) e 5 µg/L (campanhas de verão e outono) e os valores de Níquel dissolvido são inferiores a 5 µg/L.

Para os restantes metais, salienta-se o seguinte:

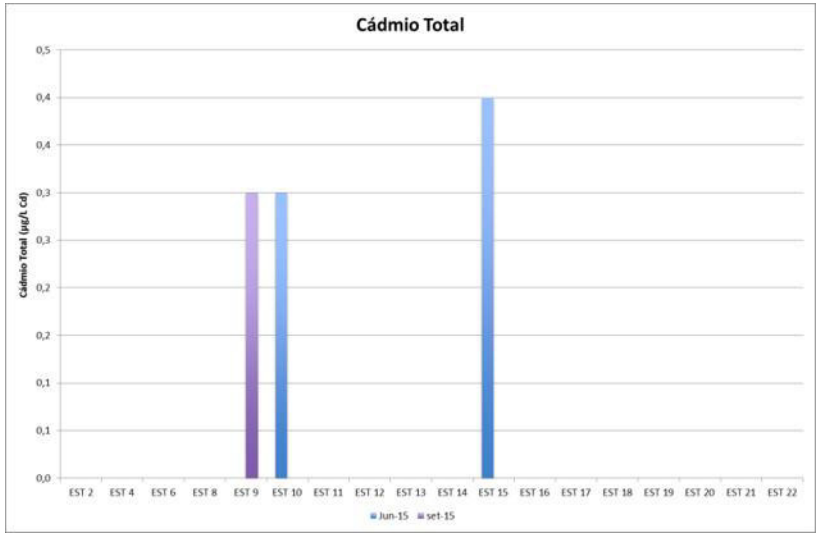
- O cádmio total apresentou um valor superior ao LQ do laboratório em 3 situações, sendo o valor mais elevado obtido na EST15 (0,4 µg/L), seguido da EST9 e EST10 (0,3 µg/L),tratando-se no entanto de valores reduzidos e de situações pontuais registadas apenas em uma campanha. Nas restantes estações e campanhas os valores não ultrapassaram o LQ do laboratório (0,2 µg/L);
- O cádmio dissolvido apresentou um valor superior ao LQ do laboratório apenas uma vez, na EST8 (0,087 µg/L) na campanha de outono, sendo no entanto um valor muito reduzido. Nas restantes estações e campanhas os valores não ultrapassaram o LQ do laboratório e portanto os valores de cádmio dissolvido são inferiores a 0,4 µg/L nas campanhas de inverno e primavera e inferiores a 0,02 µg/L nas campanhas de verão e outono;
- O chumbo total apresentou um valor superior ao LQ do laboratório em 3 situações, sendo o valor mais elevado obtido na EST17 (6 µg/L), seguido na EST4 (5 µg/L), ambos na campanha de outono, e EST15 (4 µg/L),tratando-se de valores reduzidos e situações

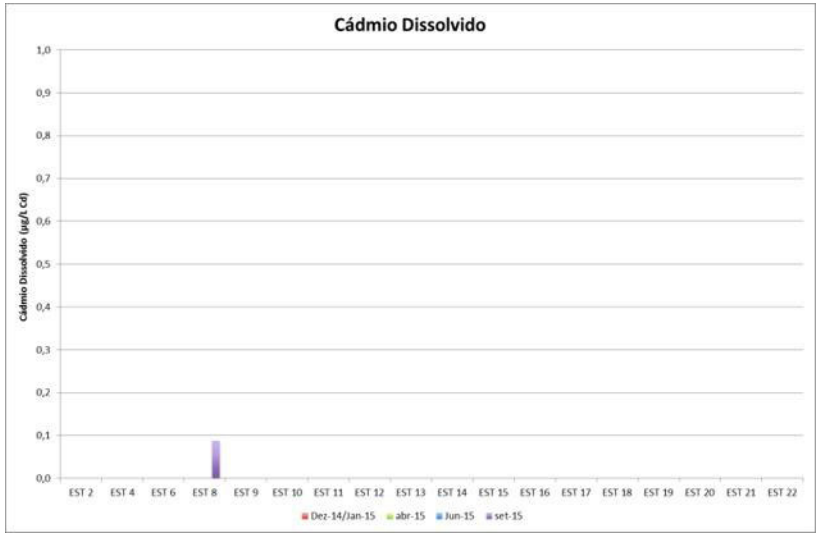
pontuais, registadas apenas em uma campanha. Nas restantes estações e campanhas os valores não ultrapassaram o LQ do laboratório (3 µg/L);

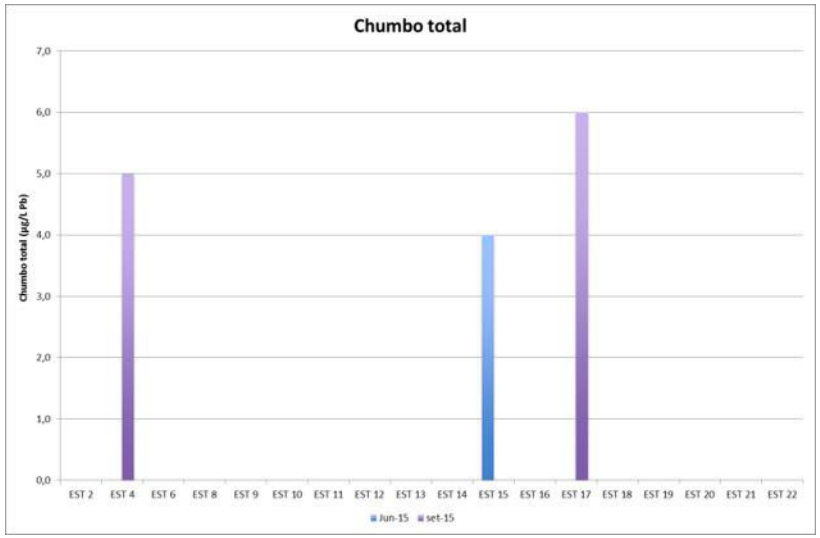
- O cobre total apresentou um valor superior ao LQ do laboratório em 2 situações, sendo o valor mais elevado obtido na EST4 (26 µg/L) na campanha de outono, e EST13 (10 µg/L) na campanha de verão, tratando-se de valores reduzidos e situações pontuais. Nas restantes estações e campanhas os valores não ultrapassaram o LQ do laboratório (10 µg/L);
- Os valores de ferro total mais elevados foram registados na EST21 nas campanhas de inverno e primavera, 2500 µg/L e 2000 µg/L. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam os 900 µg/L;
- Para o manganês destaca-se o valor registado na EST9 na campanha de outono (364 µg/L), sendo que nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam os 150 µg/L, encontrando-se a sua maioria abaixo dos 50 µg/L;
- O zinco total apresentou um valor superior ao LQ do laboratório em apenas 3 situações, sendo o valor mais elevado obtido na EST17 (32 µg/L), seguido na EST21 (29 µg/L) e EST19 (22 µg/L), registados na campanha de inverno, tratando-se de valores muito reduzidos e de situações pontuais. Nas restantes estações e campanhas os valores não ultrapassaram o LQ do laboratório: 20 µg/L (campanhas de inverno e primavera) e 100 µg/L (campanhas de verão e outono);
- Relativamente ao arsénio os valores mais elevados foram registados na EST20 (27 e 19 µg/L) na campanha de verão e outono respetivamente. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam os 11 µg/L, encontrando-se a sua maioria abaixo do LQ dos laboratórios (2 µg/L na campanha de inverno e primavera e 3 3 µg/L na campanha na campanha de verão e outono).

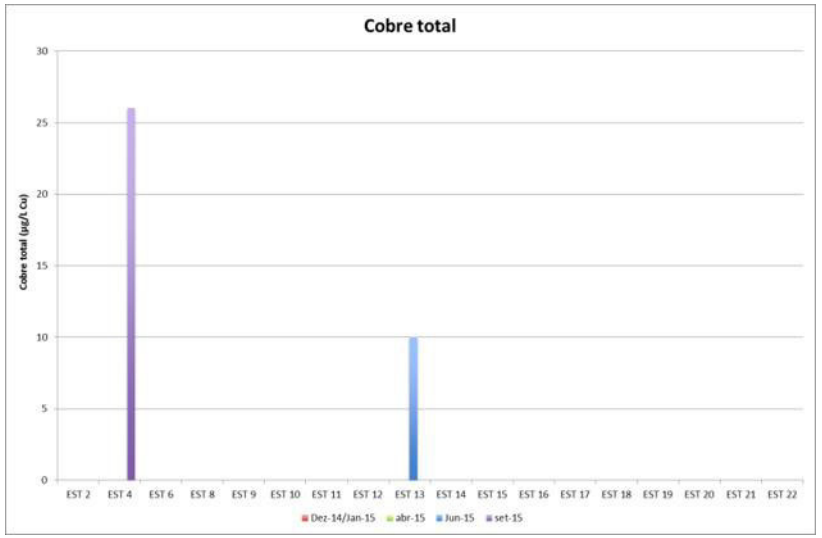
De salientar que, no 1º ano da fase de construção, os metais cumprem as normas de qualidade para o bom estado em todas as estações monitorizadas.

Importa ainda referir que, no decorrer das campanhas de monitorização realizadas no 1º ano da fase de construção, nenhuma linha de água encontrava-se a ser intervencionada, registando-se apenas intervenções na área de influência da EST4 (construção de acessos, implementação de estaleiro, trabalhos em escombreiras), pelo que, as flutuações observadas na concentração dos metais, estarão associadas a fontes externas às atividades construtivas, salientando-se o facto de a maioria das concentrações mais elevadas dos metais determinados terem sido registadas em estações de controlo.


Cádmio Total
Cádmio Total (µg/L Cd)
0,5
0,4
0,4
0,3
0,3
0,2
0,2
0,1
0,1
0,0
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Jun-15 set-15


Cádmio Dissolvido
Cádmio Dissolvido (µg/L Cd)
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Dez-14/Jan-15 abr-15 Jun-15 set-15


Chumbo total
Chumbo total (µg/L Pb)
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Jun-15 set-15


Cobre total
Cobre total (µg/L Cu)
30
25
20
15
10
5
0
EST 2 EST 4 EST 6 EST 8 EST 9 EST 10 EST 11 EST 12 EST 13 EST 14 EST 15 EST 16 EST 17 EST 18 EST 19 EST 20 EST 21 EST 22
Dez-14/Jan-15 abr-15 Jun-15 set-15

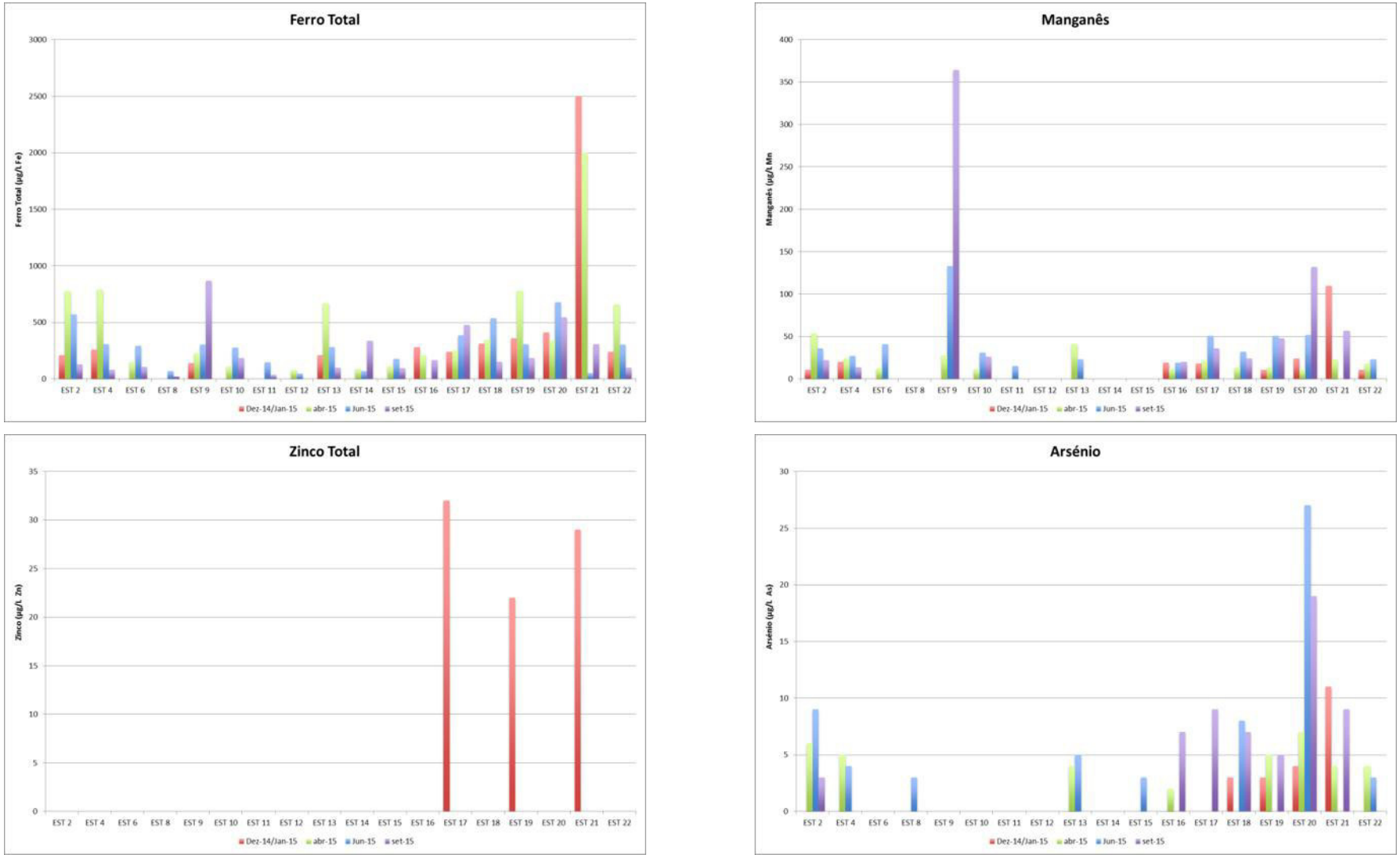



Figura 33 – Representação gráfica dos valores obtidos para os metais cádmio total, cádmio dissolvido, chumbo total, Cobre total, ferro total, manganês, zinco total e Arsénio, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Fósforo, ortofosfatos e sulfatos

Na Figura 34 são apresentados os valores obtidos para os parâmetros fósforo, ortofosfatos e sulfatos, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

O valor de referência para o bom estado ecológico nos rios para o fósforo corresponde a um valor médio anual de 0,10 mgP/L.

Relativamente ao fósforo, na situação de referência, em todas as estações agora monitorizadas, o valor mais elevado foi registado na EST9 (0,50 mgP/L) na campanha de outono, sendo igualmente registados valores acima do valor de referência nas: EST11, EST13, EST15, EST18 e EST21. Na fase de construção destacam-se os valores obtidos na EST17 e EST21 em que se registaram valores médios superiores ao valor de referência para o bom estado ecológico: 0,32 e 0,2 mgP/L respetivamente. O valor mais elevado foi registado na EST17 na campanha de outono (0,7 mgP/L). Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos são, na generalidade, inferiores ao LQ dos laboratórios, registando-se o cumprimento do valor de referência para o bom estado ecológico.

Relativamente ao parâmetro ortofosfatos, na situação de referência não foi determinado. No que concerne aos valores obtidos no 1º ano da fase de construção, na generalidade das campanhas, os valores obtidos encontram-se abaixo do LQ dos laboratórios, 0,21 mg/L (campanhas de inverno e primavera) e 0,31 mg/L (campanhas de verão e outono). Os valores mais elevados foram registados na EST17 nas campanhas de verão e outono, 2,15 e 1,23 mg/L respetivamente, seguido do obtido na EST21 na campanha de inverno (0,86 mg/L).

O parâmetro sulfatos, na situação de referência não foi determinado. No que concerne aos obtidos no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram registados na campanha de verão na generalidade das estações, sendo os mais elevados registados na EST20 (28 mg/L), seguido na EST17 e EST22 (22 mg/L). Nas restantes estações e campanhas os valores registados não ultrapassam os 20 mg/L. Face ao valores obtidos, poder-se-á considerar que as estações: EST2, EST4, EST16, EST17, EST18, EST19, EST20, EST21 e EST22 apresentam valores significativos de sulfatos, uma vez que, na maioria das campanhas, foram registados valores acima de 5 mg/L. Estas estações encontram-se nas massas de água do Tâmega (todas as estações monitorizadas), Avelames e ribeira da Oura (afluente do Tâmega). Pelo facto de se registarem valores da mesma ordem de grandeza nas estações operacionais e controlo e por nenhuma linha de água ter sido intervencionada, poder-se-á aferir que as flutuações registadas na concentração deste parâmetro estão associadas a fontes externas às atividades construtivas, naturais ou antropogénicas.

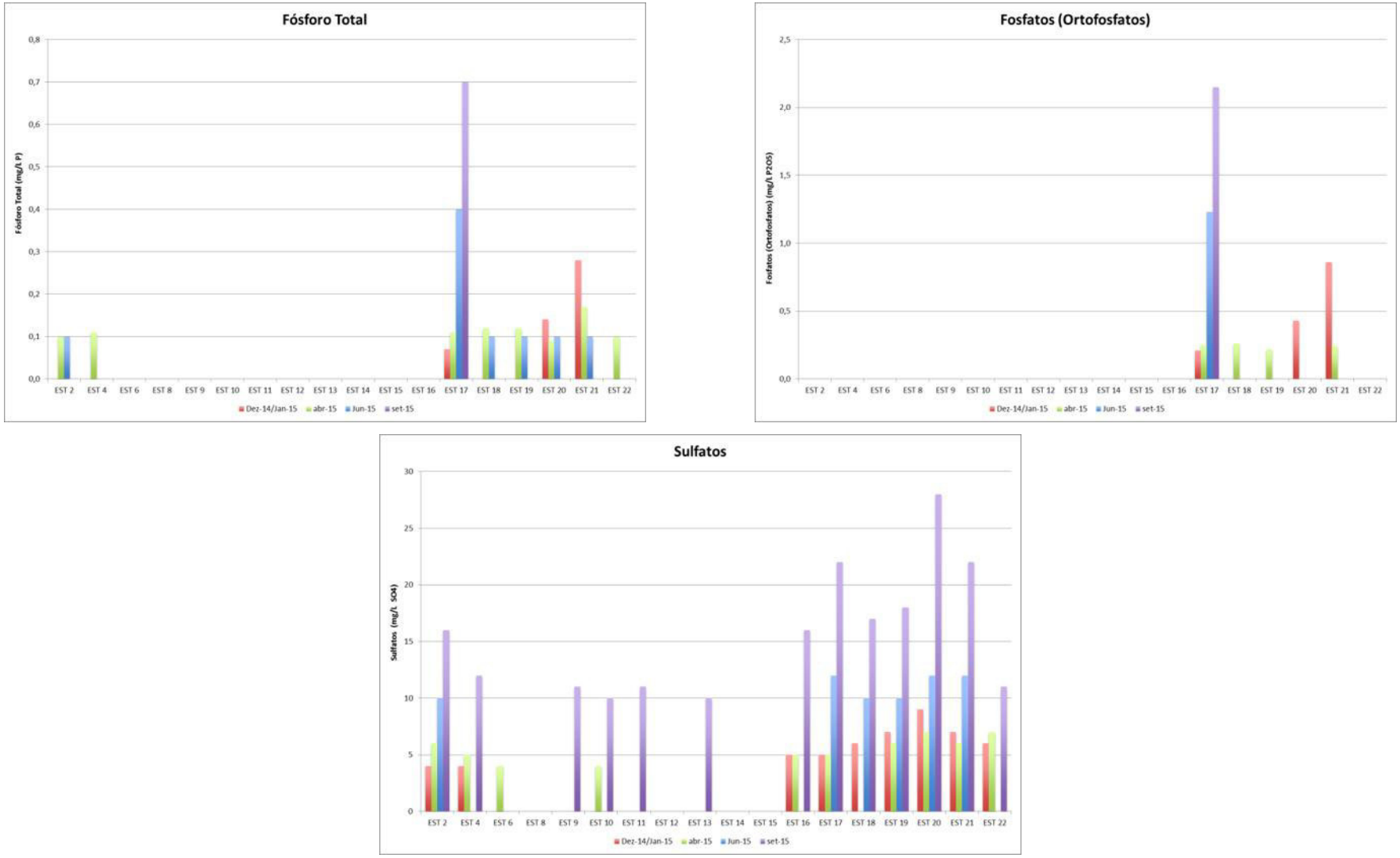



Figura 34 – Representação gráfica dos valores obtidos para os parâmetros Fósforo, Ortofosfatos e sulfatos, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Nitratos, nitritos, azoto total e azoto amoniacal

Na Figura 35 são apresentados os valores obtidos para os parâmetros Nitratos, nitritos, azoto total e azoto amoniacal, analisados nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

O valor de referência para o bom estado ecológico nos rios para o azoto amoniacal é de 1 mg $NH_4$/L e o valor de referência para os nitratos corresponde a um valor médio anual de 25 mgP/L.

Relativamente ao parâmetro nitratos, na situação de referência, em todas as estações agora monitorizadas, os valores registados não superaram os 3 mg $NO_3$/L. Os valores mais elevados foram registados na EST18, EST19 e EST21 na campanha de outubro de 2009. No 1º ano da fase de construção os valores mais elevados foram registados na campanha de verão, sendo os mais elevados obtidos na EST21 (7 mg $NO_3$/L), seguido na EST4, EST10 e EST17 (6 mg $NO_3$/L). Estas estações concentram-se no rio Tâmega e Avelames (EST17). Considera-se, no entanto, que os valores obtidos são reduzidos, visto que, são muito inferiores ao valor de referência estabelecido para o bom estado ecológico.

Quanto ao parâmetro nitritos, na situação de referência, os valores obtidos na generalidade das estações encontram-se abaixo do LQ do laboratório, registando-se apenas na EST18, EST19 e EST21 valores quantificáveis em outubro de 2009, não ultrapassando o valor de 0,2 mg $NO_2$/L. Na fase de construção os valores mais elevados foram registados na EST16 (0,5 mg $NO_2$/L), na EST21 (0,28 mg $NO_2$/L), ambos na campanha de primavera e estações localizadas no Rio Tâmega. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 0,2 mg $NO_2$/L.

Para o azoto total, na situação de referência, os valores mais elevados foram registados na EST18, EST19 e EST21 na campanha de outono, sendo registados valores entre os 3,5 e os 5,5 mg N/L. Na fase de construção, os valores obtidos na campanhas de inverno e primavera encontram-se abaixo do LQ do laboratório (5 mg N/L). Para os restantes períodos de amostragem os valores mais elevados foram registados na EST22 (5 mg N/L), seguido na EST8 e EST15 (4 mg N/L) e nas restantes estações os valores de azoto total encontram-se entre os 2 e os 3 mg N/L.

Relativamente ao azoto amoniacal, na situação de referência não foi determinado. No que concerne aos valores obtidos no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram tendencialmente registados na campanha de inverno, verificando-se o incumprimento do valor de referência para o bom estado ecológico nos rios (1 mg $NH_4$/L), em três estações: EST10 (2,0 mg $NH_4$/L), EST12 (1,9 mg $NH_4$/L) e EST14 (1,6 mg $NH_4$/L). Importa referir que a EST12 é uma estação operacional.

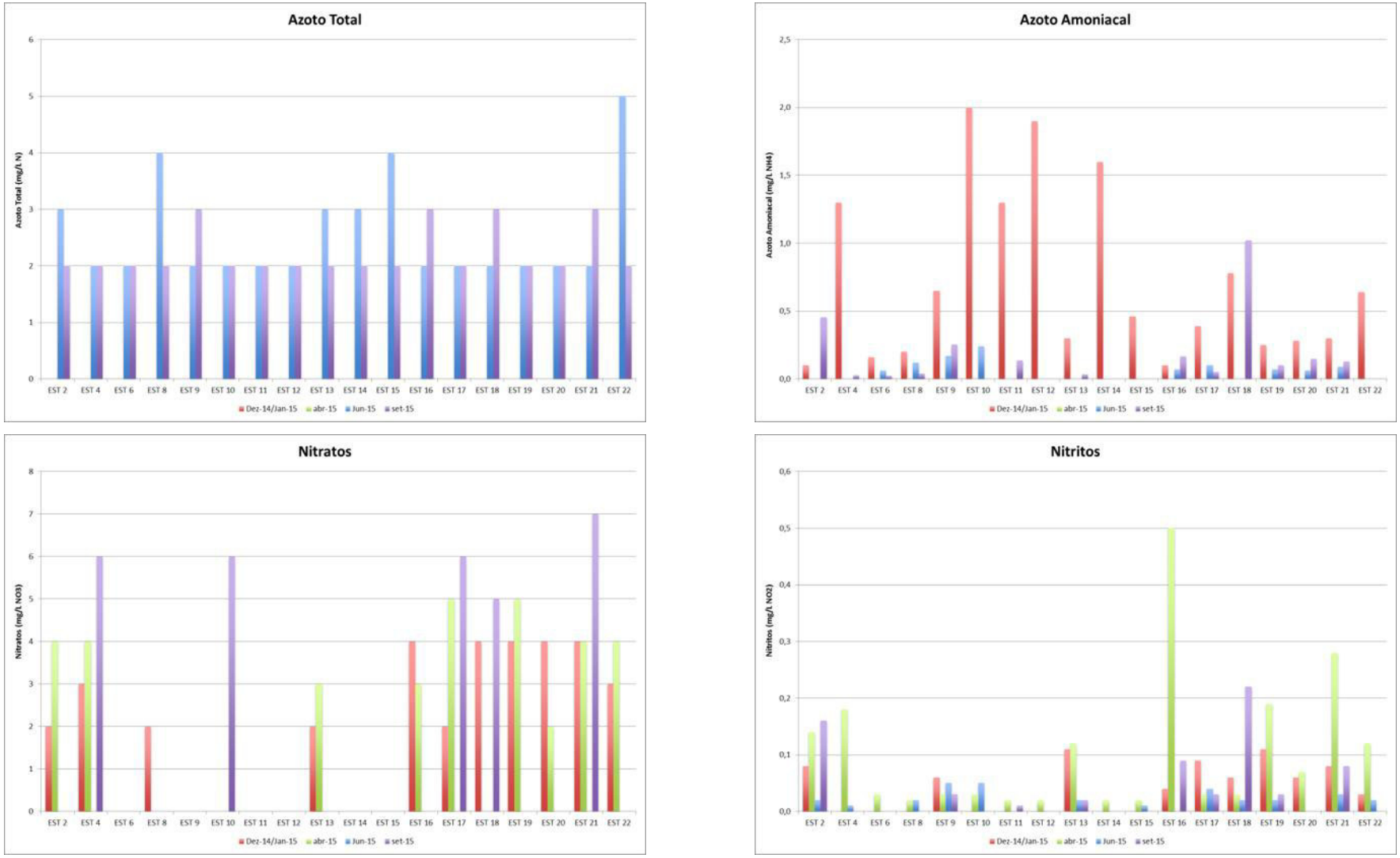



Figura 35 – Representação gráfica dos valores obtidos para os parâmetros Nitratos, nitritos, azoto total e azoto amoniacal, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Dureza total, alcalinidade, sílica e cor

Na Figura 36 são apresentados os valores obtidos para os parâmetros dureza total, alcalinidade, sílica e cor, analisados nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Relativamente à dureza total, na situação de referência, em todas as estações agora monitorizadas, os valores registados foram baixos, não superaram os 40 mg $CaCOO_3$/L, sendo os valores mais elevados registados na EST18, EST19 e EST21. No 1º ano da fase de construção, tal como na situação de referência, não se registaram concentrações acima dos 40 mg $CaCOO_3$/L. Os valores mais elevados foram registados, na generalidade das estações, na campanha de outono, sendo as concentrações superiores registadas na EST20 (30 e 27 mg $CaCOO_3$/L) na campanha de outono e inverno respetivamente, e na EST19 (27 mg $CaCOO_3$/L) na campanha de outono. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 25 mg $CaCOO_3$/L.

Para a alcalinidade, na situação de referência, os valores registados não superaram os 65 mg/L, sendo os valores mais elevados registados na EST18, EST19 e EST21. No 1º ano da fase de construção os valores mais elevados foram registados, na generalidade das estações, na campanha de outono, destacando-se o valor obtido na EST17 (143 mg/L), seguido do obtido na EST20 (85 mg/L). Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 65 mg/L.

Face aos resultados obtidos de alcalinidade verifica-se que, na generalidade das estações, os valores são mais elevados nos períodos de menor precipitação e o inverso para os períodos de maior precipitação (inverno e primavera), tal facto dever-se às águas de chuva serem ligeiramente ácidas.

Relativamente ao parâmetro sílica, na situação de referência não foi determinado. No que concerne aos valores obtidos no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram tendencialmente registados na campanha de inverno, sendo os valores mais elevados registados na EST20 (14 e 11 mg/L) na campanha de inverno e primavera respetivamente, seguido na EST17 (11 mg/L) na campanha de inverno. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam os 10 mg/L. Face aos resultados obtidos considera-se que as concentrações de sílica obtidas em todas as campanhas e estações foram baixas.

Relativamente à cor, na situação de referência não se procedeu à determinação deste parâmetro. No que concerne aos valores obtidos no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram tendencialmente registados na campanha de outono (setembro de 2015), destacando-se o valor obtido na EST17 (69 mgPTCo/L), seguido do obtido na EST20 (55 mgPTCo/L). Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 50 mg/L.

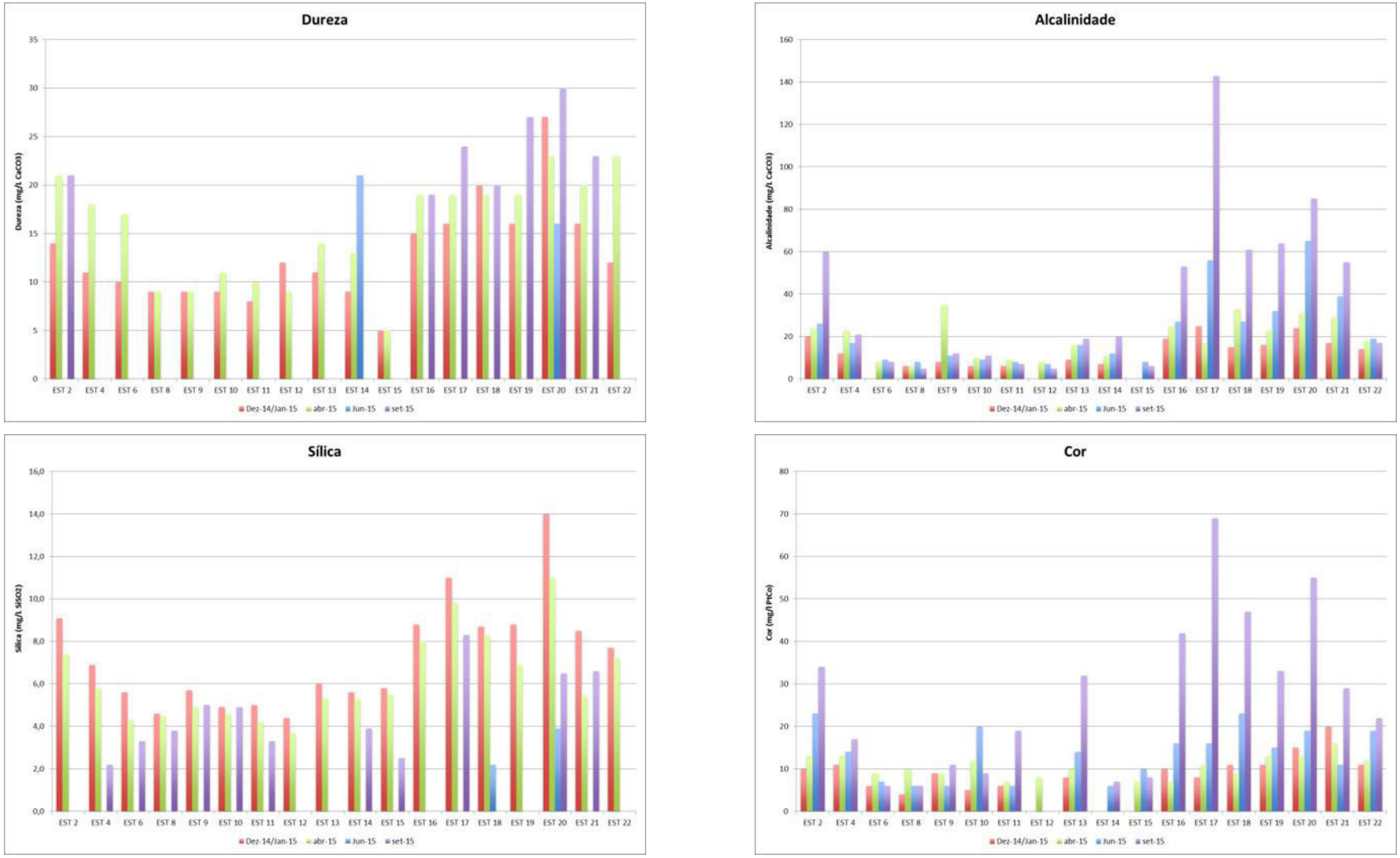



Figura 36 – Representação gráfica dos valores obtidos para os parâmetros dureza total, alcalinidade, sílica e cor, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Elementos adicionais: (Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) e Antimónio (CAS: 7440-36-0))

Na Figura 37 são apresentados os valores obtidos para o parâmetro antimónio, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção. Pelo facto do hexaclorociclohexano apresentar, em todas as campanhas e estações, valores inferiores ao limite de quantificação do método analítico dos laboratórios de ensaio, não é apresentado o gráfico com a sua evolução.

Relativamente ao hexaclorociclohexano, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção, em todas as estações agora monitorizadas, os valores registados não superaram o limite de quantificação dos laboratórios. Assim sendo, os valores registados na situação de referência foram inferiores a 0,005 µg/L e no 1º ano da fase de construção inferiores a 0,03 µg/L nas campanhas de inverno e primavera, inferiores a 0,008 µg/L na campanha de verão e inferiores 0,016 µg/L na campanha de outono. Verifica-se portanto o cumprimento das normas de qualidade definidas no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, para o bom estado.

Para o antimónio o valor de referência para o bom estado nos rios corresponde a um valor médio anual de 0,4 µg/L (Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009)). Na situação de referência, o valor de referência é superado em todas as estações com exceção na EST10 (Ribeira do Boco) e EST15 (Rio Beça). No 1º ano da fase de construção, na campanha de inverno e primavera, o limite de quantificação do laboratório é superior ao valor de referência, não sendo possível aferir o bom estado da massa de água. No entanto, com base nos valores obtidos nas restantes campanhas (verão e outono) é possível verificar que a maioria não supera o limite de quantificação do laboratório (0,05 µg/L), registando-se apenas uma situação pontual de superação do valor de referência na estação controlo EST14 (0,74 µg/L). Nas restantes estações os valores obtidos não ultrapassam o valor de 0,15 µg/L, pelo que, se poderá aferir, com base nos resultados obtidos nas duas últimas campanhas da fase de construção, que é cumprido o valor de referência para o bom estado.

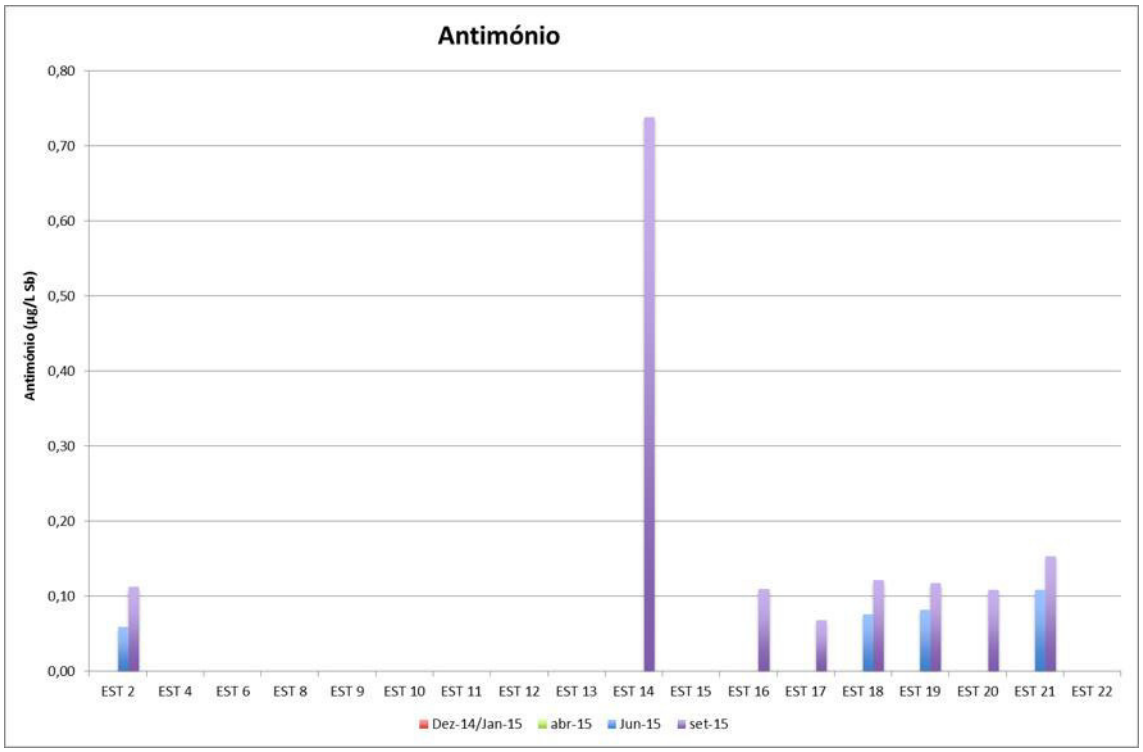



Figura 37 - Representação gráfica dos valores obtidos para o parâmetro Antimónio, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Hidrocarbonetos totais

Na Figura 38 são apresentados os valores obtidos para o parâmetro hidrocarbonetos totais, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

Da análise dos resultados obtidos nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção, verifica-se que a maioria não ultrapassa o limite de quantificação registando-se portanto valores inferiores a 0,05 mg/L nas campanhas de inverno e primavera e inferiores a 1mg/L nas campanhas de verão e outono, com exceção de 4 situações pontuais de superação do limite de quantificação, sendo o valor mais elevado registado na EST20 (3 mg/L) na campanha de outono, seguido na EST2 (2 mg/L) na campanha de verão. Considera-se portanto que os valores obtidos são reduzidos. Salienta-se o facto de, a EST2 ser uma estação operacional, não se registando no entanto, até à data, atividades construtivas na sua área de influência que possam influenciar a variação deste parâmetro, pelo que, o aumento da sua concentração registado na campanha de verão estará associado a fontes externas.

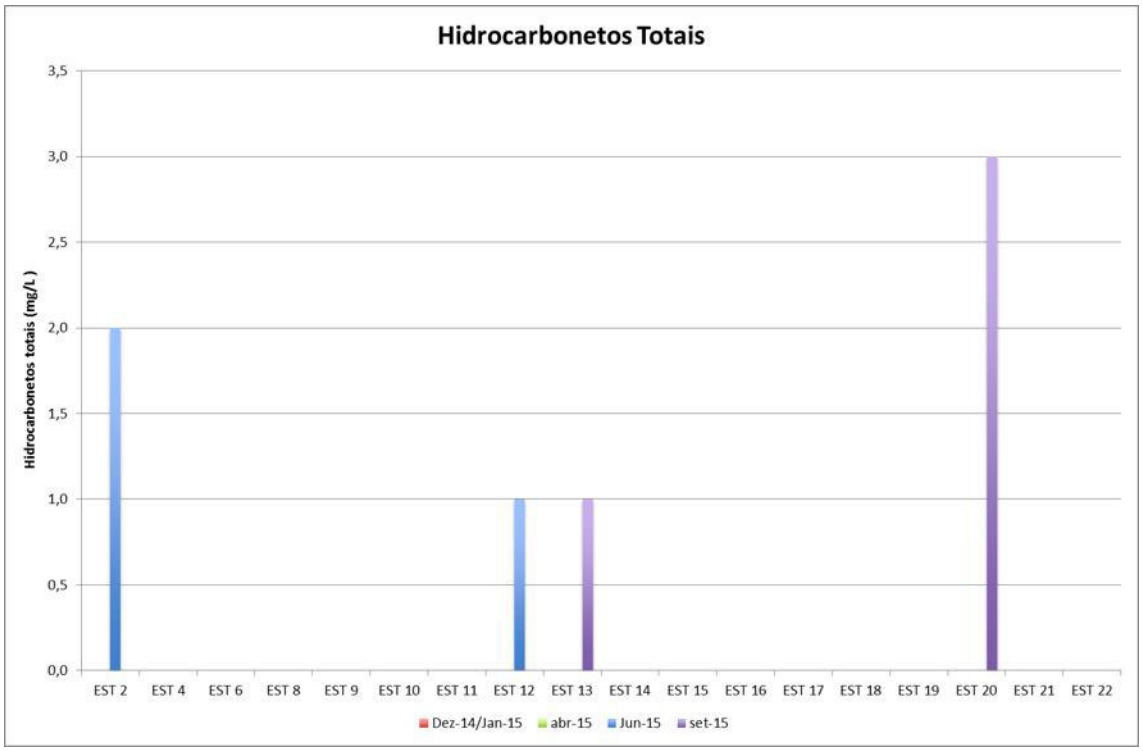



Figura 38 - Representação gráfica dos valores obtidos para o parâmetro hidrocarbonetos totais, nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção.

# 6 CONCLUSÕES

## 6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui o 1º relatório anual da fase de construção relativo à monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais e compreende 4 campanhas trimestrais realizadas entre dezembro de 2014 e setembro de 2015, na área de implantação do Sistema Eletroprodutor do Tâmega. Foram monitorizados os parâmetros e elementos definidos no Plano de Monitorização para a fase de construção, nomeadamente: os parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais; os elementos biológicos (Fitobentos – Diatomáceas, Invertebrados Bentónicos, Macrófitos e Fauna Piscícola); e os elementos hidromorfológicos (hidrologia e River Habitat Survey).

No âmbito da monitorização realizada no 1º ano da fase de construção, os resultados obtidos para os parâmetros medidos foram analisados tendo em consideração os seguintes critérios:

- Critérios do INAG para classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras, dos parâmetros físico-químicos gerais, para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes e para os elementos biológicos e hidromorfológicos;
- Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes
- Legislação aplicável, consoante o eventual uso da águas, nomeadamente o uso para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto;
- Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos;
- Comparação dos resultados obtidos com a situação de referência com base nas classificações do estado das massas de água e evolução dos parâmetros físico-químicos.

De referir que, até à data, não foram realizados trabalhos de construção em nenhuma linha de água, sendo que as atividades construtivas do projeto incidiram apenas na Zona do emboquilhamento de Gouvães - Paçô, na zona do Estaleiro 16ª e Escombreira 16b, na zona de influência da estação operacional EST4, não sendo portanto expectável que impactes na qualidade no estado das massas de água nas restantes estações monitorizadas.

Aquando da monitorização do 1º ano da fase de construção dos elementos biológicos e hidromorfológicos, campanha realizada no final de junho e início de julho, não foram detetados impactes no meio aquático resultantes do início da obra, pelo que, as diferenças observadas nas várias componentes analisadas deverão resultar da normal variabilidade anual das condições ambientais entre os dois períodos analisados (ano de 2010 na situação de referência e ano de 2015 no 1º ano da fase de construção).

A influência das condições físico-químicas e hidrológicas no ciclo de vida dos organismos monitorizados poderá explicar grande parte das diferenças observadas (por exemplo o aumento de nutrientes, como o azoto e o fósforo, pode ser responsável por alterações na comunidade bentónica, diminuindo a diversidade e aumentando a biomassa das diatomáceas, e vice-versa).

Por outro lado a realização de amostragens em diferentes épocas ou após períodos de chuvas intensas, pode igualmente ser responsável pela biodiversidade detetada.

Desta forma, conclui-se que nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2015 (1º ano da fase de construção), não foram identificadas situações de impacte ambiental nas massas de águas e consequentemente não foi identificada a necessidade de implementar novas medidas de minimização ou reforçar as existentes.

Devido ao facto de, no 1º ano da fase da fase de construção, não terem sido realizados trabalhos em linhas de água e face à tipologia e ao reduzido volume de trabalhos registado até à data que não provocaram quaisquer impactes ambientais, considera-se que os resultados obtidos nas campanhas realizadas no 1º ano da fase de construção devem ser avaliados como uma caracterização da situação prévia à construção. As vantagens desta consideração prendem-se com a redução do espaço temporal ocorrido entre a fase de pré-construção e a fase de construção e pela uniformização dos parâmetros e locais monitorizados, visto que, a situação de referência se reporta ao ano de 2010 e os parâmetros e locais monitorizados diferem dos locais definidos para a fase de construção.

De seguida é efetuada uma síntese dos resultados obtidos tendo em consideração os critérios e elementos avaliados, para cada estação de amostragem:

**Análise de acordo com os critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios**

De seguida é efetuada uma análise como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo. De acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção, verifica-se o seguinte:

- No rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22), das 8 estações monitorizadas, os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Razoável em 6 estações (EST2, EST13, EST16, EST18, EST19 e EST21) sendo a taxa de saturação de oxigénio o elemento responsável comum em todas as estações e o oxigénio dissolvido na EST20. O estado de Bom foi registado na EST4 e EST22;
- No rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12), das 5 estações monitorizadas, os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Razoável em 4 estações (EST06, EST08, EST09 e EST12), divergindo nos parâmetros responsáveis pela classificação, sendo a taxa de saturação de oxigénio registado em 3 estações (EST08, EST09 e EST12) e o $CBO_5$ (EST6), o oxigénio dissolvido (EST09) e azoto amoniacal (EST12) em apenas uma das estações. O estado de Bom foi registado apenas na EST11;
- No rio Avelames (EST17) os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Razoável, sendo o oxigénio dissolvido, a taxa de saturação de oxigénio e fósforo os parâmetros responsáveis;
- No rio Beça (EST15) os elementos físico-químicos gerais conferem um estado de Bom;
- Na Ribeira Boco (EST10) e na Ribeira da Oura (EST20) o oxigénio dissolvido e taxa de saturação de oxigénio conferem à água um estado de Razoável;
- Na Ribeira de Ouro (EST14) o azoto amoniacal confere à água um estado de Razoável.

**Análise de acordo com os critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias todos os parâmetros monitorizados conferem à água um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água de todas as estações monitorizadas.

**Análise da qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto**

Na generalidade das campanhas e estações os valores obtidos encontram-se em conformidade os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente os estabelecidos no Anexo X e Anexo XXI. As não conformidades detetadas resultam maioritariamente aquando da comparação dos valores obtidos com os recomendáveis (VMR) para fins aquícolas.

De seguida é efetuada uma análise como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo, de acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção.

Para o rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22) salienta-se o seguinte:

- Em todas as estações e generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X;
- Pontualmente registaram-se valores de $CBO_5$ acima do VMR do Anexo X na generalidade das estações, exceto na EST2 e EST4, chegando mesmo a ultrapassar o VMA definido no Anexo XXI na EST21 (campanha de inverno);
- Foram ainda registadas situações pontuais de incumprimento do VMR do Anexo X para o oxigénio dissolvido, registando-se mesmo valores inferiores ao VMA do Anexo XXI, para o parâmetro saturação de oxigénio, na EST13 (campanha de inverno), na EST2, EST18 e EST19 (campanha de primavera);
- Em todas as estações, por não se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que as águas do rio Tâmega apresentam boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em situações pontuais para o parâmetro $CBO_5$ e para a taxa de saturação de oxigénio;
- Pelo facto das não conformidades terem sido registadas na generalidade das estações (controlo e operacionais) poder-se-á aferir que os valores obtidos são característicos das águas do rio Tâmega ou induzidos por fontes externas às atividades construtivas.

Para o rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12) salienta-se o seguinte:

- Em todas as estações e generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X, sendo que, o azoto amoniacal supera o VMA definido no Anexo X e Anexo XXI na EST12 (campanha de inverno);
- Pontualmente registaram-se valores de $CBO_5$ acima do VMR do Anexo X na generalidade das estações, exceto na EST9, chegando a ultrapassar o VMA definido no Anexo XXI na EST6 (campanha de primavera);
- Foram ainda registadas situações pontuais de incumprimento do VMR do Anexo X para o oxigénio dissolvido na EST12, registando-se o incumprimento do VMA na EST8 e EST9, visto que, 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L. Para o parâmetro saturação de oxigénio, registaram-se valores inferiores ao VMA do Anexo XXI na EST9 (campanha de inverno e outono). Desta análise conclui-se que a EST8 e EST9 caracterizam-se por terem níveis baixos de oxigénio;
- Na EST9, por se registar valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em situações pontuais para o parâmetro $CBO_5$ (EST6) e para a taxa de saturação de oxigénio (EST9).

  Importa referir que apenas a EST6 e EST12 são estações operacionais. Pelo facto de, as não conformidades terem sido registadas na generalidade das estações (operacionais e controlo) e por não se terem registado atividades construtivas na área de influência das estações operacionais, poder-se-á aferir que estas se devem a fontes externas às atividades construtivas.

Para o rio Avelames (EST17) salienta-se o seguinte:

- Na generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X. Poder-se-á aferir que os valores obtidos são característicos das águas neste local;
- Apenas na campanha de primavera se registaram valores de incumprimento do VMR do Anexo X para o oxigénio dissolvido e valores inferiores ao VMA do Anexo XXI para a taxa de saturação de oxigénio;
- Por não se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que as águas do rio Avelames apresentam boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de

qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em situações pontuais para o parâmetro taxa de saturação de oxigénio;

Para rio Beça (EST15) salienta-se o seguinte:

- Pontualmente registaram-se valores de $CBO_5$, azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X;
- Por não se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que as águas do rio Avelames apresentam boa qualidade para fins piscícolas, sendo cumpridos em todas as campanhas os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98.

Para a Ribeira Boco (EST10) salienta-se o seguinte:

- Na generalidade das campanhas foram registados valores de azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X, sendo que, o azoto amoniacal supera o VMA definido no Anexo X e Anexo XXI na campanha de inverno. Poder-se-á aferir que os valores obtidos são característicos das águas fundamentalmente no período de inverno;
- Relativamente ao oxigénio dissolvido não é cumprido o VMA definido no Anexo X, visto que 50% das amostras apresentam valores inferiores a 9 mg/L. Para o parâmetro saturação de oxigénio, registaram-se valores inferiores ao VMA do Anexo XXI (campanha de primavera). Desta análise conclui-se que a EST10 caracteriza-se por ter níveis baixos de oxigénio;
- Por se registar valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas. Os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98), apenas não são cumpridos em uma campanha para a taxa de saturação de oxigénio.

Para a Ribeira de Ouro (EST14) salienta-se o seguinte:

- Pontualmente registaram-se valores de $CBO_5$, azoto amoniacal e nitritos acima do VMR do Anexo X, sendo que, o azoto amoniacal supera o VMA definido no Anexo X e Anexo XXI na campanha de inverno;
- Por se registarem valores não conformes com o VMA do Anexo X, considera-se que a água não apresenta boa qualidade para fins piscícolas, sendo no entanto cumpridos, em todas as campanhas, os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98.

**Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH**

De seguida é efetuada uma análise como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo. De acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção, verifica-se o seguinte:

- No rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22), das 8 estações monitorizadas, obteve-se classificação de Boa em 7 estações, sendo os parâmetros responsáveis, na generalidade das estações, a taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais. Apenas a EST21 apresenta classificação de Razoável sendo a concentração elevada de ferro responsável pela classificação;
- No rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12), na maioria das estações obteve-se classificação de Boa (EST8, EST11 e EST12), os parâmetros responsáveis divergem entre a taxa de saturação de oxigénio, coliformes totais e fecais. Na EST6 foi obtida uma classificação de Razoável (parâmetro responsável: CQO) e na EST9 de Má (parâmetro responsável: taxa de saturação de oxigénio);
- No rio Avelames (EST17) obteve-se classificação de Má, sendo a concentração elevada de ortofosfatos responsável pela classificação;
- No rio Beça (EST15) obteve-se classificação de Excelente;
- Na Ribeira Boco (EST10) obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis a taxa de saturação de oxigénio, azoto amoniacal, coliformes totais e fecais;
- Na Ribeira de Ouro (EST14) obteve-se classificação de Boa, sendo o valor registado de coliformes fecais responsável pela classificação;
- Na Ribeira da Oura (EST20) obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis: a taxa de saturação de oxigénio, CQO, coliformes totais e fecais e arsénio.

**Análise de acordo com os critérios do INAG – Elementos biológicos**

De acordo com os resultados obtidos no 1º ano da fase de construção, verifica-se o seguinte:

- Para os Fitobentos, de acordo com o Índice IPS, as estações de amostragem apresentam uma boa qualidade de água;
- Para os Invertebrados Bentónicos, de acordo com o Índice IPtIN, a maioria dos locais monitorizados apresentam uma boa qualidade de água (com classificação Excelente ou Bom). Apenas dois locais apresentam uma qualidade de água Razoável (EST06 e EST09), pertencentes à massa de água do rio Louredo, e um local (EST21) apresenta uma qualidade de água Medíocre localizada no rio Tâmega;
- Para os Macrófitos, de acordo com índice de MTRp, as classificações obtidas variam entre Razoável (EST12, EST13, EST20 e EST21), Bom (EST2, EST18 e EST22) e Excelente nas restantes estações. Para o índice RQE, em todas as estações se obteve uma classificação de Excelente. Na EST4 não foi possível calcular o MTRp, uma vez que, não foram inventariadas espécies indicadoras;
- Para a Fauna Piscícola, de acordo com o Índice F-IBIP, a comunidade piscícola as estações monitorizadas apresentam uma qualidade da água Razoável na maioria das estações. Obteve-se uma classificação de Medíocre em 2 estações (EST19 e EST21) no rio Tâmega e classificação de Má em 2 estações (EST6, EST10 e EST14), localizadas no rio Louredo, ribeira do Boco e de Ouro. Esta classificação resulta, em parte, da baixa diversidade piscícola de alguns locais de amostragem, bem como da presença de espécies exóticas, representando em algumas situações mais de 50% dos indivíduos capturados. Na EST9 não foi possível calcular o F-IBIP, uma vez que, não foram inventariadas espécies indicadoras.

**Análise de acordo com os critérios do INAG – Elementos Hidromorfológicos**

No que se refere aos caudais instantâneos determinados no 1º ano da fase de construção, importa referir que o rio Tâmega e os seus afluentes apresentam características de grande torrencialidade, sendo que o escoamento hidrológico responde de forma rápida em consequência da precipitação. Este tipo de cenário e a falta de histórico de dados hidrométricos e pluviométricos tornam difícil a análise e a comparação dos caudais instantâneos determinados. Posteriores medições nos mesmos locais de amostragem permitirão no futuro realizar comparações dos caudais instantâneos.

A Classificação do RHS foi efetuada como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo, de modo a facilitar a análise dos resultados.

Assim, para o rio Tâmega, de acordo com índice HMS, a classe de qualidade obtida variou entre Excelente (EST2, EST4 e EST16) e Bom ou inferior nas restantes estações. Com base no índice de HQA a classificação obtida em todas as estações foi de Excelente.

Para o rio Louredo, de acordo com índice HMS, obteve-se uma classe de qualidade de Bom ou inferior em todas as estações. Com base no índice de HQA a classificação obtida em todas as estações foi de Excelente.

Para os restantes rios e ribeiros, de acordo com índice HMS, obteve-se uma classe de qualidade de Bom ou inferior em todas as estações. Com base no índice de HQA a classificação obtida em todas as estações foi de Excelente.

**Classificação final das massas de água**

Para o 1º no da fase de construção, em todas as estações, obteve-se um estado químico de Bom. Relativamente ao estado ecológico este varia de "Razoável" a "Mau".

No rio Tâmega, obteve-se uma classificação final de Razoável na generalidade das estações. Apenas na EST19 e EST21 se obteve classificação de Medíocre sendo o elemento biológico Fauna Piscícola responsáveis por essa classificação.

No Louredo, obteve-se uma classificação final de Razoável na generalidade das estações, exceto na EST6 em que se obteve uma classificação de Má, sendo o elemento biológico Fauna Piscícola responsáveis por essa classificação.

As restantes massas de água: o Rio Beça (EST15) e o Rio Avelames (EST17) apresentam classificação final de Razoável, a ribeira da Oura (EST20) de Medíocre e a Ribeira do Boco (EST10) e Ribeira do Ouro (EST14) apresenta classificação final de Má. O elemento responsável pelas classificações obtidas é a Fauna Piscícola, acrescendo na EST17 os elementos físico-químicos gerais.

**Comparação da classificação da qualidade da água obtida na fase de construção com a situação de referência**

Na situação de referência apenas foram monitorizadas as estações 6, 9, 11, 12, 13, 14 15, 18, 19, 21 e 22.

Relativamente à classificação das massas de água, obtida nas diferentes fases do projeto, verifica-se que na generalidade das estações (EST9, EST11, EST12, EST13, EST15, EST18 e EST22) foi mantida a classificação final de Razoável. A maior variação foi registada na EST10 em que passou de Bom na situação de referência para Mau no 1º ano da fase de construção, seguido nas EST6 e EST14 em que se registou uma variação de Razoável para Mau e na EST19 de Razoável para Medíocre, sendo a Fauna Piscícola o elemento responsável pela diminuição do nível de classificação em todas as estações.

O único local em que se verificou a melhoria da classificação foi na EST21 que passou de Mau na situação de referência para Medíocre no 1º ano da fase de construção.

Pelo facto de, aquando da monitorização do 1º ano da fase de construção não terem sido detetados impactes resultantes das atividades construtivas no meio aquático, as diferenças observadas nas várias componentes analisadas resultarão da variabilidade das condições ambientais entre os dois períodos analisados, uma vez que diferem em 5 anos. Parte das diferenças observadas, poderão ser ainda resultantes da não coincidência exata das áreas monitorizadas bem como da subjetividade das equipas e observadores.

**Análise dos parâmetros físico-químicos obtidos nas diferentes fases do projeto**

Como já referido, na situação de referência apenas foram monitorizadas as estações 6, 9, 11, 12, 13, 14 15, 18, 19, 21 e 22. Não foram também determinados alguns parâmetros que se encontram previstos no PM para a fase de construção, nomeadamente: turvação, parâmetros microbiológicos, azoto amoniacal, ferro, manganês e as frações dissolvidas dos metais, fosfatos, ortofosfatos, sílica, cor, hexaclorociclohexano e hidrocarbonetos totais. Desta forma, não é possível efetuar uma análise da evolução destes parâmetros com a situação de referência.

Da análise temporal dos parâmetros analisados verifica-se que na sua generalidade, ao longo de todas as campanhas realizadas nas diferentes fases do projeto, não foram registadas variações significativas, registando-se apenas situações muito pontuais de valores díspares aos normalmente obtidos. Importa, no entanto, destacar o seguinte:

- Para o pH, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de pH registados, em todas as estações e campanhas, encontram-se dentro dos valores de referência para o bom estado ecológico nos rios. Os valores de pH mais baixos foram registados na EST9 em ambas as fases, na campanha de junho de 2010 e junho de 2015 respetivamente;
- Para o oxigénio dissolvido, na situação de referência foram registados valores de oxigénio inferiores ao valor de referência para o bom estado ecológico nos rios (5 mg $O_2$/L) na EST15, enquanto que, no 1º ano da fase de construção esses valores foram registados na EST9, na maioria das campanhas, na EST2, EST10, EST16, EST17 e EST19 na campanha de primavera e na EST20 na campanha de inverno;
- Nas campanhas de situação de referência os valores de condutividade foram sempre inferiores a 300 µS/cm, o mesmo sucedeu nas campanhas da fase de construção, exceto na EST17 em que se obteve um valor de 642 µS/cm, situação pontual que ocorreu apenas na campanha de setembro de 2015;
- Os valores de turvação, registados no 1º ano da fase de construção, foram baixos sendo, na generalidade das estações, superiores nas campanhas de inverno e primavera. Os valores de turvação mais elevados foram registados na EST21, sendo o único local que apresenta valores superiores a 5 NTU, registando-se um valor máximo de 11 NTU;
- Para parâmetros microbiológicos os valores registados no 1º ano da fase de construção foram superiores na campanha de primavera, na generalidade das estações. Sendo os valores mais elevados registados na EST16;
- Tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção os valores de SST foram reduzidos. Registando-se, em ambas as fases, na EST21 as concentrações mais elevadas, 23 e 26 mg/L respetivamente, nas campanhas de primavera.
- Relativamente aos valores de CQO e $CBO_5$, apenas na EST6, na campanha de primavera do 1º ano da fase de construção, se registaram valores consideráveis em que a concentração ultrapassa o valor de referência de $CBO_5$;
- Relativamente aos metais, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção, os valores obtidos foram na generalidade baixos, inferiores ao LQ dos laboratórios, registando-se apenas situações pontuais de concentrações mais elevadas, destacando-se as concentrações obtidas no 1º ano da fase de construção para o ferro na EST21 (2500 µg/L e 2000 µg/L) nas campanhas de inverno e primavera, de manganês na

EST9 na campanha de outono (364 µg/L) e de arsénio na EST20 (27 e 19 µg/L) na campanha de verão e outono respetivamente;

- Para o fósforo, na situação de referência, registaram-se valores acima do valor de referência para o bom estado ecológico (0,10 mgP/L) na EST9, EST11, EST13, EST15, EST18 e EST21 enquanto que no 1º ano da fase de construção esse valor foi ultrapassados na EST17 e EST21. O valor mais elevado foi registado na EST17 na campanha de outono (0,7 mgP/L), superior ao valor de referência para o bom estado ecológico. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos são, na generalidade, inferiores ao LQ dos laboratórios, registando-se o cumprimento do valor de referência para o bom estado ecológico;
- Relativamente ao parâmetro ortofosfatos, no que concerne aos valores obtidos no 1º ano da fase de construção, na generalidade das campanhas, os valores obtidos encontram-se abaixo do LQ dos laboratórios. Os valores mais elevados foram registados na EST17 e na EST21;
- Para os sulfatos, no que concerne aos obtidos no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram registados na campanha de verão, sendo os mais elevados registados na EST20, seguido na EST17 e EST22;
- Para os nitratos, considera-se, que os valores obtidos em ambas as fases são reduzidos, visto que, são muito inferiores ao valor de referência estabelecido para o bom estado ecológico (25 mgP/L);
- Para os nitritos, na situação de referência, os valores obtidos na generalidade das estações encontram-se abaixo do LQ do laboratório, sendo ultrapassado apenas na EST18, EST19 e EST21, não ultrapassando no entanto o valor de 0,2 mg NO2/L. No 1º ano da fase de construção os valores mais elevados foram registados na EST16 na EST21, ambos na campanha de primavera. Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 0,2 mg NO2/L.
- Para o azoto total, na situação de referência, os valores obtidos mais elevados foram registados na EST18, EST19 e EST21, entre os 3,5 e os 5,5 mg N/L. Na fase de construção, os valores obtidos não ultrapassaram os 5 mg N/L.
- Para o azoto amoniacal, no 1º ano da fase de construção, os valores mais elevados foram tendencialmente registados na campanha de inverno, verificando-se o incumprimento do valor de referência para o bom estado ecológico (1 mg NH4/L) nas estações: EST10, EST12 e EST14;

- Para a dureza total, e alcalinidade na situação de referência, os valores registados foram baixos, não superaram os 40 mg CaCOO3/L e os 65 mg/L respetivamente. Os valores mais elevados foram registados na EST18, EST19 e EST21. No 1º ano da fase de construção os valores de dureza não ultrapassaram os 30 mg CaCOO3/. Para a alcalinidade destacam-se os valores obtidos na EST17 (143 mg/L), seguido do obtido na EST20 (85 mg/L). Nas restantes estações e campanhas os valores obtidos não ultrapassam o valor de 65 mg/L;
- Relativamente ao parâmetro sílica, no 1º ano da fase de construção, considera-se que as concentrações de sílica obtidas em todas as campanhas e estações foram baixas e com variações pouco significativas entre campanhas;
- Quanto ao hexaclorociclohexano, tanto na situação de referência como no 1º ano da fase de construção, os valores registados não superaram o limite de quantificação dos laboratórios, cumprindo as normas de qualidade definidas no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, para o bom estado;
- Para o antimónio de registar a melhoria dos valores obtidos no 1º ano a fase de construção face aos registados na situação de referência, que passaram a cumprir o valor de referência para o bom estado, registando-se apenas pontualmente a superação do valor de referência.
- Para os hidrocarbonetos totais, no 1º ano da fase de construção, a maioria dos valores não ultrapassa o limite de quantificação registando-se portanto valores inferiores a 0,05 mg/L registando-se pontualmente a superação do mesmo, em concentrações reduzidas. O valor mais elevado registado na EST20 (3 mg/L) na campanha de outono.

Em suma, devido à natureza das atividades construtivas registadas até à data e pelo facto de nenhuma das massas de água monitorizadas ter sido intervencionada, não é possível associar a evolução dos valores obtidos, para nenhum dos parâmetros, com as atividades construtivas.

## 6.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR EM OBRA

Face às conclusões aferidas no presente RM, não se verifica necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais, sugerindo-se o cumprimento das medidas preconizadas em RECAPE.

## 6.3 PROPOSTA DE REVISÃO AO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Tendo em consideração os resultados obtidos durante as campanhas realizadas na fase de construção para o ano de 2015, sugere-se a continuidade do cumprimento do Plano de Monitorização atualmente em vigor para a fase de construção, sendo que, a alteração da frequência de amostragem, que nesta fase é trimestral, deve ser coordenada com a Agência Portuguesa do Ambiente, tendo em consideração o início de obras de maior impacte na massa de água, nomeadamente as intervenções nas linhas de água.

# 7 BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, Francisca C.; Ferreira, Mª Teresa; Albuquerque, António; Rodriguez-González, Patricia (2009). Avaliação da qualidade ecológica de rios: macrófitos e vegetação ribeirinha. Revista Recursos Hídricos, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, volume 30 #02.

AGUIAR, Francisca C.; Ferreira, Mª Teresa; Albuquerque, António; Rodriguez-González, Patricia e Segurado, Pedro (2009b). Structural and functional responses of riparian vegetation to human disturbance: performance and scale-dependence. Fundamental and Applied Linmology. Vol. 175/3: 249–267.

Alba-Tercedor, J., Sánchez-Ortega, A. (1988). Un método rápido y simples para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el Hellawell (1978). Limnética **4**, 51-56.

Alba-Tercedor, J. (2000). BMWP', un adattamento spagnolo del British Biological Monitoring Working Party (BMWP) Score System. *Biol. Amb.*, **14** (n.º. 2) pp.: 65-67.

DECRETO-LEI Nº 236/98 de 1 de Agosto (1998). Diário da República nº 176/98 – I Série A. Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março. Ministério do Ambiente. Lisboa.

DIRETIVA 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000 que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água (Diretiva Quadro da Água). (http://eur-lex.europa.eu/)

Environment Agency (1997). The Quality of Rivers and Canals in England and Wales 1995.Environment Agency, Bristol.

Ferreira, M.T., Aguiar, F., Albuquerque, A., Rodríguez-González, P. (2007). Avaliação da Qualidade Ecológica das águas interiores portuguesas com base no elemento biológico macrófitos. Relatório Final. Contrato nº2003/07/INAG 2004-2006. 301pp.

Fox PJA, Naura M, Scarlett P. (1998). An account of the derivation and testing of a standard field method, River Habitat Survey. *Aquatic Conservation, Marine and Freshwater Ecosystems*. 8: 455-476.

Goudie, A.S. (1981). *Geomorphological Techniques*. Allen and Unwin.

INAG, I.P. (2008a). *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola.*

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. (2008b). *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para macrófitos.* Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. (2008c). *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados bentónicos.* Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. (2009). Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água. I. P., Lisboa, Portugal.

INAG, I.P. E AFN. (2012). Desenvolvimento de um Índice de Qualidade para a Fauna Piscícola. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Lencastre, A e Franco, F. M. (1992) – "Lições de Hidrologia". 2ª Edição revista. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Lisboa, Portugal.

Milhous RT, Wegner DL, Waddle T. (1984). User guide to the physical habitat simulation system (PHABSIM). Instream Flow Information Paper 11. Report FWS:OBS-81:43. US Fish and Wildlife Service.

Oliveira J.M., Santo J.M., Teixeira A., Ferreira M.T., Pinheiro P. J., Geraldes A. e Bochechas J. (2007). Projecto AQUARIPORT: Programa Nacional de Monitorização de Recursos Piscícolas e de Avaliação de Qualidade Ecológica de Rios. Direcção Geral dos Recursos Florestais. Lisboa. 96 pp.

RAVEN P. J., P. FOX, M. EVERARD, N. T. H. HOL-MES & F. H. DAWSON. (1997). River Habitat Sur-vey: a new system for classifying rivers accord-ing to their habitat quality. In:Freshwater Quality:Defining the Indefinable?P. J. Boon & D. L. How-ell (eds.): 215–234. The Stationery Office, Edin-burgh.

RAVEN P. J., N. T. H. HOLMES, F. H. DAWSON &M. EVERARD. (1998). Quality assessment using River Habitat Survey data. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 8: 477–499.

RAVEN P. J., N. T. H. HOLMES, M. Naura & F. H. DAWSON. (2000). Using River Habitat Survey for environmental assessment and catchment planning in the U.K. Hydrobiologia, 422/423: 359-367.

RAVEN, P. J., N. T. H. HOLMES, P. CHARRIER, F.H. DAWSON, M. NAURA & P. J. BOON. (2002).Towards a harmonised approach for ydromorpho-logical assessment of rives in Europe: a qualitative comparison of three survey methods.Aquatic Con-servation, Marine and Freshwater Ecosystems, 12:477–500.

Serra,S.; Coimbra ,N. & Graça M. (2009). Invertebrados de Água Doce. Chave de Identificação das Principais Famílias. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Tachet H., Richoux P., Bournaud M. e Usseglio-Polaterra P. (1996). *Invertébrés d'eau douce: systématique, biologie, écologie.* CNRS Editions, Paris.

Tachet, H., Bournaud, M., Richoux, P. (1980). Introduction à l'étude des macroinvertebrés des eaux douces (Systématique élémentaire et aperçu écologique) Ministère de l'Environnement (Comité Eau), Lyon. 156 pp.

Wetzel R. (2002). Limnology: Lakes and rivers. Saunders Publishing. New-York.

World Meteorological Organization, (1981). Guide to hydrological practices, Nº168, Vol.1, Data acquisition and processing. Vol.2, Analysis forecasting and other applications.

Zamora-Munõz, C., Sáinz-Cantero, C. E., Sánchez-Ortega, A., Alba-Tercedor, J. (1995). Are biological índices BMWP' and ASPT' and their significance regarding water quality seasonally dependent? Factors explaining their variations. Wat. Res. **29** No.1, Elsevier. pp. 285-290.

http://nlbif.eti.uva.nl/bis/limno.php Visser, H. & Veldhuijzen van Zanten, H. - European Limnofauna - A pictorial key to the families.

# 8 ANEXOS

- Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem
- Anexo II: Boletins analíticos
- Anexo III: Certificados de equipamentos utilizados nas medições "in situ"
- Anexo IV: Composição e Abundância de Fitobentos (Diatomáceas) – Primavera de 2015
- Anexo V: Composição e Abundância dos Invertebrados Bentónicos – Primavera de 2015
- Anexo VI: Composição e Abundância das Macrófitos – Primavera de 2015
- Anexo VII: Composição e Abundância e Estrutura Etária (dimensões) para a Fauna Piscícola – Primavera de 2015
- Anexo VIII: Registos de campo dos Elementos Biológicos – Primavera de 2015
- Anexo IX: Registo Fotográfico das Estações (Elementos Biológicos) – Primavera de 2015
- Anexo X: Registos de campo dos Elementos Hidromorfológicos – Primavera de 2015
- Anexo XI: Resultados dos caudais e condições de escoamento (Elementos Hidromorfológicos) – Primavera de 2015
- Anexo XII: Resultados de RHS e registo fotográfico (elementos Hidromorfológicos) – Primavera de 2015
- Anexo XIII: Cartografia dos locais de monitorização - Estações

## 8.1 ANEXO I: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM

## 8.2 ANEXO II: BOLETINS ANALÍTICOS

## BOLETINS ANALÍTICOS – CAMPANHA DE DEZEMBRO 2014 / JANEIRO DE 2015

## BOLETINS ANALÍTICOS – CAMPANHA DE ABRIL DE 2015

## BOLETINS ANALÍTICOS – CAMPANHA DE JUNHO/JULHO DE 2015

## BOLETINS ANALÍTICOS – CAMPANHA DE SETEMBRO DE 2015

## 8.3 ANEXO III: CERTIFICADOS DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES "IN SITU"

## 8.4 ANEXO IV: COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE FITOBENTOS (DIATOMÁCEAS) – PRIMAVERA DE 2015

## 8.5 ANEXO V: COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DOS INVERTEBRADOS BENTÓNICOS – PRIMAVERA DE 2015

## 8.6 ANEXO VI: COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS MACRÓFITOS – PRIMAVERA DE 2015

## 8.7 ANEXO VII: COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA E ESTRUTURA ETÁRIA (DIMENSÕES) PARA A FAUNA PISCÍCOLA – PRIMAVERA DE 2015

## 8.8 ANEXO VIII: REGISTOS DE CAMPO DOS ELEMENTOS BIOLÓGICOS – PRIMAVERA DE 2015

## REGISTOS DE CAMPO DOS FITOBENTOS - DIATOMÁCEAS – CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2015

## REGISTOS DE CAMPO DOS INVERTEBRADOS BENTÓNICOS – CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2015

## REGISTOS DE CAMPO DOS MACRÓFITOS – CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2015

## REGISTOS DE CAMPO DA FAUNA PISCÍCOLA – CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2015

## 8.9 ANEXO IX: REGISTO FOTOGRÁFICO DAS ESTAÇÕES (ELEMENTOS BIOLÓGICOS) – PRIMAVERA DE 2015

## 8.10 ANEXO X: REGISTOS DE CAMPO DOS ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS – PRIMAVERA DE 2015

## REGISTOS DE CAMPO DO ELEMENTO HIDROMORFOLÓGICO HIDROLOGIA – CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2015

## REGISTOS DE CAMPO DO ELEMENTO HIDROMORFOLÓGICO RHS – CAMPANHA DE PRIMAVERA DE 2015

## 8.11 ANEXO XI: RESULTADOS DOS CAUDAIS E CONDIÇÕES DE ESCOAMENTO (ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS) – PRIMAVERA DE 2015

## 8.12 ANEXO XII: RESULTADOS DE RHS E REGISTO FOTOGRÁFICO (ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS) – PRIMAVERA DE 2015

## 8.13 ANEXO XIII: CARTOGRAFIA DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO - ESTAÇÕES



**MONITAR**
engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista
Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses
3500-227 Viseu
T. 232 092 031
F. 232 092 031
GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT

# RELATÓRIO PRELIMINAR

**RP 01/12 – 11/14 – 03 – ED01/REV00**

**MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES**

**FASE DE CONSTRUÇÃO – CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016**

MONITAR
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO PRELIMINAR

**RP 01/12 – 11/14 – 03 – ED01/REV00**

**MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

**PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES**

**FASE DE CONSTRUÇÃO – CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016**

**APROVADO POR:**

_____

**IBERDROLA, S.A.**

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

## FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

| | |
|---|---|
| **AUTOR DO RELATÓRIO** | MONITAR – ENGENHARIA DO AMBIENTE<br>EMPREENDIMENTO BELA VISTA<br>LOTE1, R/C DP, LOJA 2, REPESES<br>3500-227 VISEU |
| **IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE** | IBERDROLA GENERACIÓN S.A.U – SUCURSAL EM PORTUGAL<br>AVENIDA DE BOAVISTA, 1767 A 1837, EDIFÍCIO BURGO, 2º ANDAR<br>LORDELO DO OURO<br>4100-133 PORTO |
| **TÍTULO DO RELATÓRIO** | MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS<br>PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES<br>FASE DE CONSTRUÇÃO – CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 |
| **N.º DO RELATÓRIO** | RT 01/12 – 11/14 – 03 |
| **EDIÇÃO/REVISÃO** | EDIÇÃO 01 / REVISÃO 00 |
| **NATUREZA DAS REVISÕES** | - |
| **EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES** | - |
| **ÂMBITO DO RELATÓRIO** | CUMPRIMENTO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉTRICOS DE GOUVÃES, ALTO TÂMEGA, DAIVÕES, FASE DE CONSTRUÇÃO |
| **DATA DA MONITORIZAÇÃO** | 12 DE JANEIRO DE 2016 E 20, 21 E 28 DE ABRIL DE 2016 |
| **ASSINATURA** | Digitally signed by JOÃO RICARDO MORGADO MARTINHO |
| **DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO** | JUNHO DE 2016 |

# ÍNDICE

**1 INTRODUÇÃO ..... 5**

1.1 Identificação, âmbito e Objetivos da Monitorização ..... 5

1.2 Autoria técnica do relatório. ..... 6

**2 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS..... 7**

2.1 Frequência de Amostragem ..... 7

2.2 Parâmetros de amostragem..... 8

2.3 Locais de Amostragem (estações)..... 9

2.4 Métodos, equipamentos de recolha e critérios de avaliação dos dados..... 11

2.4.1 Parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais ..... 11

**3 RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS ..... 17**

3.1 Condições meteorológicas ..... 17

3.2 Resultados da qualidade físico-química das águas superficiais ..... 17

**4 CONCLUSÕES..... 31**

4.1 Considerações gerais..... 31

4.2 Medidas de minimização a implementar em obra ..... 32

4.3 Proposta de revisão ao programa de monitorização ..... 32

**5 ANEXOS..... 33**

5.1 Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem ..... i

5.2 Anexo II: Boletins analíticos da campanha de Abril de 2016 .....ii

5.3 Anexo III: Certificados de equipamentos utilizados nas medições “in situ” .....iii

5.4 Anexo IV: Cartografia dos pontos de monitorização - Estações .....iv

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO, ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório preliminar relativo às campanhas de monitorização da Qualidade das Águas Superficiais, realizadas em janeiro e abril de 2016 (5ª e 6ª campanha da fase de construção), na área de implantação do Sistema Eletroprodutor do Tâmega (SET), dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões, constante no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) do Sistema Electroprodutor do Tâmega (SET).

A monitorização realizada tem como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à construção nas massas de água afetadas, nomeadamente:

- Avaliar o impacte da construção dos Aproveitamentos na qualidade das águas;
- 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.

O fator ambiental considerado é a qualidade das águas superficiais, sendo analisados os elementos físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes. Foram monitorizadas as 18 estações preconizadas no PM.

## 1.2 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO.

O presente relatório foi elaborado pela Monitar Lda. - Engenharia do Ambiente. A descrição da equipa técnica responsável pelas monitorizações é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Equipa técnica responsável

| 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<br>Revisão do Relatório |
| **Sérgio Lopes** | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Engenharia Mecânica<br>Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos | Coordenação geral da monitorização |
| **João Martinho** | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais | Elaboração do relatório<br>Coordenador das campanhas de monitorização |
| **Marcelo Silva** | Licenciado em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Tecnologias Ambientais | Técnico de colheita para determinação dos de parâmetros Físico-químicos gerais, microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes, e os elementos adicionais e medição "in situ" |
| **Nuno Santos** | Licenciado em Engenharia do Ambiente | |
| **Monitar - Engenharia do Ambiente**<br>http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558 | Amostragem e determinação dos parâmetros medidos "*in situ*" | |
| **Laboratório de análises da ControlVet**<br>http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0224<br>**Laboratório de análises da ALS**<br>Certificado de acreditação nº 819/2015 | Determinações laboratoriais dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos | |

# 2 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A frequência, parâmetros, locais de amostragem (estações), métodos e critérios de avaliação dos dados são os definidos no PM dos Aproveitamentos hidroelétricos de Gouvães, Alto Tâmega, Daivões, para as Águas Superficiais, a implementar durante a fase de construção.

## 2.1 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Segundo o descrito no PM, para a fase de construção, a frequência de amostragem é a seguinte:

- Físico-químicos gerais, parâmetros microbiológicos, poluentes específicos e outros poluentes – frequência trimestral, 4 campanhas/ano (Outono, Inverno, Primavera e Verão), em todos os locais de amostragem exceto as estações 2, 4, 6, 12 e 16 que devem ser monitorizados mensalmente;

De acordo com o parecer da APA, de 03 de Dezembro de 2014, nesta fase inicial em que ainda não existe intervenção nos cursos de água, as estações previstas no contrato de concessão com frequência de monitorização mensal (estações 2, 4, 6, 12 e 16) passam a ter uma frequência trimestral, até que se iniciem as obras de maior impacte na massa de água, nomeadamente intervenções nas linhas de água.

## 2.2 PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros monitorizados são os indicados na Tabela 2. No decorrer do ano de 2016 não serão monitorizados os elementos adicionais (substâncias Níquel (CAS: 7440-02-0), Hexaclorociclohexano (CAS: 608-73-1) e Antimónio (CAS: 7440-36-0)), uma vez que, foram monitorizados durante o ano de 2015 e de acordo com o PM estes devem ser monitorizados no 1º ano e novamente após 5 anos (ou seja, no 6º ano).

Tabela 2 – Indicação dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais.

| Descrição | DQA Valências | Parâmetros |
|---|---|---|
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | - | Condições meteorológicas |
| | Condições Térmicas | Temperatura (1) |
| | Condições de Oxigenação | Oxigénio Dissolvido (1)<br>Saturação de Oxigénio (1)<br>CBO5<br>CQO |
| | Salinidade | Condutividade (1) |
| | Transparência | Sólidos Suspensos Totais<br>Cor<br>Turbidez (1) |
| | Estado de Acidificação | pH (1)<br>Alcalinidade<br>Dureza |
| | Condições relativas aos Nutrientes | Azoto Amoniacal<br>Nitratos<br>Nitritos<br>Azoto Total<br>Fósforo Total<br>Fosfatos (Ortofosfatos)<br>Sílica |
| **Microbiológicos** | - | Coliformes totais<br>Coliformes fecais<br>Escherichia coli<br>Enterococos intestinais |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Substâncias prioritárias | Cádmio (fração total e dissolvida)<br>Chumbo (fração total e dissolvida) |
| | Outros poluentes | Cobre<br>Ferro<br>Manganês<br>Zinco<br>Arsénio<br>Crómio<br>Sulfatos<br>Hidrocarbonetos totais |
| (1) - Parâmetros medidos "*in situ*" | | |

## 2.3 LOCAIS DE AMOSTRAGEM (ESTAÇÕES)

Os locais de amostragem monitorizados são os indicados no PM e encontram-se identificados na Tabela 3, Figura 1 e Anexo IV: Cartografia dos pontos de monitorização - Estações.

De referir que a localização das estações 02, 04 e 16 foi alterada em Adenda (Ref.Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos e de acessibilidade aos anteriores locais.

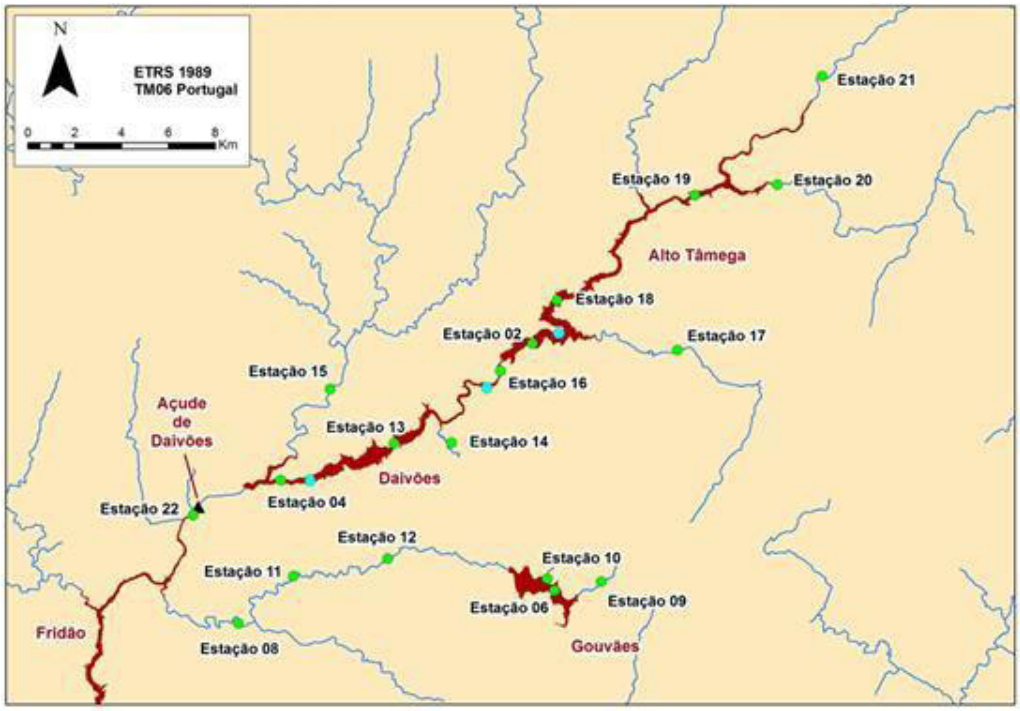



Figura 1 – Locais de amostragem para a fase de construção do SET (a azul encontra-se ilustrada a nova localização das estações 02, 04 e 16).

Tabela 3 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas superficiais.

| Código Contrato de Concessão (Designação) | Código RECAPE (AIA) | Coordenadas PT-TM06 ETRS89 (m) | | Aproveitamento Hídrico | (Concelho/Freguesia) | Localização das Estações (descrição) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M | P | | | |
| **Estação 02** (*) | - | 36238,24 | 212928,29 | Alto Tâmega | Vila Pouca de Aguiar / Moneiros | 2800 m a montante do local de implantação da barragem do Alto Tâmega |
| **Estação 04** (*) | - | 24798,69 | 206545,70 | Daivões | Cabeceiras de Basto / Cavez | 2500m a montante do local de implantação da barragem de Daivões |
| **Estação 06** | RH12(22) | 35730,08 | 201805,82 | Gouvães | Vila Pouca de Aguiar / Gouvães da Serra | 2000 m ou a 3000 m montante do local de implantação da barragem de Gouvães |
| **Estação 08** | RH18 (28) | 35730,08 | 201805,82 | Gouvães | Ribeira de Pena / Cerva | Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio |
| **Estação 09** | RH13(23) | 37720,49 | 202182,99 | Gouvães | Vila Pouca de Aguiar / Gouvães da Serra | Rio Louredo, a montante de Gouvães |
| **Estação 10** | RH14(24) | 35411,01 | 202308,18 | Gouvães | Vila Pouca de Aguiar / Gouvães da Serra | Rib. Boco na zona de inundação de Gouvães |
| **Estação 11** | RH10(18) | 24579,54 | 202420,77 | Gouvães | Ribeira de Pena / Cerva | Rio Louredo, a jusante de Gouvães |
| **Estação 12** | RH11(19) | 28599,59 | 203188,74 | Gouvães | Ribeira de Pena / Salvador | Rio Louredo, a jusante de Gouvães |
| **Estação 13** | RH4(6) | 28867,90 | 208096,69 | Daivões | Ribeira de Pena / Salvador | Rio Tâmega na zona de inundação de Daivões |
| **Estação 14** | RH6(9) | 31322,95 | 208120,07 | Daivões | Ribeira de Pena / Santa Marinha | Ribeira de Ouro na zona de inundação de Daivões |
| **Estação 15** | RH8(12) | 26139,16 | 210406,85 | Daivões | Boticas / Beça | Rio Beça, afluente do rio Tâmega |
| **Estação 16** (*) | - | 32553,50 | 210564,39 | Alto Tâmega / Daivões | Ribeira de Pena / Canedo | A 1200 m a jusante da área de implantação da barragem do Alto Tâmega |
| **Estação 17** | RH17(27) | 40969,65 | 212065,53 | Alto Tâmega | Vila Pouca de Aguiar / Bragado | Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega |
| **Estação 18** | RH3(4) | 35833,50 | 214204,78 | Alto Tâmega | Vila Pouca de Aguiar / Bragado | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega |
| **Estação 19** | RH2(3) | 41718,33 | 218680,07 | Alto Tâmega | Boticas / Pinho | Rio Tâmega na zona de inundação de Alto Tâmega |
| **Estação 20** | RH16(26) | 45237,98 | 219133,84 | Alto Tâmega | Chaves / Arcossó | Ribeira da Oura, a montante da zona de inundação do Alto Tâmega |
| **Estação 21** | RH1(2) | 47162,11 | 223762,89 | Alto Tâmega | Chaves / Vilela do Tâmega | Rio Tâmega na zona mais a montante de inundação de Alto Tâmega |
| **Estação 22** | RH7(10) | 20289,26 | 205035,68 | Daivões | Cabeceiras de Basto / Cavez | Rio Tâmega, a jusante do Açude de Daivões |

(*) A localização das estações 02, 04 e 16 foi alterada por Adenda (Ref.Envio IBD-APA de data 29/09/2014) por motivos técnicos/de acessibilidade aos anteriores locais

## 2.4 MÉTODOS, EQUIPAMENTOS DE RECOLHA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

### 2.4.1 Parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas dos parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais nas águas superficiais são compatíveis com as exigidas no Decreto-lei n.º 83/2011, de 20 de Junho, Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro.

Para as análises laboratoriais recorreu-se a um laboratório acreditado pelo IPAC, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros, mesmo os não abrangidos pela acreditação do mesmo.

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

Os Métodos/Técnicas de análise e equipamentos utilizados para determinação dos parâmetros “in situ”, pela Monitar, na monitorização da qualidade das águas superficiais são os descritos na Tabela 4. Os equipamentos utilizados encontram-se devidamente calibrados e em cada dia de amostragem procede-se a ensaios internos de verificação, com recurso a soluções padrão ou a equipamentos primários devidamente calibrados. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição dos parâmetros medidos “in situ” são apresentados no Anexo III: Certificados de equipamentos utilizados nas medições “in situ”.

Tabela 4 - Métodos/Técnicas de análise e equipamentos utilizados pela Monitar na monitorização da qualidade das águas superficiais para os parâmetros medidos "*in situ*".

| Parâmetros medidos "in situ" | Método/Técnica | Equipamento |
|---|---|---|
| **Temperatura** | Termometria | Marca: VWR phenomenal 111<br>Resolução: 0,1ºC<br>Gama de medição: -5,0 - 105,0 ºC<br>Exatidão: ±0,1ºC |
| **pH** | Eletrometria | Marca: VWR phenomenal 111<br>Resolução: Selecionável 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 |
| **Oxigénio Dissolvido** | Elétrodos específicos | Marca: VWR phenomenal OXY 11<br>Resolução: 0,01mg/L ; 0,1%<br>Gama de medição: 0,00 - 20,00 mg/L ; 0,0- 200,0%<br>Exatidão: ±0,5% do valor |
| **Turvação** | Fotométrico com padrões de sílica | Marca: HANNA Instruments<br>Resolução: 0,01 - 0,00 a 9,99NTU; 0,1 de 10,0 a 99,9NTU; 1 de 100 a 1000NTU<br>Gama de medição: 0 - 1000 NTU<br>Precisão: ±2% |

No âmbito da Monitorização da fase de construção, os resultados obtidos para os parâmetros medidos foram analisados tendo em consideração o seguinte:

1) Os Limiares máximos recomendados pelo INAG nos "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*" (INAG, 2009), que define o valor limite para a classe Bom para sete parâmetros. Os cursos de água monitorizados pertencem ao Agrupamento Norte, de acordo com o documento "*Tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água – I – Caracterização Abiótica*" (INAG, 2008).
2) Os valores obtidos para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes foram comparados com os seguintes valores:
   - Normas de qualidade para os poluentes específicos, apresentados na Tabela B1 do Anexo B dos "*Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras*" (INAG, 2009);

- Norma de Qualidade Ambiental expressa em valor médio anual (NQA-MA) das águas doces superficiais constante da Parte A do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro; e
- Norma de Qualidade Ambiental expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA) das águas doces superficiais constante da Parte A do Anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

3) Foram igualmente comparados com os valores recomendados na legislação, de acordo com o uso da água, nomeadamente com os valores máximos recomendáveis (VMR) e máximos admissíveis (VMA) estabelecidos no Anexo X e com os valores máximos admissíveis constantes do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que dizem respeito, respetivamente, à qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas e aos objetivos de qualidade mínima para as águas superficiais.

   **Nota**: de acordo com o artigo 33.º do referido diploma, os valores do Anexo X considerados são os respeitantes a águas de salmonídeos.

4) Por fim, efetuou-se uma comparação dos valores obtidos com os valores recomendados no SNIRH na "*Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos*", entendendo-se que a água classificada como:

   ✓ Excelente possui qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade;

   ✓ Boa possui uma qualidade inferior a excelente, mas poderá satisfazer potencialmente todo o tipo de uso;

   ✓ Razoável possui qualidade aceitável, suficiente para irrigação, uso industrial e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória. Apta para recreio sem contacto direto;

   ✓ Má possui qualidade medíocre, apenas potencialmente apta para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória;

   ✓ Muito Má encontra-se extremamente poluída e inadequada para a maioria dos usos.

Na análise dos resultados obtidos, cada estação de amostragem será classificada na classe em que se insere o parâmetro com pior classificação, seguindo o princípio *one out – all out*.

Tabela 5 - Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em Rios do tipo Norte (INAG, 2009).

| Parâmetros | Unidades | Limite para o Bom Estado |
|---|---|---|
| **Oxigénio dissolvido** (1) | mg $O_2$/l | ≥ 5 |
| **Taxa de saturação em oxigénio** (1) | % | Entre 60 e 120% |
| **CBO5** (1) | mg $O_2$/l | ≤ 6 |
| **pH** (1) | Escala de Sorensen | Entre 6 e 9 |
| **Azoto amoniacal** (1) | mg $NH_4$/l | ≤ 1 |
| **Nitratos** (2) | mg $NO_3$/l | ≤ 25 |
| **Fósforo Total** (2) | mg P/l | ≤ 0,10 |
| (1) 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior, caso contrário todas as amostras terão de cumprir os limites;<br>(2) Média Anual<br>**Nota**: - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente | | |

Tabela 6 – Normas de qualidade ambiental das substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes.

| Parâmetro | Unidades | Norma Qualidade (Tabela B1 do Anexo B (INAG,2009)) (1) | Decreto-Lei n.º 103/2010 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | NQA-MA(1) | NQA-CMA |
| **Cádmio dissolvido (consoante a classe de dureza da água)** (2) | µg/L Cd | - | ≤ 0,08 (classe 1)<br>0,08 (classe 2)<br>0,09 (classe 3)<br>0,15 (classe 4)<br>0,25 (classe 5) | ≤ 0,45 (classe 1)<br>0,45 (classe 2)<br>0,6 (classe 3)<br>0,9 (classe 4)<br>1,5 (classe 5) |
| **Chumbo dissolvido** | µg/L Pb | - | 7,2 | 7,2 |
| **Cobre** | µg/L Cu | 100 | - | - |
| **Ferro** | µg/L Fe | - | - | - |
| **Manganês** | µg/L Mn | - | - | - |
| **Zinco** | µg/L Zn | 500 | - | - |
| **Arsénio** | µg/L As | 50 | - | - |
| **Crómio** | µg/L Cr | 50 | - | - |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | - | - | - |
| **Hidrocarbonetos totais** | mg/L | - | - | - |
| **Níquel Dissolvido** | µg/L Ni | - | 20 | 20 |
| **Hexaclorociclohexano** | µg/L | - | 0,02 | 0,04 |
| **Antimónio** | µg/L Sb | 0,4 | - | - |
| (1) O Bom Estado não é atingido se a média aritmética anual estiver acima do valor definido para a norma;<br>(2) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio, os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza (classe 1: < 40 mg CaCO3/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO3/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO3/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO3/l e classe 5: ≥200 mg CaCO3/l). | | | | |

Tabela 7 – VMR e VMA para as águas superficiais para fins aquícolas (águas de salmonídeos) e VMA para os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

| Parâmetros | Unidades | Anexo X (1) | | Anexo XXI |
|---|---|---|---|---|
| | | VMR | VMA | VMA |
| **Temperatura** | ºC | - | - | 30 |
| **pH** | Escala Sorensen | | 6 – 9 (3)(4) | 5 – 9 |
| **Oxigénio dissolvido** | mg/L $O_2$ | 50%≥9<br>100%≥7 | 50%≥9 | - |
| **Saturação de oxigénio** | % sat. | - | - | 50 |
| **$CBO_5$** | mg/L $O_2$ | 3 | - | 5 |
| **Sólidos Suspensos Totais** | mg/L | 25(3) | - | - |
| **Azoto amoniacal** | mg/L $NH_4$ | 0,04 | 1 | 1 |
| **Nitritos** | mg/L $NO_2$ | 0,01 | - | - |
| **Fósforo Total** | mg/L P | - | - | 1 |
| **Cádmio total** | µg/L Cd | - | - | 10 |
| **Chumbo total** | µg/L Pb | - | - | - (2) |
| **Cobre total** | µg/L Cu | - | - | 100 |
| **Zinco** | µg/L Zn | - | - (5) | 500 |
| **Arsénio** | µg/L As | - | - | 100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | - | - | 50 |
| **Sulfatos** | mg/L $SO_4$ | - | - | 250 |
| **Níquel total** | µg/L Ni | - | - | - (2) |

(1) De acordo com o descrito no artigo 35º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada se os valores dos parâmetros determinados em cada ponto de colheita cumprirem o seguinte:
- 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o pH, CBO5 (a 20.o C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;
- Para valores de dureza total diferentes de 100 mg/l, expressa em carbonato de cálcio, os VMA e VMR de zinco total, são os indicados no anexo XII;
- Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo X;
- O parâmetro SST deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.

(2) Parâmetro revogado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, artigo 14º

(3) De acordo com o descrito no artigo 37º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, As disposições constantes podem não ser aplicadas quando: Ocorram circunstâncias meteorológicas excecionais ou circunstâncias geográficas especiais e o não cumprimento se refira apenas aos parâmetros com (O) no anexo X.

(4) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(5) 30 µg/L (dureza 10mg/L); 200 µg/L (dureza 50mg/L); 300 µg/L (dureza 100mg/L); 500 µg/L (dureza 500mg/L))

Tabela 8 – Classificação dos cursos de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos (Fonte: http://www.snirh.pt)

| Parâmetros | Unidades | A | | B | | C | | D | | E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Excelente | | Boa | | Razoável | | Má | | Muito Má |
| | | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | MIN | MAX | - |
| **pH** | E. Sorensen | 6,5 | 8,5 | 5,5 | 9 | 5 | 10 | 4,5 | 11 | >11 |
| **Condutividade** | µS/cm, 20ºC | - | 750 | - | 1000 | - | 1500 | - | 3000 | >3000 |
| **$O_2$ (sat)** | % | 90 | - | 70 | - | 50 | - | 30 | - | <30 |
| **$CBO_5$** | mg/l O2 | - | 3 | - | 5 | - | 8 | - | 20 | >20 |
| **CQO** | mg/l O2 | - | 10 | - | 20 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **SST** | mg/l | - | 25 | - | 30 | - | 40 | - | 80 | >80 |
| **Azoto amoniacal** | mg/l NH4 | - | 0,5 | - | 1,5 | - | 2,5 | - | 4 | >4 |
| **Nitratos** | mg/l NO3 | - | 5 | - | 25 | - | 50 | - | 80 | >80 |
| **Fósforo P** | mg/l P | - | 0,2 | - | 0,25 | - | 0,4 | - | 0,5 | >0,5 |
| **Ortofosfatos** | mg/l $P_2O_5$ | - | 0,4 | - | 0,54 | - | 0,94 | - | 1 | >1 |
| **Coliformes totais** | /100 ml | - | 50 | - | 5000 | - | 50000 | - | >50000 | |
| **Coliformes fecais** | /100 ml | - | 20 | - | 2000 | - | 20000 | - | >20000 | |
| **Cádmio** | µg/L Cd | - | 1 | - | 5 | - | 5 | - | >5 | |
| **Chumbo** | µg/L Pb | - | 50 | - | - | - | 100 | - | 100 | >100 |
| **Cobre** | µg/L Cu | - | 50 | - | 200 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Ferro** | µg/L Fe | - | 500 | - | 1000 | - | 1500 | - | 2000 | >2000 |
| **Manganês** | µg/L Mn | - | 100 | - | 250 | - | 500 | - | 1000 | >1000 |
| **Zinco** | µg/L Zn | - | 300 | - | 1000 | - | 3000 | - | 5000 | >5000 |
| **Arsénio** | µg/L As | - | 10 | - | 50 | - | - | - | 100 | >100 |
| **Crómio** | µg/L Cr | - | 50 | - | - | - | 80 | - | 80 | >80 |

# 3 RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

## 3.1 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Os dados das condições meteorológicas obtidos aquando da realização das colheitas de águas para análise da qualidade físico-química são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 9 – Parâmetros meteorológicos.

| Campanha | Data | Locais | Parâmetros meteorológicos | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Temp.do ar (°C) | HR (%) | Pressão atmosférica (hPa) | Prec. Diária Acumulada (mm) | Observações |
| **5ª Campanha trimestral (janeiro de 2016)[1]** | 12-01-16 | Todas as estações | Máx: 11,3<br>Mín: 2,5 | Máx: 98<br>Mín: 59 | Máx: 974,8<br>Mín: 973,8 | 1,0 | Céu nublado, com períodos de precipitação |
| **6ª Campanha trimestral (abril de 2016)[1]** | 20-04-2016 | Estações 6, 9, 10, 17, 19, 20 e 21 | Máx: 20,3<br>Mín: 10,0 | Máx: 97<br>Mín: 37 | Máx: 974,8<br>Mín: 973,8 | 0,0 | Céu nublado |
| | 21-04-2016 | Estações 8, 12, 13, e 22 | Máx: 15,1<br>Mín: 13,5 | Máx: 82<br>Mín: 56 | Máx: 981,9<br>Mín: 980,9 | 2,0 | Céu nublado, com períodos de precipitação |
| | 28-04-2016 | Estações 2, 4, 14, 15, 16 e 18 | Máx: 26,7<br>Mín: 10,9 | Máx: 75<br>Mín: 22 | Máx: 976,9<br>Mín: 973,8 | 0,0 | Céu limpo |

**Nota**: A temperatura, humidade relativa e pressão atmosférica foram obtidas com recurso a uma estação meteorológica (Termohigrómetro anemómetro - Kestrel 4500) e registadas em campo. A precipitação diária acumulada foi obtida no site do IPMA da estação meteorológica mais próxima, estação de chaves (Fonte: http://www.ipma.pt/)

## 3.2 RESULTADOS DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Os resultados obtidos na monitorização da qualidade das águas superficiais são nos pontos seguintes analisados por local de amostragem/estação. Os valores são analisados de acordo com os valores legalmente definidos e com os valores definidos para classificação das massas de água de acordo com os critérios do INAG e SNIR (Tabela 10).

Em anexo são apresentadas as fichas de cada estação de amostragem (ver Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem), onde se descreve: 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*" e analíticos.

Os Boletins dos parâmetros determinados em laboratório são apresentados noAnexo II: Boletins analíticos da campanha de Abril de 2016.

Tabela 10 – Resultados obtidos na campanha de janeiro e Abril de 2016 (5ª e 6ª campanha da fase de construção) da comparação com a legislação aplicável e classificação das massas de água de acordo com os critérios do INAG e SNIR

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Tipo de Estação | Campanha | Critérios do INAG - parâmetros físico-químicos gerais | | Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 - substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes | | Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto | | | | Classificação - critérios do SNIRH | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Parâmetros não conformes | | | Observações | | |
| | | | | | Estado | Parâmetro responsável | Estado | Parâmetro responsável | VMR - Anexo X | VMA - Anexo X | VMA Anexo XXI | | Classificação | Parâmetro responsável |
| **EST02** | - | Tâmega | Controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | **SST** Azoto amoniacal Nitritos | - | - | O parâmetro SST deverá respeitar apenas o valor médio anual das normas definidas no Anexo X | Má | Ferro |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | CQO Colif. Totais e coliformes fecais |
| **EST04** | - | Tâmega | Controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Nitritos | - | - | - | Boa | CQO, Coliformes. Totais e coliformes fecais |
| **EST06** | RH12(22) | Louredo (Torno) | Controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH, Coliformes. Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais |
| **EST08** | RH18 (28) | Louredo | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | Zinco | - | O valor de zinco não cumpre as normas para fins aquícola. A EST8 é uma estação controlo, não afetada pelas atividades construtivas | Boa | PH Colif. Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais |
| **EST09** | RH13(23) | Louredo (Torno) | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Razoável | Coliformes fecais |

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Tipo de Estação | Campanha | Critérios do INAG - parâmetros físico-químicos gerais | | Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 - substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes | | Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto | | | | Classificação - critérios do SNIRH | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Parâmetros não conformes | | | Observações | | |
| | | | | | Estado | Parâmetro responsável | Estado | Parâmetro responsável | VMR - Anexo X | VMA - Anexo X | VMA Anexo XXI | | Classificação | Parâmetro responsável |
| **EST10** | RH14(24) | Ribeira Boco | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Razoável | Coliformes totais e coliformes fecais |
| **EST11** | RH10(18) | Louredo | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| **EST12** | RH11(19) | Louredo | Estação de controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH, Coliformes totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | Coliformes Totais e coliformes fecais |
| **EST13** | RH4(6) | Tâmega | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes totais e coliformes fecais, Ferro |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Razoável | CQO, Coliformes. totais e coliformes fecais |
| **EST14** | RH6(9) | Ribeira de Ouro | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | Coliformes Totais e coliformes fecais |
| **EST15** | RH8(12) | Beça | Controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | PH, Coliformes totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | Coliformes totais e coliformes fecais |

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Tipo de Estação | Campanha | Critérios do INAG - parâmetros físico-químicos gerais | | Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 - substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes | | Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto | | | | Classificação - critérios do SNIRH | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Parâmetros não conformes | | | Observações | | |
| | | | | | Estado | Parâmetro responsável | Estado | Parâmetro responsável | VMR - Anexo X | VMA - Anexo X | VMA Anexo XXI | | Classificação | Parâmetro responsável |
| **EST16** | - | Tâmega | Estação de controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Nitratos, Coliformes totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| **EST17** | RH17(27) | Avelames | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Razoável | Coliformes totais |
| **EST18** | RH3(4) | Tâmega | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | **SST** Azoto amoniacal Nitritos | - | - | O parâmetro SST deverá respeitar apenas o valor médio anual das normas definidas no Anexo X | Boa | PH, CQO, Nitratos, SST, Coliformes totais e coliformes fecais eFerro |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | CQO Colif. Totais e coliformes fecais |
| **EST19** | RH2(3) | Tâmega | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Nitritos | - | - | - | Boa | PH Nitratos Colif. Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Razoável | Colif. Totais e coliformes fecais |
| **EST20** | RH16(26) | Ribeira da Oura | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Nitratos, Coliformes totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Razoável | Coliformes fecais |

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Tipo de Estação | Campanha | Critérios do INAG - parâmetros físico-químicos gerais | | Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 - substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes | | Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto | | | | Classificação - critérios do SNIRH | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Parâmetros não conformes | | | Observações | | |
| | | | | | Estado | Parâmetro responsável | Estado | Parâmetro responsável | VMR - Anexo X | VMA - Anexo X | VMA Anexo XXI | | Classificação | Parâmetro responsável |
| **EST21** | RH1(2) | Tâmega | Controlo | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | Coliformes Totais e coliformes fecais |
| **EST22** | RH7(10) | Tâmega | Controlo e operacional | Janeiro-16 | Bom | - | Bom | - | Nitritos | - | - | - | Boa | PH, CQO, Coliformes Totais e coliformes fecais |
| | | | | Abril-16 | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal Nitritos | - | - | - | Boa | CQO Coliformes Totais e coliformes fecais eFerro |

Da análise dos resultados obtidos, com base nos diferentes critérios de avaliação, verifica-se o seguinte:

**Critérios do INAG para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em rios:**

Nas duas campanhas de monitorização e em todas as estações, os elementos físico-químicos gerais (Oxigénio dissolvido, Taxa de saturação em oxigénio, CBO5, pH e Azoto amoniacal) conferem à água um estado de Bom.

Para os parâmetros nitratos e fósforo, a sua análise apenas deve ser efetuada com os valores médios anuais.

**Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes:**

No que se refere às substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, classificadas de acordo com o Anexo B do documento Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009) e com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, sendo nesta fase aplicáveis apenas os valores limite NQA-CMA, verifica-se que todos os parâmetros encontram-se abaixo das normas de qualidade, conferindo um Estado químico de Excelente a Bom e um Estado ecológico de Bom à água amostrada.

De referir que para os Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais - Rios e Albufeiras (INAG, 2009), apenas são aplicáveis os valores médios.

**Análise da qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto**

Na generalidade das estações os valores obtidos nas campanhas de monitorização encontram-se em conformidade os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente os estabelecidos no Anexo X e Anexo XXI.

As não conformidades detetadas resultam maioritariamente aquando da comparação dos valores obtidos com os recomendáveis (VMR) para fins aquícolas, apresentando portanto boa qualidade para fins piscícolas. A única exceção foi registada na campanha de janeiro na EST08, devido ao facto de o parâmetro zinco ultrapassar o VMA. Refira-se que a EST08 é uma estação de controlo, a qual não será afetada pelas atividades construtivas e portanto a elevada concentração registada dever-se-á a fontes externas à construção.

Constata-se que os valores obtidos não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto).

De seguida é efetuada uma análise com base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo, de acordo com os resultados obtidos na presente campanha:

- Para o rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22) verifica-se o seguinte:
  - Em todas as estações registaram-se valores de nitritos acima do VMR do Anexo X;
  - Na generalidade das estações, exceto na EST19 e EST22 na campanha de janeiro e na EST4 na campanha de abril, os valores de Azoto amoniacal encontram-se acima do VMR do Anexo X;
  - Na campanha de janeiro o parâmetro SST ultrapassa o VMR do Anexo X na EST2 e EST18, sendo a EST2 estação operacional e de controlo e a EST18 uma estação de controlo. De salientar que o parâmetro SST deverá respeitar apenas o valor médio anual das normas definidas no Anexo X. Refira-se que, na campanha de janeiro de 2016, verificou-se existir um aumento da concentração de SST generalizado em todas as estações do Tâmega, em relação ao registado nas restantes campanhas, facto associado ao elevado caudal e precipitação registada em dias precedentes à campanha de monitorização e consequente arraste de sedimentos de terrenos adjacentes para a massa de água.
- Para o rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12) na campanha de janeiro verifica-se o cumprimento de todos os parâmetros monitorizados com a legislação, com exceção do parâmetro zinco na EST08, como já referido. Na campanha de abril, na generalidade das estações, exceto na EST11, os valores de Azoto amoniacal encontram-se acima do VMR do Anexo X.
- Para o rio Avelames (EST17) e ribeira da Oura (EST20) apenas o parâmetro nitritos se encontra acima do VMR do Anexo X na campanha de janeiro. Na campanha de abril o rio Avelames (EST17), para os parâmetros Azoto amoniacal e nitritos e a ribeira da Oura para o parâmetro Azoto amoniacal apresentam valores acima do VMR do Anexo X.
- Para a Ribeira Boco (EST10), na campanha de janeiro, verifica-se o cumprimento de todos os parâmetros monitorizados com a legislação. Na campanha de abril apenas o parâmetro Azoto amoniacal apresentou valores acima do VMR do Anexo X.

- Nas campanhas de janeiro e Abril, na Ribeira de Ouro (EST14) e Rio Beça (EST15) verifica-se o cumprimento com a legislação para todos os parâmetros monitorizados.

Em suma, pelo facto de as não conformidades detetadas para os parâmetros monitorizados, terem sido registadas tanto nas estações de controlo como nas operacionais, ou apenas nas de controlo, poder-se-á aferir que estas não são induzidas pelas atividades construtivas, sendo os valores registados característicos das massas de água ou incutidos por fontes externas.

**Classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos, critérios do SNIRH**

De seguida é efetuada uma análise como base na localização das estações nos diferentes rios da área de estudo. De acordo com os resultados obtidos nas campanhas da fase de construção, verifica-se o seguinte:

- No rio Tâmega (EST2, EST4, EST13, EST16, EST18, EST19, EST21 e EST22),na campanha de janeiro, das 8 estações monitorizadas, obteve-se classificação de Boa em 7 estações, sendo os parâmetros responsáveis, na generalidade das estações, o pH, CQO, nitratos, coliformes totais e fecais. Apenas a EST2 apresenta classificação de Má sendo a concentração elevada de ferro responsável pela classificação. Importa referir que até à data da realização da presente campanha não ocorreram atividade construtivas relacionadas com o projeto na proximidade da estação. Na campanha de Abril, obteve-se classificação de Boa em 6 estações, sendo os parâmetros responsáveis, na generalidade das estações, o CQO, coliformes totais e fecais. As EST13 e EST19, ambas estações de controlo, apresentam classificação de Razoável sendo a concentração elevada de CQO (apenas na EST13) e de coliformes totais e fecais responsáveis pela classificação;
- No rio Louredo (EST06, EST08, EST09, EST11 e EST12), na campanha de janeiro, em todas as estações obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis, na generalidade das estações, o pH, CQO, coliformes totais e fecais. Na campanha de abril apenas a EST9 obteve uma classificação de Razoável, sendo os coliformes fecais o parâmetro responsável por essa classificação, tendo as restantes estações obtido a classificação de Boa;
- No rio Avelames (EST17) e na Ribeira Boco (EST10) na campanha de janeiro, obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis o pH, CQO, coliformes totais e fecais. Na campanha de abril, em ambas as estações, obteve-se uma classificação de Razoável,

sendo o parâmetro responsável os coliformes totais no rio Avelames (EST17) e os parâmetros coliformes totais e fecais na Ribeira Boco (EST10);

- No rio Beça (EST15), em ambas as campanhas, obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis, o pH (apenas ca campanha de janeiro de 2016), coliformes totais e fecais;
- Na Ribeira de Ouro (EST14) obteve-se classificação de Boa, em ambas as campanhas, sendo o valor registado de pH o parâmetro responsável pela classificação na campanha de janeiro e os parâmetros coliformes totais e fecais na campanha de abril;
- Na Ribeira da Oura (EST20) na campanha de janeiro, obteve-se classificação de Boa, sendo os parâmetros responsáveis o pH, CQO, nitratos coliformes totais e fecais. Na campanha de abril obteve-se classificação de Razoável, sendo o parâmetro coliformes fecais o responsável por essa classificação.

**Análise dos resultados obtidos para os diferentes parâmetros físico-químicos**

No Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem são apresentados os resultados obtidos nas campanhas, para os parâmetros monitorizados.

Refira-se que, tanto na campanha de janeiro como na campanha de abril de 2016, todas as estações apresentavam caudais e níveis de água elevados à data da monitorização, com exceção dos pontos EST9 e EST10.

Parâmetros “in situ” Oxigénio dissolvido, Temperatura, Condutividade, pH e turvação

Na campanha de janeiro obtiveram-se valores de pH mais baixos, em relação aos registados em anteriores campanhas, justificável pelos elevados caudais e valores de precipitação registados em dias transatos. Foram também registados valores de turvação mais elevados em relação aos obtidos nas campanhas anteriores associados ao arraste de sedimentos de terrenos adjacentes, sendo no Rio Tâmega registados os valores de turvação mais elevados. Na campanha de abril obtiveram-se valores de pH ligeiramente superiores aos registados na campanha de janeiro e valores de turvação na generalidade mais baixos.

Para a condutividade, em ambas as campanhas, obtiveram-se valores baixos e da mesma ordem de grandeza em todas as estações, não ultrapassando os 155 µS/cm, característicos das águas superficiais monitorizadas e justificados pelo elevado caudal, consequente de uma maior dissolução.

Relativamente ao oxigénio dissolvido, em ambas as campanhas, foram obtidos valores elevados em todas as estações e enquadráveis com os valores de referência para o bom estado ecológico nos rios. Em todas as estações obtiveram-se valores superiores a 99% de saturação e superiores a 9 mg/L.

Parâmetros microbiológicos (coliformes totais, coliformes fecais, Escherichia coli e enterecocos)

Os valores de coliformes totais foram, na grande maioria das estações, elevados, sendo que, na campanha de Abril os valores foram superiores aos registados na campanha de janeiro de 2016, na globalidade das estações. Da análise por massa de água verifica-se que os valores mais elevados registaram-se na Ribeira do Boco (EST10), 15000 ufc/100 mL, seguido na EST19 (8600 ufc/100 mL), que se situa no rio Tâmega e EST17 (Rio Avelames), todos registados na campanha de Abril. As estações localizadas no rio Louredo, rio Beça e Ribeira de Ouro, na globalidade das campanhas, são as que têm apresentado valores de coliformes mais baixos.

Tal como registado para os coliformes totais, os valores de coliformes fecais mais elevados foram registados na campanha de Abril de 2016, na Ribeira do Boco (EST10), 15000 ufc/100 mL, seguido na EST21 (5920 ufc/100 mL) e na EST19 (5160 ufc/100 mL) localizadas no Rio Tâmega, tendo este parâmetro contribuído para os elevados valores de coliformes totais apresentado nestas estações. Salienta-se que na EST17 não foram identificados coliformes fecais.

Relativamente aos valores obtidos Escherichia coli, também na Ribeira do Boco (EST10), na campanha de Abril de 2016, foram registados os valores mais elevados (15000 ufc/100 mL), seguido nas estações do Tâmega: EST21, EST13, EST20 e EST19 respetivamente, todas estações controlo. Nas restantes estações, na globalidade das campanhas, os valores não ultrapassam os 900 ufc/100 mL.

No que respeita ao parâmetro enterecocos salienta-se o valor elevado registado na EST16, na campanha de Abril de 2016 (5400 ufc/100 mL), situação pontual, não sendo percetível qual a fonte possível para a proveniência deste registo, uma vez que, a estação encontra-se relativamente afastada de aglomerados, de zonas de atividade agrícola e pecuária, não se registando, à data, atividades construtivas a montante da estação e destacando-se dos valores registados nas estações imediatamente a montante, EST2 e EST18 para as quais se obtiveram valores de 100 ufc/100 mL. Deve-se portanto acompanhar esta situação nas próximas campanhas. Nas restantes estações, na globalidade das campanhas, os valores não ultrapassam os 900 ufc/100 mL.

Em suma, verifica-se que os valores mais elevados dos parâmetros microbiológicos foram registados na Ribeira do Boco, em algumas estações do rio Tâmega e no Rio Avelames, sendo

registados nas estações controlo os valores mais elevados. Pode-se portanto aferir que o aumento dos parâmetros microbiológicos não está associado às atividades construtivas

Importa referir que, os valores mais elevados foram registados em estações próximas de aglomerados e com maior atividade pecuária e agrícola, como é o caso da: EST9, EST10, EST13, EST17, EST19, EST20 e EST21, sendo estas, as fontes mais prováveis no incremento destes parâmetros nas massas de água.

Sólidos suspensos totais (SST)

Para o parâmetro SST, na campanha de janeiro de 2016, verificou-se existir um aumento da concentração generalizado em todas as estações do Tâmega, em relação ao registado em anteriores campanhas, facto associado ao elevado caudal e precipitação registada em dias precedentes à campanha de monitorização e consequente arraste de sedimentos de terrenos adjacentes para a massa de água. No entanto, estamos a falar de concentrações baixas, uma vez que, apenas na EST2 e EST18 se registaram valores superiores a 20 mg/L, não ultrapassando os 40 mg/L. Na campanha de abril verificou-se uma diminuição da concentração de SST na generalidade das estações, registando-se valores baixos em todas as estações, sendo o mais elevado registado na EST16 (7mg/L)

Carência química de Oxigénio (CQO) e Carência Bioquímica de Oxigénio a 5 dias ($CBO_5$)

No que respeita ao $CBO_5$, os valores obtidos em todas as estações encontram-se abaixo do LQ, com exceção na EST19, na campanha de abril, registando-se, no entanto, um valor reduzido (2,6mg $O_2$/l), não ultrapassando o valor de referência para o bom estado ecológico.

Relativamente ao CQO, foram registados valores baixos, em ambas as campanhas de 2016, sendo os mais elevados registados nas estações do Tâmega, nomeadamente nas estações 2 e 13, registando-se valores entre 19 e 23 mg/L.

De referir que não se registaram diferenças significativas entre os valores obtidos nas estações controlo e operacionais.

Metais (cádmio total, cádmio dissolvido, chumbo total, chumbo dissolvido, Cobre total, ferro total, manganês, zinco total, Arsénio, Crómio e Níquel dissolvido)

Na presente campanha, os metais chumbo total e dissolvido, Crómio e cádmio total não ultrapassaram o limite de quantificação dos laboratórios e portanto os valores de chumbo total e

dissolvido são inferiores a 3 µg/L na campanha de janeiro e 5 µg/L na campanha de Abril, os valores de crómio são inferiores a 5 µg/L e os valores de cádmio total inferiores a 0,2 µg/L.

Para os restantes metais, salienta-se o seguinte:

- O cádmio dissolvido apresentou valores superiores ao LQ do laboratório em duas estações, na campanha de janeiro, na EST8 (0,1 µg/L) e na EST14 (0,03 µg/L). Na campanha de abril, apenas a EST8 (0,03 µg/L) apresentou valores acima do LQ, no entanto, tratam-se de valores muito reduzidos. Nas restantes estações os valores são inferiores a 0,02 µg/L;
- O cobre total apresentou valores superiores ao LQ na generalidade das estações, sendo os valores mais elevado obtidos nas estações 6 e 11 do Rio Louredo (26 µg/L), na campanha de janeiro e na estação 2 do rio Tâmega (25 µg/L) na campanha de abril, tratando-se, no entanto, de valores reduzidos;
- Os valores de ferro total mais elevados foram registados nas estações do Tâmega, nomeadamente nas EST2 (1880 µg/L), e na EST13 (925 µg/L), na campanha de janeiro e na EST21 (887 µg/L) na campanha de abril, sendo no entanto, os valores obtidos nas estações controlo e operacionais da mesma ordem de grandeza.
- Para o manganês regista-se apenas, em algumas estações, valores superiores ao LQ (10 µg/L), em ambas as campanhas, sendo o valor mais elevado registado na EST2 (29 µg/L), na campanha de janeiro, e na EST13 (21 µg/L) na campanha de abril, tratando-se portanto de valores reduzidos;
- O zinco total apresentou na campanha de janeiro um valor superior ao LQ (100 µg/L) em apenas 2 situações, sendo o valor mais elevado obtido na EST8 (220 µg/L) seguido na EST21 (177 µg/L), ambas estações de controlo, sendo portanto valores induzidos por fontes de pressão externas às atividades construtivas. Na campanha de abril verificaram-se concentrações de zinco total mais reduzidas, sendo o valor mais elevado registado na EST13 (6,9 µg/L);
- Relativamente ao arsénio, o valor mais elevado registado foi de 5 µg/L, na EST20 em ambas as campanhas e na EST21 na campanha de abril, ambas estações de controlo, nas restantes estações registaram-se valores abaixo ou iguais ao LQ (3 µg/L).

Em suma, pelo facto de não se registarem diferenças significativas entre os valores obtidos nas estações de controlo e operacionais, registando-se mesmo para a maioria das massas de água valores mais elevados nas estações controlo, poder-se-á aferir que as situações de concentrações

mais elevadas destes metais não são induzidas pelas atividades construtivas, sendo os valores registados característicos das massas de água ou incutidos por fontes externas.

Fósforo, ortofosfatos e sulfatos

Relativamente a estes parâmetros, na campanha de Janeiro de 2016, apenas para os sulfatos foram ultrapassados os LQ do laboratório. Assim, para o fósforo os valores obtidos não ultrapassam os 0,1 mg/L e para os fosfatos não ultrapassam os 0,31 mg/L. Para os sulfatos os valores mais elevados foram registados nas estações do Tâmega, valores que variaram entre os 14 e os 20 mg/L. Foram igualmente registados valores elevados na EST20 (17 mg/L), sendo que, nas restantes estações os valores obtidos não ultrapassam os 14 mg/L.

Na campanha de Abril de 2016, foram reduzidos os LQ do laboratório para o Fósforo e ortofosfatos, para 0,01 mg/l e 0,04 mg/l respetivamente. Para o Fósforo os valores obtidos não ultrapassam os 0,04 mg/l e para os ortofosfatos o valor mais elevado foi registado na EST2 (0,13 mg/L). Quanto aos Sulfatos, tal como na campanha de janeiro de 2016, a maioria das estações do Tâmega e a EST20 são as que apresentam concentrações de sulfatos mais elevadas, sendo na EST20 (20 mg/L) onde se registou a concentração mais elevado.

Refira-se que não são registadas diferenças significativas entre os valores obtidos nas estações de controlo e operacionais, salientando que se tratam de concentrações baixas.

Nitratos, nitritos, azoto total e azoto amoniacal

Para os nitratos, na campanha de janeiro de 2016, apenas nas estações do Tâmega foram obtidos valores superiores ao LQ (5 mg/L), não ultrapassando o valor de 9 mg/L. Na campanha de abril o valor de nitratos mais elevado foi de 3 mg/L, registada nas estações 2, 16, 18 e 19.

Relativamente aos nitritos, os valores mais elevados foram registados nas estações do Tâmega, com variações pouco significativas entre as estações, os quais variaram entre os 0,01 mg/L e os 0,04 mg/L em ambas as campanhas. Nas restantes estações, os valores obtidos foram, na generalidade, inferiores a 0,01 mg/L, com exceção na EST17 em que se obteve um valor de 0,02 mg/L.

Para o azoto amoniacal, na campanha de janeiro, os valores mais elevados foram igualmente registados nas estações do Tâmega, variando entre os 0,04 mg/L e os 0,07 mg/L. Para as restantes estações os valores obtidos não ultrapassam os 0,03 mg/L, sendo, a sua maioria, inferiores ao LQ (0,02 mg/L). Na campanha de abril os valores mais elevados registados foram igualmente obtidos nas

estações do rio Tâmega, na EST2 e na EST18, com valores de 0,117 e de 0,125 mg/L $NH_4$ respetivamente.

Para o azoto total, na campanha de janeiro, os valores registados variaram entre os 2 mg/L e os 3 mg/L. Na campanha de abril, os valores obtidos foram, na generalidade, inferiores a 1 mg/L N, com exceção na EST19 e na EST21 em que se registaram concentrações de 2 mg/L.

Refira-se que, para as diferentes massas de água, no que se refere a estes parâmetros não foram registadas diferenças significativas entre os valores obtidos nas estações de controlo e operacionais.

Dureza total, alcalinidade, sílica e cor

Os valores de dureza registados até à data são baixos, não ultrapassando os 17 mg/L, assim como, os valores de alcalinidade que não ultrapassam os 20 mg/L e os valores de sílica que não ultrapassam os 14 mg/L.

Relativamente à cor poderemos considerar que os valores obtidos são baixos, sendo os mais elevados registados na nas estações do Tâmega, na campanha de janeiro, justificado pela turvação apresentada nas mesmas e pelos motivos já referenciados, variando entre os 18 e 29 mgPTCo/L. Em abril de 2016 os valores não ultrapassam os 19 mgPTCo/L.

Refira-se que, para as diferentes massas de água, não são registadas diferenças significativas entre os valores obtidos nas estações de controlo e operacionais.

Hidrocarbonetos totais

Da análise dos resultados obtidos na campanha de janeiro verifica-se que a maioria não ultrapassa o limite de quantificação registando-se portanto valores inferiores a 1 mg/L. Este valor apenas foi ultrapassado na EST2 em que se obteve um valor de 2 mg/L, sendo, no entanto, um valor de concentração reduzida. Na campanha de abril, foi alterado o LQ do laboratório (<0,050 mg/l), sendo ultrapassado apenas na EST21 (0,069 mg /l).

Refira-se que não são registadas diferenças significativas entre os valores obtidos nas estações de controlo e operacionais, considerando-se que os valores registados em todas as estações apresentam concentrações reduzidas.

# 4 CONCLUSÕES

## 4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui o relatório preliminar referente à 5ª e 6ª campanha da fase de construção de monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais, realizadas em janeiro e abril de 2016, na área de implantação do Sistema Eletroprodutor do Tâmega. Foram monitorizados os parâmetros e elementos definidos no PM para a fase de construção, nomeadamente: os parâmetros físico-químicos gerais, microbiológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes e elementos adicionais.

No âmbito da monitorização realizada, os resultados obtidos para os parâmetros medidos foram analisados tendo em consideração o seguinte:

- Critérios do INAG para classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras, dos parâmetros físico-químicos gerais, para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes e para os elementos biológicos e hidromorfológicos;
- Decreto-Lei n.º 103/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015 de 7 de novembro, para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes
- Legislação aplicável, consoante o eventual uso da águas, nomeadamente o uso para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto;
- Critérios do SNIRH de classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos;

De acordo com os critérios do INAG, e com base na análise possível, tendo em consideração que se trata de campanhas pontuais, os elementos físico-químicos gerais, assim como as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outras substâncias, conferem à água um estado de Bom, em todas as estações monitorizadas.

Face à legislação aplicável, a maioria das inconformidades foram registadas aquando da comparação com o VMR do Anexo X, nomeadamente para o parâmetro azoto amoniacal e nitritos na maioria das estações monitorizadas. Registando-se apenas, na EST8 do Rio Louredo, para o parâmetro zinco, um valor superior ao VMA na campanha de janeiro de 2016. A EST08 é uma estação de controlo e portanto a elevada concentração registada dever-se-á a fontes externas à construção.

Relativamente ao cumprimento dos objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), verifica-se que estes são cumpridos em todos os locais monitorizados.

Para a Classificação dos cursos de água superficiais, de acordo com os critérios do SNIRH, na campanha de janeiro, obteve-se uma classificação de Boa em todas as estações, exceto na EST2 em que se obteve uma classificação de Má devido à concentração de ferro registada. Na campanha de abril, verificou-se uma detioração da qualidade da água, sendo os parâmetros microbiológicos responsáveis por uma classificação de Razoável nas estações 9, 10, 13, 17, 19, 20 e 21. As restantes estações obtiveram uma classificação de Boa.

As atividades construtivas do projeto incidiram apenas na Zona do emboquilhamento de Gouvães - Paçô, na zona do Estaleiro 16ª e Escombreira 16b, na zona de influência da estação operacional EST4, não sendo portanto expectável que as atividades construtivas proporcionem impactes na qualidade no estado das massas de água nas restantes estações monitorizadas.

Face aos resultados obtidos nas campanhas da fase de construção até agora realizadas poder-se-á aferir que não foram registadas situações passiveis de alarme, no que concerne a eventuais impactes resultantes das atividades construtivas, sendo que, as variações registadas para determinados parâmetros, estarão associadas a fontes de pressão externas às atividades construtivas. Importa no entanto acompanhar o valor registado na EST16, na campanha de Abril de 2016 (5400 ufc/100 mL), uma vez que, se trata de uma estação operacional, apesar de, à data não serem registadas atividades construtivas tanto na sua envolvente como a montante da estação. Importa portanto aferir se estamos perante uma ocorrência pontual ou qual a fonte provável que contribuiu para o elevado valor registado.

## 4.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR EM OBRA

Face às conclusões aferidas, não se verifica necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais, sugerindo-se o cumprimento das medidas já preconizadas em RECAPE.

## 4.3 PROPOSTA DE REVISÃO AO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Sugere-se a continuidade do cumprimento do Plano de Monitorização atualmente em vigor para a fase de construção.

# 5 ANEXOS

- Anexo I: Fichas individuais por local de amostragem
- Anexo II: Boletins analíticos da campanha de Abril de 2016
- Anexo III: Certificados de equipamentos utilizados nas medições “in situ”
- Anexo IV: Cartografia dos pontos de monitorização - Estações

## 5.1 ANEXO I: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.02** |
| **Designação Recape** | | | | **N/A** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 9:05 | 11:00 | | |

## Localização

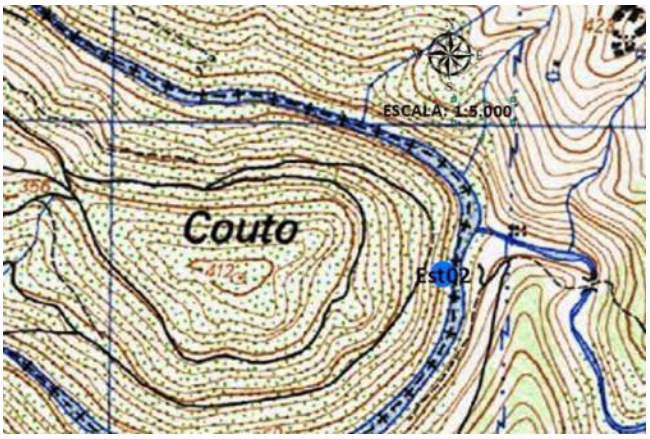
Rio Tâmega, 2800m a montante do local da obra de implementação da barragem do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** União das freguesias de Pensalvos e Parada de Monteiros

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41°35'05.93"N / 7°41'55.00"W |
| Operacional | ☒ | Não | ☐ | | |

## Registo fotográfico











## Dados climatéricos

| | **jan-16** | **abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | | | | | | |
| **T. ambiente (°C)** | 2,7 | 13,7 | | | | | | | | |
| **HR (%)** | 98 | 71 | | | | | | | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 984 | 977 | | | | | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | | | | | | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,0 | 13,0 | | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,2 | 7,4 | | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 79,2 | 76,7 | | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 103 | 101 | | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 10,2 | | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 20,1 | 3,0 | | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 21 | 19 | | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 38 | 4.4 | | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 26 | 14 | | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 14 | | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,074 | 0.117 | | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 6 | 2.73 | | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0382 | | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1.2 | | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.042 | | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.130 | | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,6 | 9.9 | | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 920 | 1520 | | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 552 | 608 | | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 700 | 608 | | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 540 | 100 | | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.02 | | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 20 | 25 | | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 1880 | 444 | | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 29 | 20 | | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.8 | | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 19 | 10 | | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 2 | <0.050 | | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | | **Est.04** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | | **N/A** |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **HORA** | 13:30 | 18:00 | | |

### LOCALIZAÇÃO

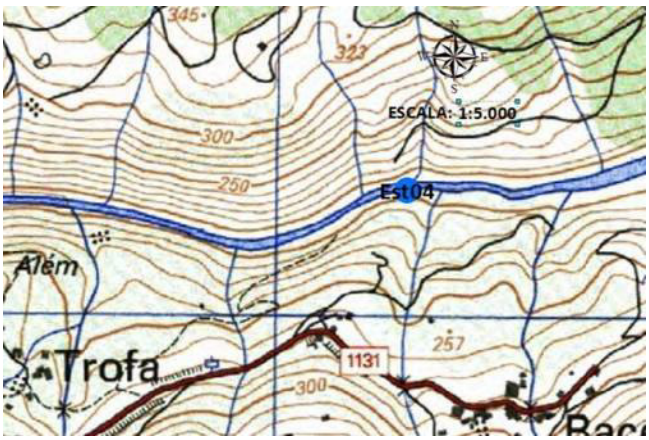
RIO TÂMEGA, 2500M A MONTANTE DO LOCAL DA OBRA DE IMPLEMENTAÇÃO DA BARRAGEM DE DAIVÕES

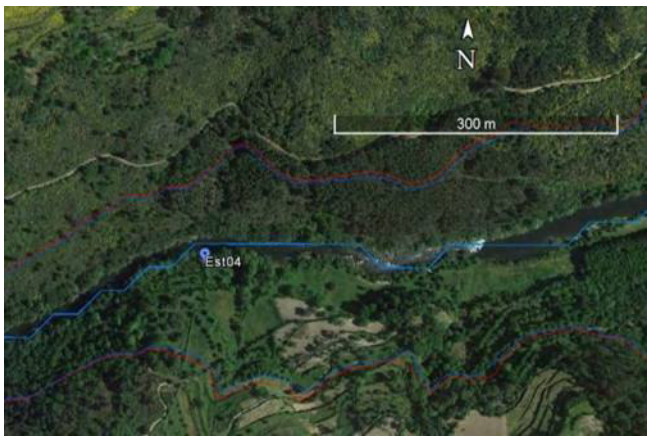
**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** CABECEIRAS DE BASTO **FREGUESIA:** CAVEZ

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** DAIVÕES

| **TIPO DE ESTAÇÃO** | | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0233 | 41°31'40.29"N/ 7°50'09.64"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO








### DADOS CLIMATÉRICOS

| | **JAN-16** | **ABR-16** | **MAI-16** | **JUN-16** | **JUL-16** | **AGO-16** | **SET-16** | **OUT-16** | **NOV-16** | **DEZ-16** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PREC. DIÁRIA ACU.(MM)** | 1 | 0,0 | | | | | | | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 9,9 | 26,7 | | | | | | | | |
| **HR (%)** | 72 | 22 | | | | | | | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 975 | | | | | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| **Cor** | Incolor | Incolor | | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | | | | | | | |
| **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,7 | 14,4 | | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 7,1 | | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 40 | 53,5 | | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 99 | | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 9,6 | | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 10,9 | 5,0 | | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 15 | 15 | | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 20 | <3.0 | | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 18 | 13 | | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 13 | | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,05 | 0.043 | | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 2.43 | | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0249 | | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.028 | | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.085 | | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 4,9 | 8.96 | | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 840 | 1720 | | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 168 | 344 | | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 590 | 1720 | | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 280 | 100 | | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.02 | | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | 15 | | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 338 | 365 | | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 12 | 15 | | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 5.2 | | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | <10 | | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | **Est.06** | |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | **RH12 (22)** | |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **HORA** | 15:50 | 16:30 | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO LOUREDO, 2000 M A 3000M A MONTANTE DO LOCAL DA OBRA DE IMPLEMENTAÇÃO DA BARRAGEM DE GOUVÃES. ZONA DE INUNDAÇÃO DA BARRAGEM

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR **FREGUESIA:** GOUVÃES DA SERRA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** GOUVÃES

| **TIPO DE ESTAÇÃO** | | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0255 | 41°29'05.52"N/ 7°42'19.44"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| | **JAN-16** | **ABR-16** | **MAI-16** | **JUN-16** | **JUL-16** | **AGO-16** | **SET-16** | **OUT-16** | **NOV-16** | **DEZ-16** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PREC. DIÁRIA ACU.(mm)** | 1 | 0,0 | | | | | | | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 10,9 | 18,8 | | | | | | | | |
| **HR (%)** | 67 | 37 | | | | | | | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 975 | | | | | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| **AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO.** | **FLORESTAL** |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| **Cor** | Incolor | Incolor | | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 7,0 | 12,9 | | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,5 | | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 24,9 | 77,8 | | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 117 | 107 | | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,7 | 10,1 | | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,36 | 4,50 | | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 9 | 8 | | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 12 | <5 | | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 6 | | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.078 | | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.63 | | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | 0.0113 | | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.73 | | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 250 | 160 | | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 50 | 32 | | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 86 | 96 | | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 30 | 6 | | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 26 | <10 | | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 54,9 | 253 | | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | 18 | | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 4.0 | | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 10 | <10 | | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.08** | |
| **Designação Recape** | | | **RH18 (28)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 14:30 | 15:25 | | |

### Localização

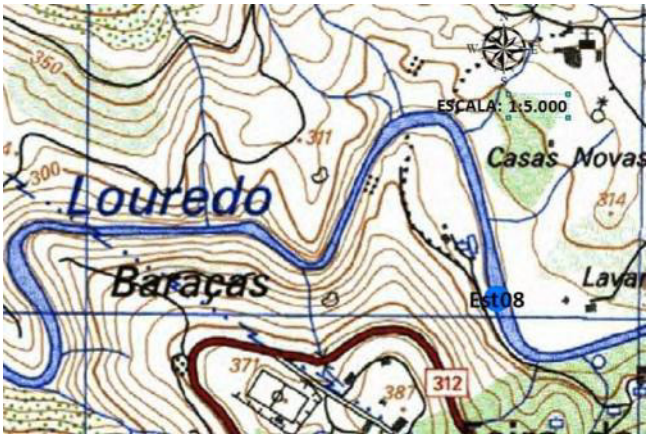
Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio.

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Ribeira de Pena **Freguesia:** Cerva

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim ☐ | | |
| | Operacional | ☐ | | Não ☒ | PT03DOU0250 | 41°28'20.67"N/ 7°52'00.79"W |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 11,3 | 13,5 | | |
| **HR (%)** | 59 | 82 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 8 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,2 | 12,6 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,6 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 25,5 | 24,1 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 109 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,1 | 11,2 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,32 | 1,63 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 5 | 7 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 8 | 5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 7 | 8 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.053 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.89 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 4.13 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 330 | 360 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 132 | 90 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 180 | 113 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 68 | 27 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | 0,109 | 0.079 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 17 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 34,5 | 58 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | 220 | 5.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.09** |
| **Designação Recape** | | | | **RH13 (23)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:20 | 15:30 | | |

### Localização

Rio Louredo, a montante de Gouvães

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Gouvães da Serra

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0255 | 41°29'21.90"N / 7°40'40.88"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,7 | 20,3 | | |
| **HR (%)** | 72 | 37 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 975 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Agrícola e florestal** |

### Observações

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 9 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 7,1 | 12,5 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 6,4 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 26,6 | 38,2 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 9,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 3,3 | 1,95 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 13 | <5 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 17 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 6 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.088 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.59 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,01 | 0.0051 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.39 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 580 | 2200 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 348 | 880 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 450 | 2200 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 400 | 47 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 13 | 14 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 91,5 | 237 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 11 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.10** |
| **Designação Recape** | | | | **RH14 (24)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:05 | 16:15 | | |

### Localização

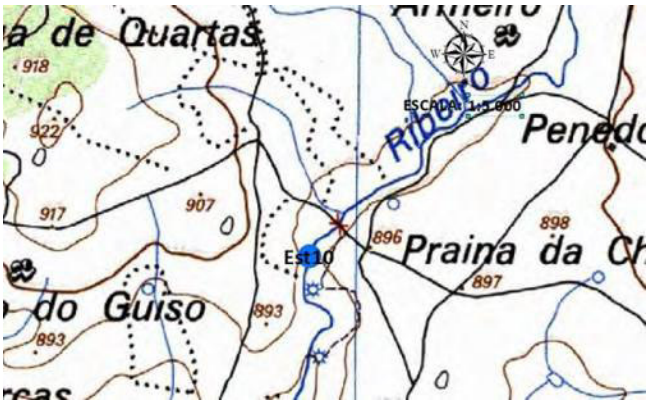
Ribeiro do Boco na zona de inundação de Gouvães

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Gouvães da Serra

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41° 29'30.34"N / 7°42'31.74"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,8 | 19,1 | | |
| **HR (%)** | 69 | 38 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 974 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e agrícola** |

### Observações

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,1 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,5 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 30,7 | 48,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 103 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,5 | 9,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 2,86 | 4,04 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 7 | 6 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 10 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 7 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.075 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.92 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,2 | 4.19 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 300 | 15000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 240 | 15000 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 240 | 15000 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 54 | 22 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 13 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 80,3 | 196 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | 11 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | | **Est.11** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | | **RH10 (18)** |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **HORA** | 15:00 | 16:00 | | |

### LOCALIZAÇÃO

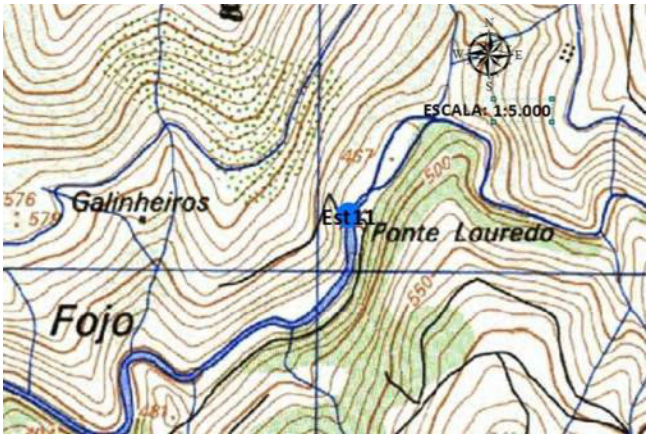
RIO LOUREDO, A JUSANTE DE GOUVÃES

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** RIBEIRA DE PENA | **FREGUESIA:** CERVA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** GOUVÃES

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ESTAÇÃO** | CONTROLO ☒ | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | SIM ☐ | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
| | OPERACIONAL ☐ | | NÃO ☒ | PT03DOU0255 | 41°29'26.71''N/ 41°29'26.71''N |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(MM)** | 1 | 2,0 | | | **COR** | INCOLOR | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 10,6 | 14,6 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 66 | 61 | | | **APARÊNCIA** | LÍMPIDA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 982 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 11 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,6 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,7 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 25 | 24,5 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 112 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,1 | 11,4 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,2 | 0,73 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 12 | 12 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 10 | 5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 6 | 6 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.028 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.70 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.55 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 300 | 71 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 180 | 71 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 230 | 71 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 40 | 4 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 26 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 50 | 105 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.12** | | |
| | **Designação Recape** | **RH11 (19)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 15:30 | 14:40 | | |

### Localização

Rio Louredo, a jusante de Gouvães

**Distrito:** Vila Real | **Concelho:** Ribeira de Pena | **Freguesia:** União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo Além-Tâmega

**Bacia Hidrográfica:** Douro | **Sub-Bacia:** Tâmega | **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim ☐ | | |
| | Operacional | ☒ | | Não ☒ | PT03DOU0255 | 41° 29'49.30"N/ 7°47'25.63"W |

### Registo fotográfico











### Dados climatéricos

| | **jan-16** | **abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 1,0 | | | | | | | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,6 | 13,8 | | | | | | | | |
| **HR (%)** | 68 | 71 | | | | | | | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | | | | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| **Cor** | Incolor | Incolor | | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 8,3 | 11,4 | | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,7 | 6,6 | | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 24,8 | 27,7 | | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 104 | 110 | | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 11,1 | | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,0 | 1,24 | | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 10 | 7 | | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 8 | 5 | | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 5 | | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.047 | | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.63 | | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | 0.0062 | | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.010 | | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.28 | | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 220 | 450 | | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 88 | 90 | | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 120 | 90 | | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 54 | 19 | | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 22 | 13 | | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 42,1 | 92 | | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.13** |
| **Designação Recape** | | | | **RH4 (6)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 10:05 | 17:25 | | |

### Localização

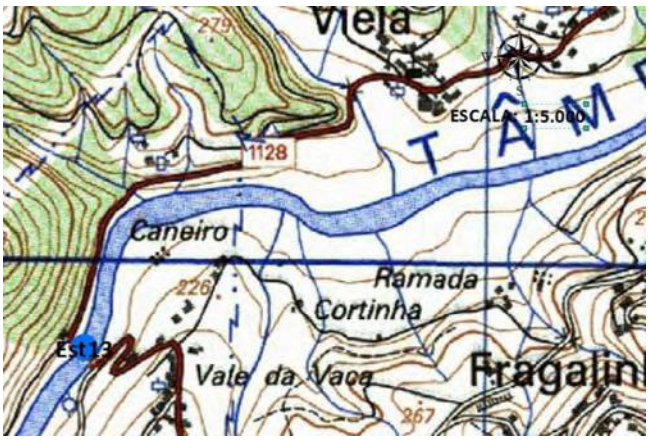
Rio Tâmega, na zona de inundação de Daivões

**Distrito:** Vila Real | **Concelho:** Ribeira de Pena | **Freguesia:** União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo Além-Tâmega

**Bacia Hidrográfica:** Douro | **Sub-Bacia:** Tâmega | **Aproveitamento Hidroelétrico:** Daivões

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0233 | 41° 32'30.90"N / 7°47'13.49"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 3,1 | 14,9 | | |
| **HR (%)** | 98 | 63 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado, galgando as margens

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 13 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,1 | 13,0 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 6,9 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 49,4 | 51,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 103 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 10,2 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 14,9 | 4,3 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 20 | 23 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 16 | 5.5 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 22 | 19 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 13 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,06 | 0.055 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 5 | 1.81 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0172 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.030 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.093 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,3 | 8.76 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 980 | 5300 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 588 | 5300 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 650 | 5300 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 430 | 320 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 10 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 925 | 813 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 17 | 21 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 6,9 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 18 | 12 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.14** | | |
| | **Designação Recape** | **RH6 (9)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 11:00 | 12:00 | | |

## Localização

Ribeira de Ouro na zona de influência de Daivões

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Santa Marinha

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Estação** | Controlo ☒ | **Estação afetada pelo Enchimento** | Sim ☐ | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
| | Operacional ☐ | | Não ☒ | PT03DOU0227 | 41° 32'31.35"N/ 7°45'33.26"W |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 6,5 | 16,4 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 98 | 61 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 977 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 14 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 10,2 | 13,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,3 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 27,3 | 34,9 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 99 | 107 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 10,7 | 10,6 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 6,65 | 1,24 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 5 | 6 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 11 | 3.2 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 7 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 8 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | <0.020 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.38 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,4 | 5.99 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 7 | 420 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 0 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 5 | 420 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 15 | 0 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | 0,026 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 235 | 97 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 2.2 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | | **Est.15** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | | **RH8 (12)** |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **HORA** | 9:45 | 11:30 | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO BEÇA, AFLUENTE DO RIO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** BOTICAS **FREGUESIA:** BEÇA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** DAIVÕES

| **TIPO DE ESTAÇÃO** | | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☐ | PT03DOU0300 | 41° 33'44.41"N/ 7°49'11.70"W |
| OPERACIONAL | ☐ | NÃO | ☒ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **COR** | INCOLOR | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 2,8 | 13,9 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 98 | 65 | | | **APARÊNCIA** | LÍMPIDA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 977 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| **AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO.** | **FLORESTAL** |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 15 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,8 | 12,8 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,4 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 27,5 | 44,9 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 109 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,3 | 10,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 2,23 | 1,33 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | <5 | <5 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 7 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 16 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | <0.020 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.60 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,3 | 4.63 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 56 | 560 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 45 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 48 | 560 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 8 | 0 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 24 | 13 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 69,3 | 63 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.16** | |
| **Designação Recape** | | | **N/A** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 11:30 | 15:45 | | |

### Localização

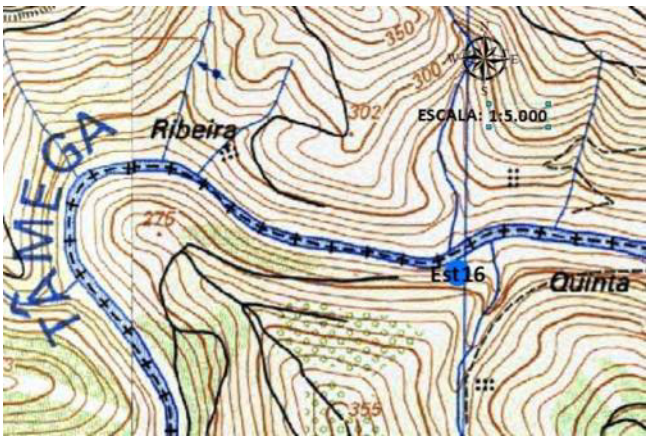
Rio Tâmega, 1200 metros aproximadamente a jusante da barragem do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Ribeira de Pena **Freguesia:** Canedo

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega/Daivões

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41° 33'49.91"N/ 7°44'32.83"W |
| Operacional | ☒ | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico











### Dados climatéricos

| | **jan-16** | **abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | | | | | | |
| **T. ambiente (°C)** | 8 | 24,7 | | | | | | | | |
| **HR (%)** | 98 | 24 | | | | | | | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 974 | | | | | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | | | | | | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,4 | 14,6 | | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,2 | 7,2 | | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 52,8 | 59,9 | | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 105 | | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,3 | 10,6 | | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 18,7 | 6,5 | | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 15 | 17 | | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 13 | 6.9 | | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 23 | 14 | | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 14 | | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,074 | 0.049 | | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 7 | 2.50 | | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,04 | 0.0267 | | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | <1 | | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.115 | | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,4 | 9.63 | | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 1500 | 1680 | | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 600 | 420 | | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 640 | 840 | | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 580 | 5400 | | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 25 | 15 | | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 347 | 488 | | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 17 | 20 | | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.7 | | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 20 | <10 | | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 1 | <0.050 | | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.17** | |
| **Designação Recape** | | | **RH17 (27)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:45 | 14:30 | | |

## Localização

Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Bragado

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Estação** | Controlo ☒ | **Estação afetada pelo Enchimento** | Sim ☐ | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
| | Operacional ☐ | | Não ☒ | PT03DOU0211 | 41°34'36.54"N/ 7°38'29.66"W |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,4 | 19,8 | | |
| **HR (%)** | 72 | 38 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 975 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e Agrícola** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 17 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,8 | 14,4 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,1 | 7,1 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 61 | 84,3 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 106 | 103 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 9,8 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 7,31 | 4,00 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 14 | 10 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 11 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 15 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 15 | 15 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,034 | 0.076 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.05 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0184 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.014 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.043 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 6,7 | 10.1 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 960 | 8000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 576 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 790 | 0 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 600 | 67 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 12 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 209 | 263 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 14 | 15 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | **Est.18** | |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | **RH3 (4)** | |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **HORA** | 8:15 | 10:00 | | |

### LOCALIZAÇÃO

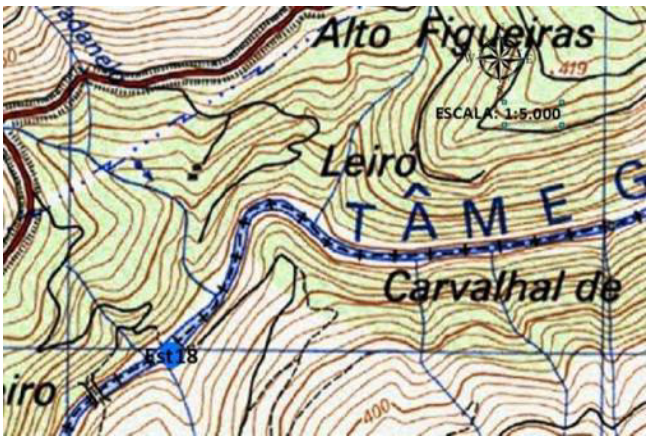
RIO TÂMEGA, NA ZONA DE INUNDAÇÃO DE ALTO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR | **FREGUESIA:** BRAGADO

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** ALTO TÂMEGA

| **TIPO DE ESTAÇÃO** | | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0226N | 41°35'47.06"N/ 7°42'11.85"W |
| OPERACIONAL | ☐ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(MM)** | 1 | 0,0 | | | **COR** | ACASTANHADA | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 2,5 | 10,9 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 98 | 75 | | | **APARÊNCIA** | TURVA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 984 | 976 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 18 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,1 | 13,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,5 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 73,2 | 83,5 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 104 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 10,4 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 19 | 3,2 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 11 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 30 | 3.8 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 29 | 17 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 13 | 14 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,081 | 0.125 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 7 | 2.72 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0391 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.040 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.123 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,8 | 9.9 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 980 | 400 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 784 | 300 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 900 | 400 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 500 | 100 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 15 | 18 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 533 | 450 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 20 | 20 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.19** | | |
| | **Designação Recape** | **RH2 (3)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 18:00 | 09:25 | | |

### Localização

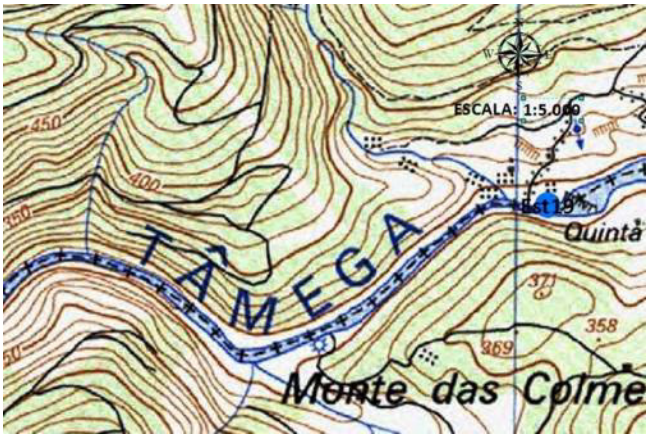
Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Boticas **Freguesia:** Pinho

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41°38'11.61"N/ 7°37'55.62"W |
| | Operacional | ☐ | | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico









| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 5,8 | 10,0 | | |
| **HR (%)** | 81 | 97 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 974 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal, agrícola e rural** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 19 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,6 | 11,9 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 7,1 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 60,4 | 153,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 104 | 107 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,7 | 11,0 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 15,4 | 5,9 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | 2.6 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 9 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 16 | 4.9 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 25 | 16 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 13 | 15 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,042 | 0.082 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 8 | 2.66 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0194 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | 1.6 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.113 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 6,1 | 9.19 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 2500 | 8600 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 500 | 3440 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 870 | 5160 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 900 | 50 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 304 | 787 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 14 | 14 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.1 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 16 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | **Est.20** | | | |
| **Designação Recape** | **RH16 (26)** | | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 17:05 | 11:05 | | |

### Localização

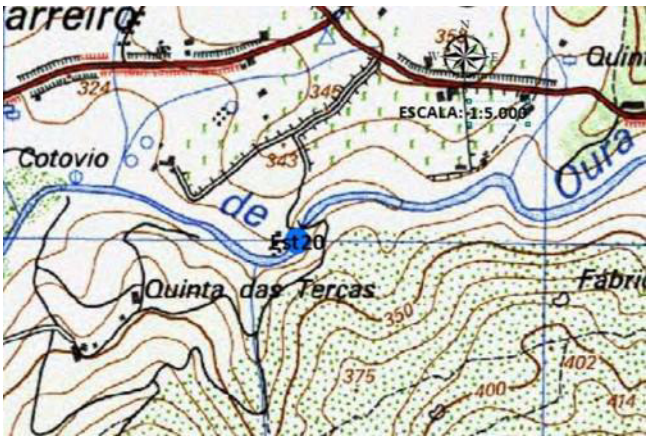
Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Chaves **Freguesia:** Vidago

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0197 | 41°38'24.42"N/7°35'24.69"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 9,3 | 15,3 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 75 | 80 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal, agrícola e urbano** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 20 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,0 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 97,1 | 92,3 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,2 | 10,6 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 9,89 | 8,10 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 19 | 19 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 15 | 5.4 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 25 | 17 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 20 | 18 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | 17 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.060 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 9 | 2.13 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0094 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | 1.3 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.112 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 10,9 | 13.3 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 800 | 5000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 176 | 4000 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 300 | 4000 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 350 | 84 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 12 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 292 | 862 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 15 | 15 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | 5 | 5 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 17 | 19 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.21** |
| **Designação Recape** | | | | **RH1 (2)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 17:25 | 10:00 | | |

### Localização

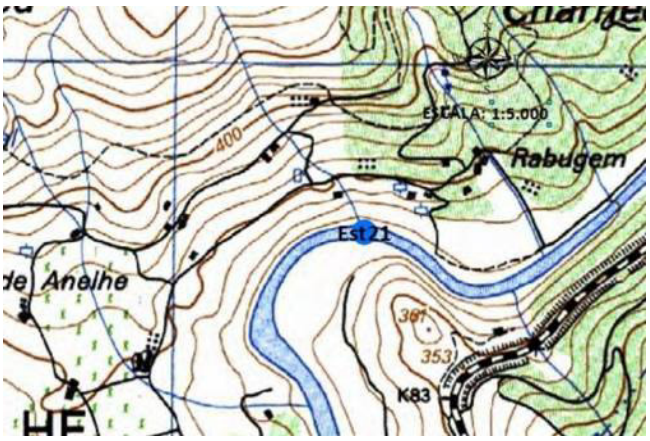
Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Chaves **Freguesia:** Vidago

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0197 | 41°38'24.42"N/7°35'24.69"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 8,8 | 12,0 | | |
| **HR (%)** | 78 | 95 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 975 | | |

| **Caracterização organolética** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e agrícola** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 21 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,7 | 12,2 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,1 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 57,4 | 74,1 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,0 | 10,8 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 13,2 | 5,8 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 17 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | 5.8 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 26 | 11 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 13 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | 17 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,054 | 0.096 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.84 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0198 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1.7 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.113 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,4 | 9.48 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 3000 | 7400 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 600 | 5920 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 980 | 5920 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 870 | 20 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 289 | 887 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 13 | 19 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | 177 | 3.8 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 5 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 14 | 12 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | 0.069 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **DESIGNAÇÃO** | **Est.22** | | |
| | **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **RH7 (10)** | | |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **HORA** | 13:45 | 16:55 | | |

### LOCALIZAÇÃO

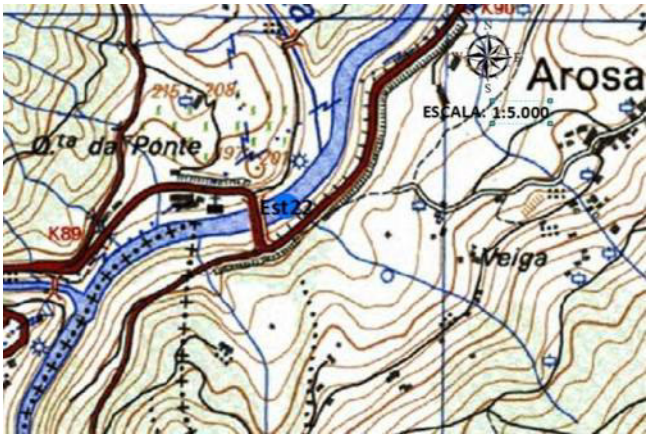
RIO TÂMEGA, A JUSANTE DO AÇUDE DE DAIVÕES

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** CABECEIRAS DE BASTO | **FREGUESIA:** CAVEZ

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** DAIVÕES

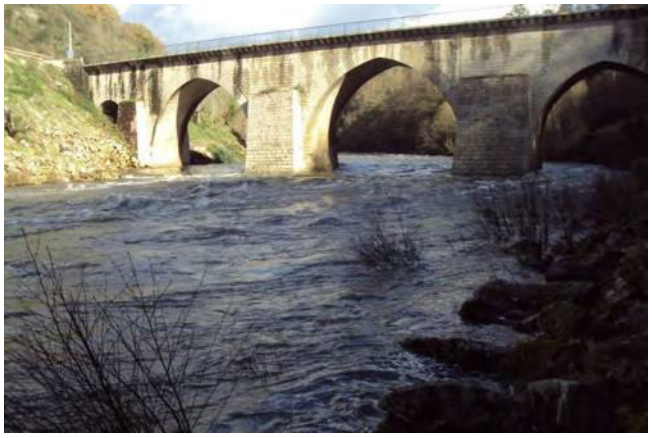
| **TIPO DE ESTAÇÃO** | | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☐ | PT03DOU0300 | 41°30'51.03"N/7°53'25.89"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☒ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PREC. DIÁRIA ACU.(mm)** | 1 | 2,0 | | | | | | | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 10 | 15,1 | | | | | | | | |
| **HR (%)** | 73 | 56 | | | | | | | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 981 | | | | | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL E RURAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| **Cor** | Incolor | Incolor | | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,9 | 13,0 | | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,9 | 6,9 | | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 41,4 | 44,3 | | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 113 | 107 | | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,6 | 11,0 | | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 11,2 | 4,1 | | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 11 | 11 | | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 15 | <3.0 | | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 18 | 15 | | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 13 | | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,041 | 0.048 | | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.30 | | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0146 | | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.020 | | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.061 | | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 4,6 | 7.58 | | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 950 | 510 | | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 380 | 510 | | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 650 | 510 | | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 350 | 250 | | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 15 | | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 258 | 660 | | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 12 | 15 | | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 2.4 | | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 3 | | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 11 | | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 1 | <0.050 | | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

## 5.2 ANEXO II: BOLETINS ANALÍTICOS DA CAMPANHA DE ABRIL DE 2016

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 06-05-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4529 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 03-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58630 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1
Referência : EST 2
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 1520 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 608 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 608 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 100 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnica Superior Laboratório
Dina Loureiro

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3268 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58630 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 2 — Hora Recolha : 11.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019(CSN EN ISO 11732,CSN EN ISO13395, CSN EN 13370, CSN EN 12506) | 0.117 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 19 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 1.2 | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.042 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 2.73 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3268 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58630 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 2 — Hora Recolha : 11.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0382 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 9.9 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 14 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 2 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 20 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 25 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3268 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58630 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 2 — Hora Recolha : 11.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 14 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0038 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.54 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 4.4 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3268 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58630 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1
Referência : EST 2
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.130 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 10 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 444 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 87866/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 04-05-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4530 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 03-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58631 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1
Referência : EST 4
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 18.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 1720 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 344 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 1720 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 100 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3269 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58631 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 4 — Hora Recolha : 18.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019(CSN EN ISO 11732,CSN EN ISO13395, CSN EN 13370, CSN EN 12506) | 0.043 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 15 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.028 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 2.43 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3269 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58631 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 4 — Hora Recolha : 18.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0249 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 8.96 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 13 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 15 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 15 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3269 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58631 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 4 — Hora Recolha : 18.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 13 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0052 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3269 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58631 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1
Referência : EST 4
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 18.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.085 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 365 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 87867/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4266 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 25-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54718 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 6
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.30

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 160 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 32 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 96 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 6 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3074 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54718 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 6
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 8 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 3.73 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.078 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0113 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 0.63 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3074 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54718 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 6
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 6 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 18 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3074 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54718 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 6
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0040 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.54 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3074 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54718 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 6
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.30

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 253 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81920/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4355 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 26-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55787 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 8
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.25

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 360 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 90 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 113 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 27 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3120 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55787 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 8
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.053 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 7 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | 0.079 | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3120 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55787 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 8
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Nitratos | | 0.89 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 4.13 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 8 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 17 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3120 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55787 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 8
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 5 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0050 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3120 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55787 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 8
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.25

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 58 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81927/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4270 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 25-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54739 / 16**

Produto : Água superficial
Referência : EST 9
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.30

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 2200 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 880 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 2200 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 47 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3078 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54739 / 16**

Produto : Água superficial
Referência : EST 9
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | <5 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 3.39 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.088 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0051 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 0.59 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3078 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54739 / 16**

Produto : Água superficial
Referência : EST 9
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D- 21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 6 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 14 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3078 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54739 / 16**

Produto : Água superficial
Referência : EST 9
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.65 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3078 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54739 / 16**

Produto : Água superficial
Referência : EST 9
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.30

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 237 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81922/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 18-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4263 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 25-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54710 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 10
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.15

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 15000 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 15000 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 15000 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 22 | ufc/100mL |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 72453/2016.

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 18-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3071 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54710 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 10
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.15

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 6 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 4.19 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.075 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 0.92 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 18-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3071 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54710 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 10
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.15

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 7 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 13 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 18-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3071 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54710 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 10
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.15

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.66 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


Data Emissão: 18-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3071 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54710 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 10
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.15

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 11 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 196 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 100241/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4354 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 26-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55746 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 11
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 71 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 71 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 71 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 4 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3119 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55746 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 11
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.00

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.028 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 12 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3119 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55746 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 11
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.00

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Nitratos | | 0.70 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 3.55 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 6 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3119 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55746 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 11
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.00

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 5 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3119 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55746 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 11
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 105 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81926/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4353 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 26-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55744 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 12
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.40

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 450 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 90 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 90 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 19 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3118 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55744 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 12
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.40

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.047 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 7 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.010 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3118 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55744 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 12
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.40

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Nitratos | | 0.63 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0062 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 3.28 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 5 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 13 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3118 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55744 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 12
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.40

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 5 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3118 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55744 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 12
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.40

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 92 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81925/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4351 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 26-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55738 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST13
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 17.25

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 5300 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 5300 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 5300 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 320 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3116 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55738 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST13
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 17.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.055 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 23 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 1 | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.030 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3116 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55738 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST13
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 17.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Nitratos | | 1.81 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0172 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 8.76 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 13 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 2 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 21 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819
**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3116 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55738 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST13
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 17.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 19 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0069 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.64 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 5.5 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3116 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55738 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST13
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 17.25

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.093 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 12 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 813 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81924/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 04-05-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4534 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 03-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58635 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 14 — Hora Recolha : 12.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 420 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 0 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 420 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 0 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3273 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58635 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 14 — Hora Recolha : 12.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019(CSN EN ISO 11732,CSN EN ISO13395, CSN EN 13370, CSN EN 12506) | <0.020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 6 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 1.38 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3273 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58635 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 14 — Hora Recolha : 12.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 5.99 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 8 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 16 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3273 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58635 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 14 — Hora Recolha : 12.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0022 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 3.2 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3273 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58635 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 14 — Hora Recolha : 12.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 97 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 91534/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 06-05-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4531 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 03-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58632 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 15 — Hora Recolha : 11.30
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 560 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 0 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 560 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 0 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnica Superior Laboratório
Dina Loureiro

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3270 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58632 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 15 — Hora Recolha : 11.30
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019(CSN EN ISO 11732,CSN EN ISO13395, CSN EN 13370, CSN EN 12506) | <0.020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | <5 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | <0.010 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 0.60 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3270 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58632 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 15 — Hora Recolha : 11.30
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 4.63 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 16 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 13 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819
**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3270 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58632 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 Acondicionamento : frasco
Referência : EST 15 Hora Recolha : 11.30
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3270 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 23-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58632 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 15 — Hora Recolha : 11.30
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | <0.040 (LQ) | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 63 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 91533/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 04-05-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4528 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 03-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58629 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1
Referência : EST 16
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 15.45

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 1680 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 420 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 840 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 5400 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3267 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58629 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 16 — Hora Recolha : 15.45
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019(CSN EN ISO 11732,CSN EN ISO13395, CSN EN 13370, CSN EN 12506) | 0.049 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 17 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.037 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | <2.50 (LQ) | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3267 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58629 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 16 — Hora Recolha : 15.45
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0267 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 9.63 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 14 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 2 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 20 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 15 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3267 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58629 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 16 — Hora Recolha : 15.45
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 14 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0037 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 6.9 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3267 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58629 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 16 — Hora Recolha : 15.45
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.115 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 488 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 87865/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 26-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4264 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 26-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54713 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 17
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.30

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 8000 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 0 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 0 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 67 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3072 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54713 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 17
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 10 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 10.1 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.076 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0184 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 1.05 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3072 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54713 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 17
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.014 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D- 21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 15 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 3 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3072 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54713 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 17
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.30

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.77 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3072 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54713 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 17
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 14.30

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.043 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 15 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 263 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81918/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 03-05-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4533 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 03-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58634 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 18 — Hora Recolha : 10.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 400 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 300 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 400 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 100 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3272 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58634 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 18 — Hora Recolha : 10.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019(CSN EN ISO 11732,CSN EN ISO13395, CSN EN 13370, CSN EN 12506) | 0.125 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 11 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.040 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 2.72 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3272 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58634 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 18 — Hora Recolha : 10.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0391 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 9.9 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D-21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 14 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 2 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 20 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 18 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819
**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3272 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58634 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 18 — Hora Recolha : 10.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <3 (L.Q.) | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 17 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0030 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 3.8 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3272 / 16 |
| Data Colheita: | 28-04-2016 |
| Data Receção: | 29-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 29-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 18-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **58634 / 16**

Produto : Águas Superficiais 1 — Acondicionamento : frasco
Referência : EST 18 — Hora Recolha : 10.00
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.123 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 10 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 450 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 87868/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4262 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 25-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54707 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 19
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 9.25

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 8600 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 3440 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 5160 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 50 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3070 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54707 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 19
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 9.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 11 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 9.19 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.082 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0194 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 2.66 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3070 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54707 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 19
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 9.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 1.6 | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.037 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D- 21ª Edição | 2.6 | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 15 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 3 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 14 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <10 (L.Q.) | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3070 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54707 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 19
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 9.25

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 3 | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 16 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0031 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.97 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 4.9 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0050 | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3070 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54707 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 19
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 9.25

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.113 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 16 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 787 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81267/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 26-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4265 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 25-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54715 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 20
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.05

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 5000 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 4000 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 4000 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 84 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3073 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54715 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 20
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.05

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 19 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 13.3 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.060 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0094 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 2.13 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3073 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54715 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 20
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.05

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 1.3 | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.037 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D- 21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 18 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 4 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 15 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 16 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | 17 | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3073 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54715 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 20
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.05

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 5 | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 17 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0020 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 0.80 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_070 | 5.4 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3073 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54715 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 20
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 11.05

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.112 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 19 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 862 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81919/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4261 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 25-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54704 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 21
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 10.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 7400 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 5920 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 5920 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 20 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3069 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54704 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 21
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 10.00

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 11 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 9.48 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.096 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0198 | mg/L |
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 1.84 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3069 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54704 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 21
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 10.00

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 1.7 | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.037 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D- 21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 13 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | 4 | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 19 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 16 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | 17 | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3069 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54704 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 21
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 10.00

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 5 | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 11 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | 0.069 | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0038 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | 1.28 | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | 5.8 | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela


Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3069 / 16 |
| Data Colheita: | 20-04-2016 |
| Data Receção: | 20-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 21-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **54704 / 16**

Produto : Água superficiais
Referência : EST 21
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 10.00

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.113 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 12 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 887 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81266/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



Data Emissão: 27-04-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | H / 4350 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 27-04-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55736 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 22
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.55

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Contagem de Coliformes | MEH10.02 | 510 | ufc/100mL |
| Contagem de Escherichia coli | MEH10.02 | 510 | ufc/100mL |
| Contagem de Coliformes Fecais | MEH10.02 | 510 | ufc/100mL |
| Contagem de Enterococos | ISO 7899-2:2000 | 250 | ufc/100mL |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Elisa Maia

Técnica Superior Laboratório
Elisa Maia

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3115 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55736 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 22
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.55

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Azoto Amoniacal | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | 0.048 | mg/L |
| (a)* | CQO | CZ_SOP_D06_02_076(CSN ISO 15705)/CZ_SOP_D06_02_076A/CZ_SOP_D06_07_040 (CSN ISO 6060 e CSN ISO 15705) | 11 | mg/L |
| (a)* | Cádmio dissolvido | CZ_SOP_D06_02_002(US EPA200.8,US EPA6020,CSN EN ISO17294-2,sample prep. CZ_SOP_D06_J02chap10.1e10.2) | <0.020 (LQ) | ug/L |
| (a)* | Azoto total | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500 -NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | <1 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fósforo total | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |
| | Fósforo total em P | | 0.020 | mg/L |
| (a)* | Sílica (sob a forma SiO2) | CZ_SOP_D06_02_109 (CSN EN ISO 16264, EPA 370.1) | 7.58 | mg/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3115 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55736 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 22
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.55

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| (a)* | Nitratos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitratos | | 1.30 | mg/L |
| (a)* | Nitritos | CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) | | |
| | Nitritos | | 0.0146 | mg/L |
| * | CBO5 | SMEWW 5210 - D- 21ª Edição | <2 (L.Q.) | mg(O2)/L |
| * | Alcalinidade | NP 421:1966 | 13 | mg(CaCO3)/L |
| | Cálcio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Ca)/L |
| | Manganês | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 15 | ug(Mn)/L |
| | Cobre | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 15 | ug(Cu)/L |
| | Dureza | SMEWW 2340-B (22ª Edição) | <15 (L.Q.) | mg(CaCO3)/L |
| | Cádmio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <0.2 (L.Q.) | ug(Cd)/L |
| | Crómio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | <5 (L.Q.) | ug(Cr)/L |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Mod 201.19 Documento Processado por Computador

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3115 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55736 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 22
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.55

| | Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Arsénio | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 3 | ug(As)/L |
| | Cor | MI LAQ 159.02 equivalente a SMEWW 2120-C (21ª Edição) | 15 | mg/L Pt-Co |
| (a)* | Hidrocarbonetos Totais | CZ_SOP_D06_02_ 057 (based on CSN 75 7505, CSN 830540-4) | <0.050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 | mg/L |
| (a)* | Zinco | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | 0.0024 | mg/L |
| (a)* | Azoto Kjeldahl | CZ_SOP_D06_07_ 007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) | <0.50 (LQ) | mg(N)/L |
| (a)* | Sólidos Suspensos Totais (SST) | CZ_SOP_D06_02_ 070 | <3.0 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Chumbo Dissolvido | CZ_SOP_D06_02_ 001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120) | <0.0050 (LQ) | mg/L |
| (a)* | Fosfatos | CZ_SOP_D06_02_080 (baseado CSN EN ISO 6878 e CSN ISO 15681-1) | | |

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

Telef: 232817817
Fax: 232817819

**Controlvet Segurança Alimentar S.A.**
Zona Industrial de Tondela ZIM II, Lotes 2 e 6 3460-070 Tondela



**Correção de Relatórios anteriores**
Data Emissão: 06-06-2016

| | |
|---|---|
| N.º de Análise: | QH / 3115 / 16 |
| Data Colheita: | 21-04-2016 |
| Data Receção: | 21-04-2016 |
| Data Início Ensaio: | 22-04-2016 |
| Data Fim Ensaio: | 10-05-2016 |
| Código Cliente: | 4518 |

Exmo(s) Sr(s):
Monitar Lda.
Empreendimento Bela Vista, Lote 1, R/C DP, Loja 2
Repeses
3500-227 Viseu

Unidade: IBER- Aproveitamentos

**Identificação da Amostra:** **55736 / 16**

Produto : Águas Superficiais
Referência : EST 22
A colheita de amostra não foi efectuada pela Controlvet.
Acondicionamento : frasco
Hora Recolha : 16.55

| Ensaio | Método | Resultado | Unidade |
|---|---|---|---|
| Ortofosfatos | | 0.061 | mg/L |
| Sulfatos | MI LAQ 161.02 equivalente a SMEWW 4500 (SO42-).E (21ª Edição) | 11 | mg(SO4)/L |
| Magnésio | MI LAQ 168.01 | <2 (L.Q.) | mg(Mg)/L |
| Ferro | MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B (21ª Edição) | 660 | ug(Fe)/L |

Este relatório anula e substitui o relatório nº 81923/2016.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s)

Lista de abreviaturas: NE- Número estimado; UFC- Unidades formadoras de colónias; LQ – Limite de quantificação; LD – limite de detecção; V.L. – Valor Limite; V.R. – Valor Recomendado; VP - Valor Paramétrico; C - Conforme; A - Aceitável; NC - Não Conforme; Unid. - Unidade; DO - Densidade óptica.
O ensaio assinalado com (s) foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com (a) foi subcontratado e é acreditado.

Este Relatório de Ensaio refere-se apenas às amostras analisadas.
Proibida a reprodução parcial deste documento.

Os ensaios assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação.
A colheita de amostra efectuada não está incluida no âmbito da acreditação.

Técnico Superior de Laboratório
Vitor Manuel Gaspar

## 5.3 ANEXO III: CERTIFICADOS DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES "IN SITU"

# Manufacturer's Test Certificate
# Hersteller - Prüfzertifikat

| | |
|---|---|
| Product / Produkt: | **Multi parameter instrument / Multiparametermessgerät** |
| Model / Modell: | **MU 6100 H** |
| Serial no. / Serien-Nr. | **14220495** |

The a.m. product has been tested by us and is complying with the demanded specifications.

Accuracy of the pH measurement:
≤ 0,005 pH ± 1 digit

Accuracy of the voltage measurement:
≤ 0,3 mV ± 1 digit (-1200,0..+1200,0 mV)
≤ 1 mV ± 1 digit (-2500..+2500 mV)

Accuracy of the oxygen measurement:
≤ 0,5% of measured value ± 1 digit

Accuracy of the conductivity measurement:
≤ 0,5% of measured value ± 1 digit

Accuracy of the temperature measurement:
≤ 0,1 K ± 1 digit

The utilized test equipment is subject to a monitoring system according to the ISO 9001. The traceability to the standards of the Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) or to other national standards (NIST) is given by factory standards (calibration label 0208/D-K-18731-01-00/2013-11)

Das oben genannte Produkt wurde von uns geprüft und entspricht den geforderten Spezifikationen.

Genauigkeit der pH-Messung:
≤ 0,005 pH ± 1 Digit

Genauigkeit der Spannungsmessung:
≤ 0,3 mV ± 1 Digit (-1200,0..+1200,0 mV)
≤ 1 mV ± 1 Digit (-2500..+2500 mV)

Genauigkeit der Sauerstoff-Messung:
≤ 0,5% vom Meßwert ± 1 Digit

Genauigkeit der Leitfähigkeitsmessung:
≤ 0,5% vom Meßwert ± 1 Digit

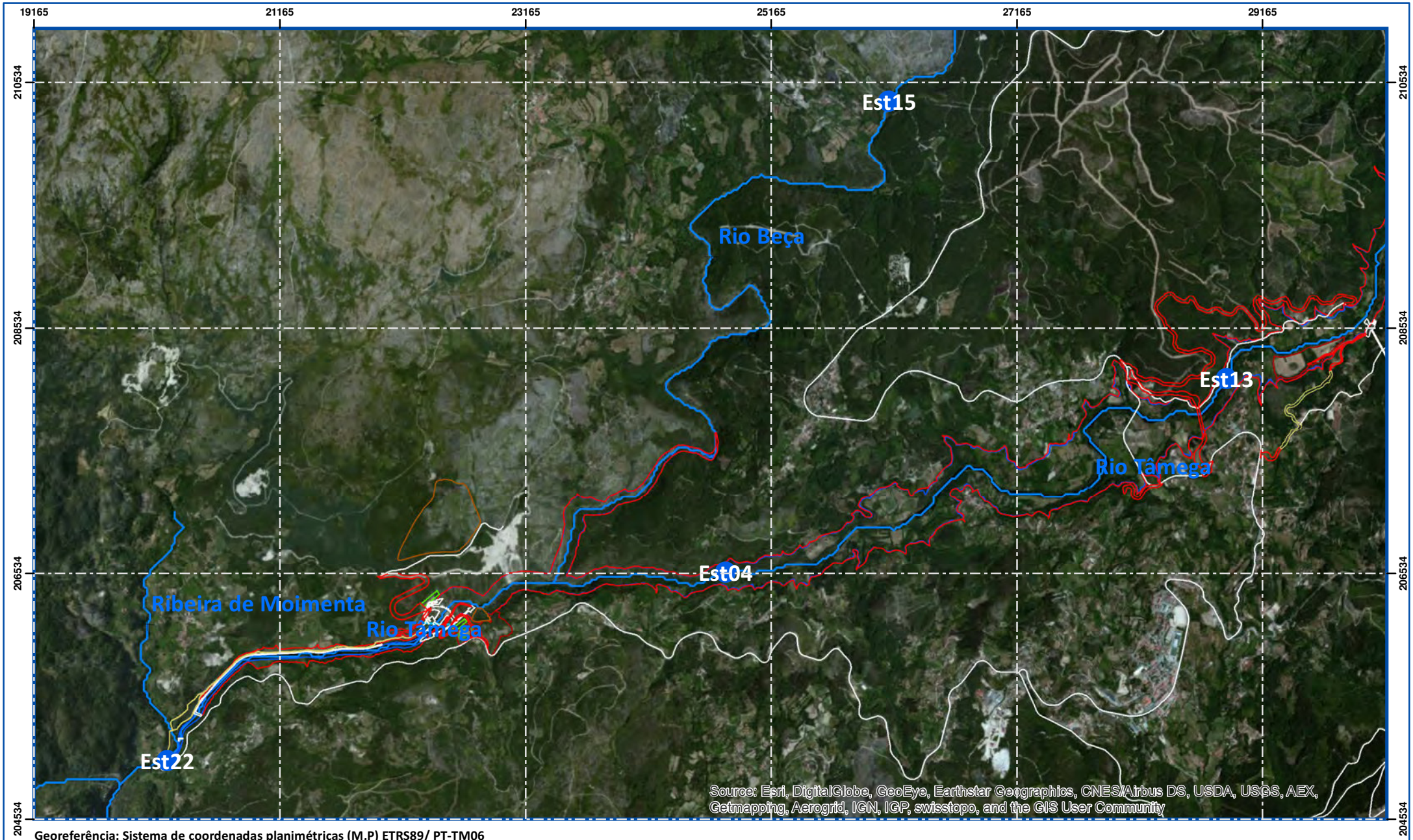
Genauigkeit der Temperaturmessung:
≤ 0,1 K ± 1 Digit

Die verwendeten Prüfmittel unterliegen einer Prüfmittelüberwachung gemäß ISO 9001. Die Anbindung an die Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST) ist über Werksnormale (Kalibriermarke 0208/D-K-18731-01-00/2013-11) sichergestellt.

Issue date / Ausstellungsdatum
28.05.2014

- This document has been generated using electronic data processing and is valid without signature -
- Dieses Dokument wurde mittels EDV erstellt und ist ohne Unterschrift gueltig -

## 5.4 ANEXO IV: CARTOGRAFIA DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO - ESTAÇÕES




**Georeferência: Sistema de coordenadas planimétricas (M,P) ETRS89/ PT-TM06**

IBERDROLA

MONITAR engenharia do ambiente

TÍTULO:
Pontos de Amostragem - Estações
Monitorização da Qualidade das Águas superficiais
Projeto de construção dos aproveitamentos hidroeléctricos do alto Tâmega, Daivões e Gouvães
Fase de construção

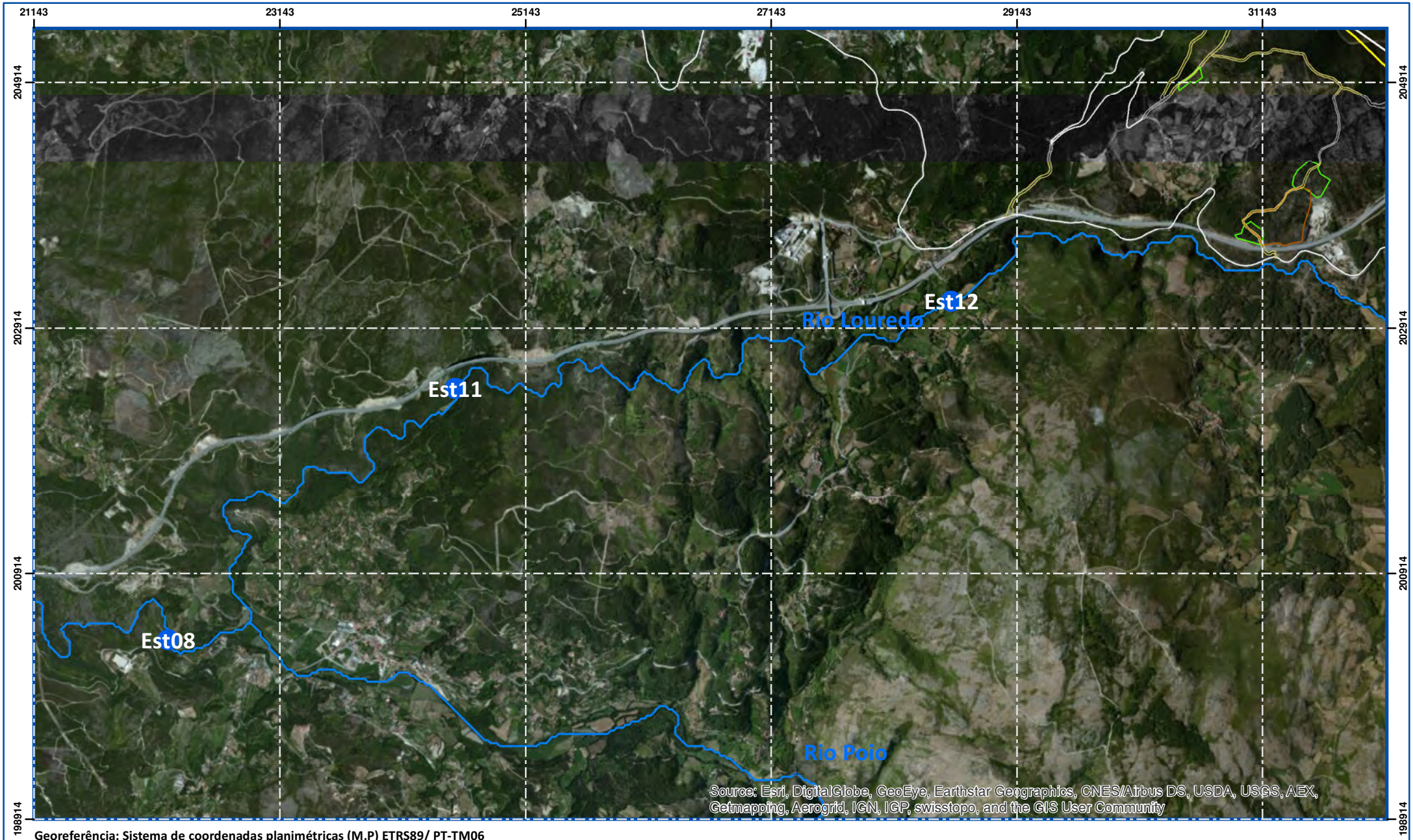
**Legenda**

Pontos de Amostragem - Estações

ESCALA:1:40.000

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

Carta nº 1




**Georeferência: Sistema de coordenadas planimétricas (M,P) ETRS89/ PT-TM06**

IBERDROLA

MONITAR engenharia do ambiente

TÍTULO:
Pontos de Amostragem - Estações
Monitorização da Qualidade das Águas superficiais
Projeto de construção dos aproveitamentos hidroeléctricos do alto Tâmega, Daivões e Gouvães
Fase de construção

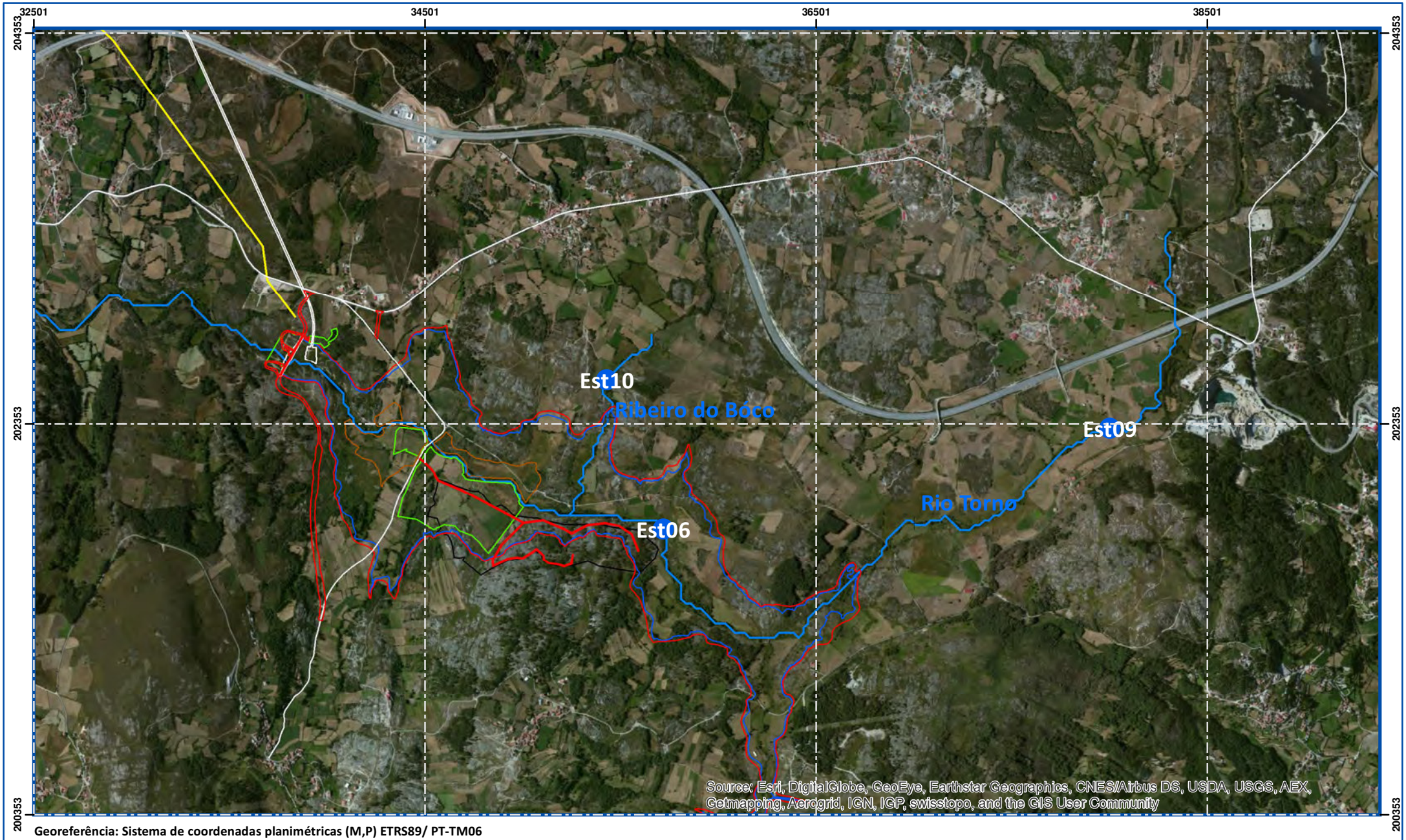
**Legenda**

Pontos de Amostragem - Estações

ESCALA:1:40.000

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

Carta nº 2




**Georeferência: Sistema de coordenadas planimétricas (M,P) ETRS89/ PT-TM06**

IBERDROLA

MONITAR engenharia do ambiente

TÍTULO:
Pontos de Amostragem - Estações
Monitorização da Qualidade das Águas superficiais
Projeto de construção dos aproveitamentos hidroeléctricos do alto Tâmega, Daivões e Gouvães
Fase de construção

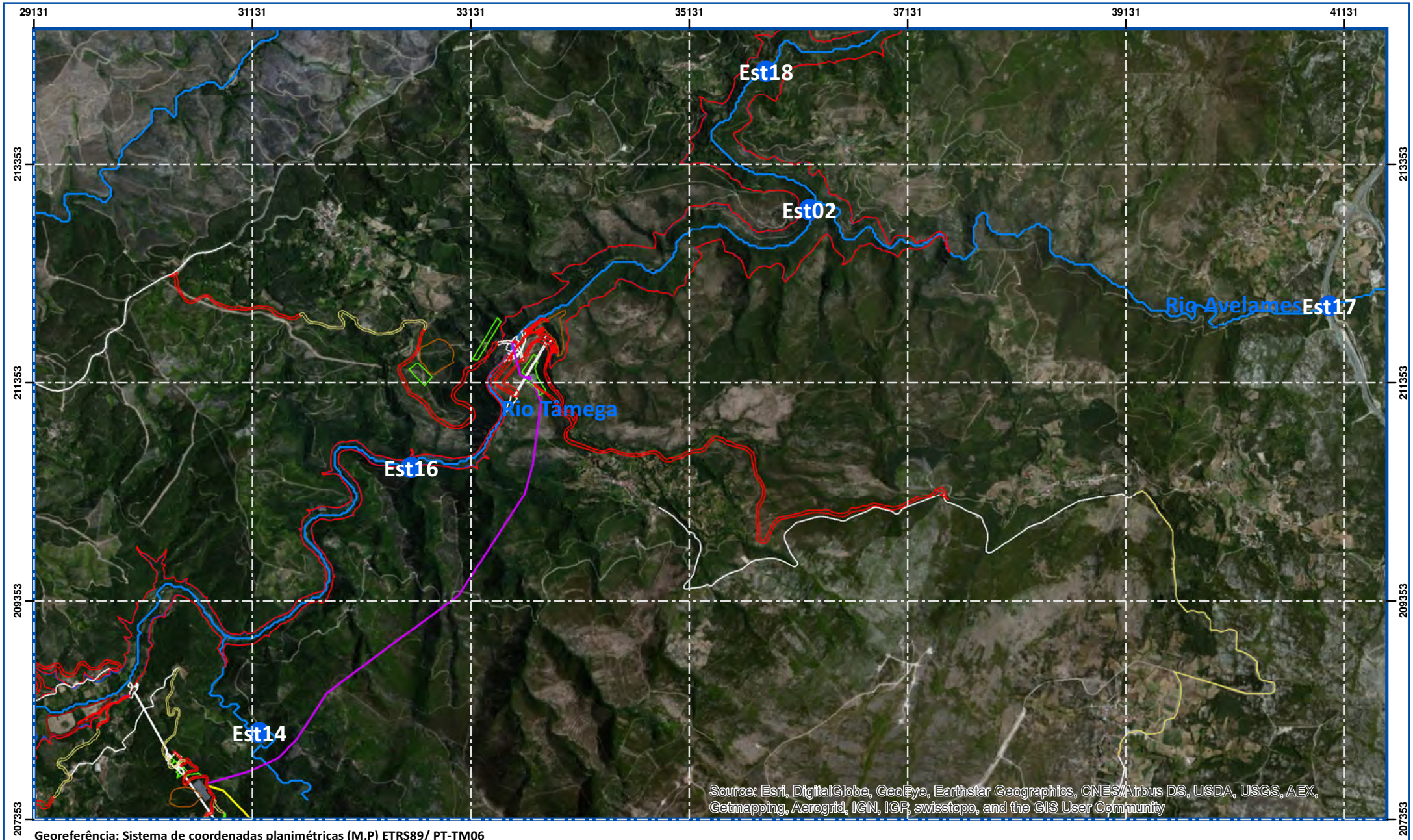
**Legenda**

Pontos de Amostragem - Estações

ESCALA:1:25.000

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

Carta nº 3




**Georeferência: Sistema de coordenadas planimétricas (M,P) ETRS89/ PT-TM06**

IBERDROLA

MONITAR engenharia do ambiente

TÍTULO:
Pontos de Amostragem - Estações
Monitorização da Qualidade das Águas superficiais
Projeto de construção dos aproveitamentos hidroeléctricos do alto Tâmega, Daivões e Gouvães
Fase de construção

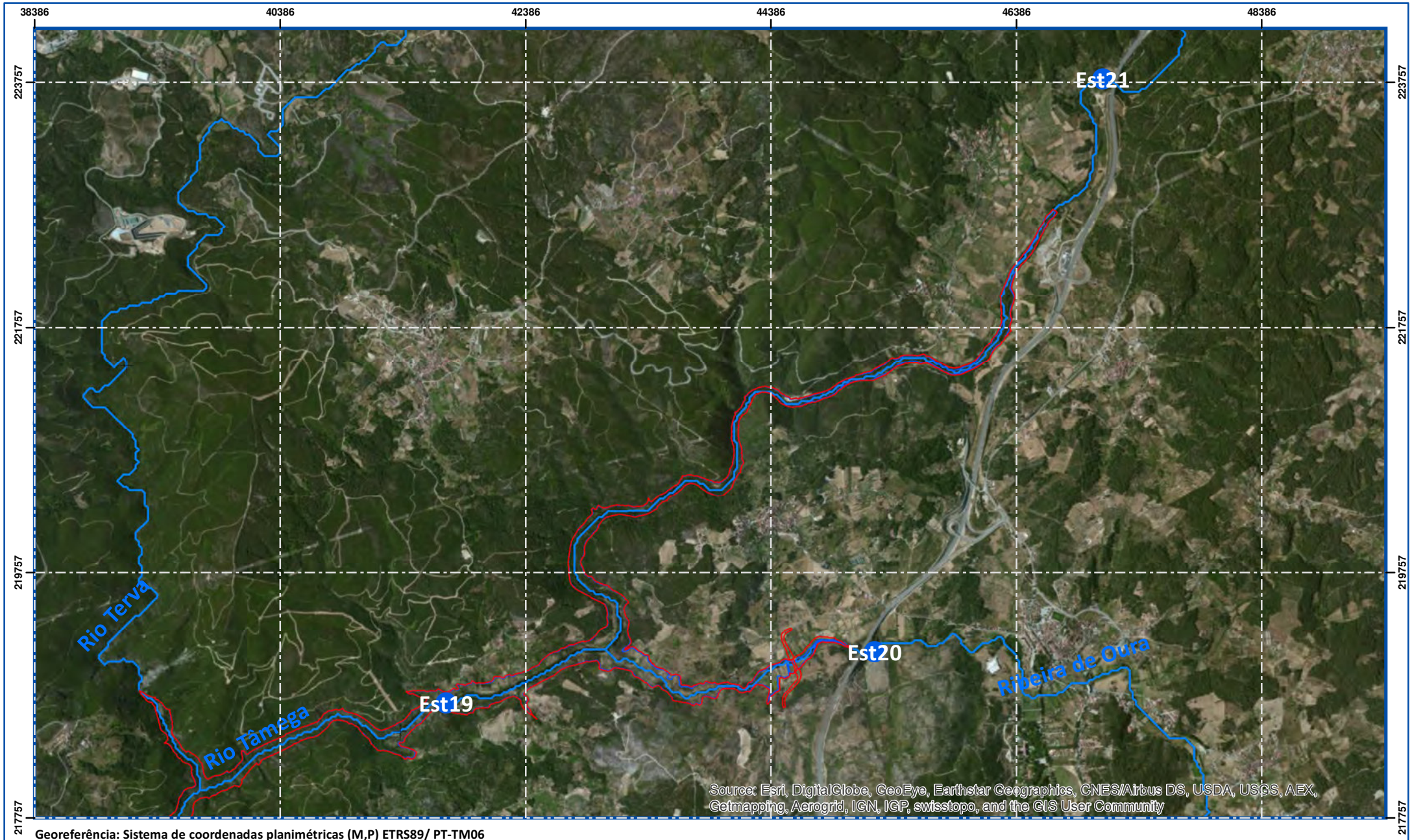
**Legenda**

Pontos de Amostragem - Estações

ESCALA:1:45.000

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

Carta nº 4




**Georeferência: Sistema de coordenadas planimétricas (M,P) ETRS89/ PT-TM06**

IBERDROLA

MONITAR engenharia do ambiente

TÍTULO:
Pontos de Amostragem - Estações
Monitorização da Qualidade das Águas superficiais
Projeto de construção dos aproveitamentos hidroeléctricos do alto Tâmega, Daivões e Gouvães
Fase de construção

**Legenda**

Pontos de Amostragem - Estações

ESCALA:1:40.000

ELABORADO POR:
Monitar, Lda

Carta nº 5



**MONITAR**
engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista
Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses
3500-227 Viseu
T. 232 092 031
F. 232 092 031
GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT

# MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES

## SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS PARA OS PARÂMETROS FISICÓ - QUÍMICOS - CAMPANHA DA FASE DE CONSTRUÇÃO - MAIO DE 2016

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Tipo de Estação | Critérios do INAG - parâmetros físico-químicos gerais | | Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes | | Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto | | | | Classificação - critérios do SNIRH | | Observações |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Parâmetros não conformes | | | Observações | | | |
| | | | | Estado | Parâmetro responsável | Estado | Parâmetro responsável | VMR - Anexo X | VMA - Anexo X | VMA Anexo XXI | | Classificação | Parâmetro responsável | |
| **EST02** | - | Tâmega | controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | CQO<br>Colif. Totais e coliformes fecais e Ferro | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST04** | - | Tâmega | controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | CQO<br>Colif. Totais e coliformes fecais | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST06** | RH12(22) | Louredo (Torno) | controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST12** | RH11(19) | Louredo | estação de controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | Colif. Totais | os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |
| **EST16** | - | Tâmega | estação de controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | CQO<br>Colif. Totais e coliformes fecais | os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |
| **EST22** | RH7(10) | Tâmega | controlo e operacional | Bom | - | Razoável | Cobre Total | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | CQO<br>Colif. Totais e coliformes fecais<br>Ferro<br>Cobre Total | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |

**Considerações gerais:**

Da análise dos resultados obtidos, para as estações mensais, na presente campanha e comparado com os valores obtidos em anteriores campanhas, apenas de salientar a elevada concentração de cobre registada na EST22 que alterou o estado da qualidade da água para razoável, segundo os Critérios do INAG. Este aumento de concentração poderá estar fortemente associado ao uso de fertilizantes e fitofármacos à base de cobre na agricultura, uma vez que, a montante e na envolvente desta estação verifica-se existir atividade agrícola, nomeadamente exploração vinícola. No entanto, e pelo facto de a montante da estação se encontrarem a decorrer obras referente à construção da barragem de Daivões, dever-se-á averiguar se estamos perante uma situação pontual e se estão a ser tomadas todas as medidas de minimização preconizadas na DIA no que se refere a este descritor. Para os restantes parâmetros poder-se-á aferir que não foram registadas situações passiveis de alarme, no que concerne a eventuais impactes resultantes das atividades construtivas, sendo que, as variações registadas para determinados parâmetros, estarão associadas a fontes de pressão externas às atividades construtivas.

A seguir são descritas algumas medidas referenciadas na DIA para o descritor recursos hídricos superficiais:

*"13. Contenção/retenção de eventuais escorrência e/ou derrames.*

*14. Armazenamento em recipientes adequados e estanques de óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas que deverão ser posteriormente enviados a destino final adequado.*

*46. Execução de medidas preventivas de situações de instabilidade, nomeadamente:*

*d) Identificar os locais de maior vulnerabilidade e o comportamento que apresentam a fenómenos de instabilidade provocados pelo enchimento versus descarga, remoção da cobertura vegetal e incremento de água intersticial nas vertentes das albufeiras"*

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.02** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **N/A** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 28-04-16 | 16-05-16 | | | | | | | |
| HORA | 9:05 | 11:00 | 9:20 | | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

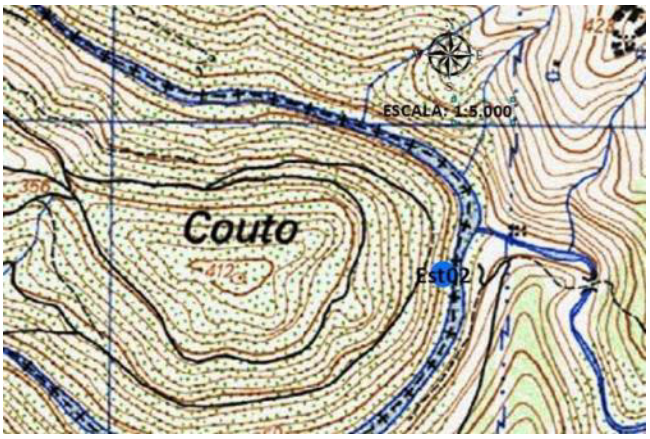
RIO TÂMEGA, 2800M A MONTANTE DO LOCAL DA OBRA DE IMPLEMENTAÇÃO DA BARRAGEM DO ALTO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR | **FREGUESIA:** UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PENSALVOS E PARADA DE MONTEIROS

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** ALTO TÂMEGA

| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0226N | 41°35'05.93"N / 7°41'55.00"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(MM) | 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 2,7 | 13,7 | 18,4 | | | | | | | |
| HR (%) | 98 | 71 | 48 | | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 984 | 977 | 1016,5 | | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | Incolor | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | Límpida | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura [1] | ºC | 9,0 | 13,0 | 14,5 | | | | | | | | |
| | pH [1] | E. de Sorensen | 6,2 | 7,4 | 7,4 | | | | | | | | |
| | Condutividade [1] | µS/cm, 20ºC | 79,2 | 76,7 | 74,1 | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % [1] | % | 103 | 101 | 109 | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio [1] | mg $O_2$/L | 11,9 | 10,2 | 10,7 | | | | | | | | |
| | Turbidez [1] | NTU | 20,1 | 3,0 | 3,9 | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 21 | 19 | 14 | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 38 | 4.4 | 11,6 | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 26 | 14 | 18 | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 14 | 14 | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,074 | 0.117 | 0,337 | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 6 | 2.73 | 2,08 | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0382 | 0,0296 | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1.2 | <1 | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.042 | 0,028 | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.130 | 0,087 | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,6 | 9.9 | 9,58 | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 920 | 1520 | 2700 | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 552 | 608 | 540 | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 700 | 608 | 2700 | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 540 | 100 | 180 | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.02 | <0,02 | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 20 | 25 | <10 | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 1880 | 444 | 612 | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 29 | 20 | 16 | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.8 | <100 | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | 4 | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 19 | 10 | 15 | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 2 | <0.050 | <0,050 | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **Designação** | **Est.04** |
| **Designação Recape** | **N/A** |

| Campanha | Jan - 16 | Abr - 16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Data | 12-01-16 | 28-04-16 | 16-05-16 | | | | | | | |
| Hora | 13:30 | 18:00 | 11:20 | | | | | | | |

## Localização

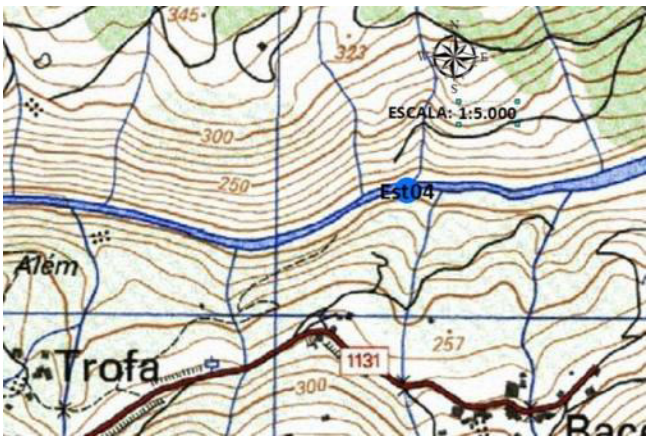
Rio Tâmega, 2500m a montante do local da obra de implementação da barragem de Daivões

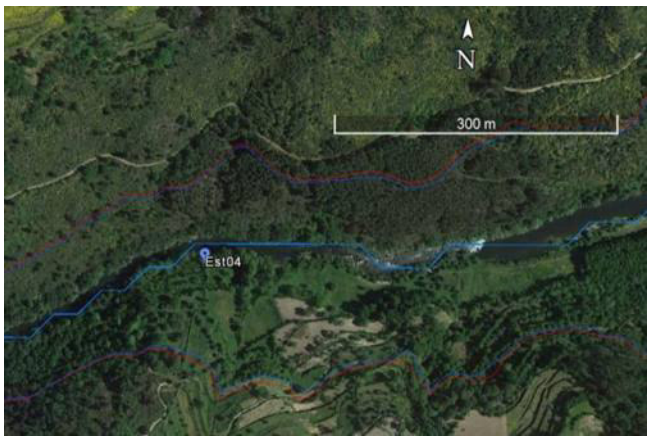
**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Cabeceiras de Basto **Freguesia:** Cavez

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Daivões

| Tipo de Estação | | Estação afetada pelo Enchimento | | Código da massa de água | Coordenadas Geográficas |
|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo ☒ | | Sim ☒ | | |
| | Operacional ☒ | | Não ☐ | PT03DOU0233 | 41°31'40.29"N/ 7°50'09.64"W |

## Registo fotográfico








## Dados climatéricos

| Campanha | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prec. Diária Acu.(mm) | 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | |
| T. ambiente (°C) | 9,9 | 26,7 | 21,3 | | | | | | | |
| HR (%) | 72 | 22 | 42 | | | | | | | |
| P. Atm. (hPa) | 985 | 975 | 1015,8 | | | | | | | |

| Tipo e método de amostragem | Caracterização da envolvente |
|---|---|
| Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório. | Florestal |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | | |
| **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | Límpida | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura [1] | ºC | 9,7 | 14,4 | 15,4 | | | | | | | | |
| | pH [1] | E. de Sorensen | 6,0 | 7,1 | 7,1 | | | | | | | | |
| | Condutividade [1] | µS/cm, 20ºC | 40 | 53,5 | 53,8 | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % [1] | % | 110 | 99 | 106 | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio [1] | mg $O_2$/L | 11,9 | 9,6 | 10,4 | | | | | | | | |
| | Turbidez [1] | NTU | 10,9 | 5,0 | 4,7 | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 15 | 15 | 14 | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 20 | <3.0 | <3,0 | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 18 | 13 | 17 | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 13 | 13 | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,05 | 0.043 | 0,10 | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 2.43 | 1,91 | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0249 | 0,03 | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | <1 | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.028 | 0,019 | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.085 | 0,058 | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 4,9 | 8.96 | 8,97 | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 840 | 1720 | 1360 | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 168 | 344 | 340 | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 590 | 1720 | 1360 | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 280 | 100 | 120 | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.02 | <0,02 | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | 15 | 15 | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 338 | 365 | 446 | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 12 | 15 | 10 | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 5.2 | <100 | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | 4 | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | <10 | 14 | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | <0,050 | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.06** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **RH12 (22)** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 20-04-16 | 16-05-16 | | | | | | | |
| HORA | 15:50 | 16:30 | 13:50 | | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO LOUREDO, 2000 M A 3000M A MONTANTE DO LOCAL DA OBRA DE IMPLEMENTAÇÃO DA BARRAGEM DE GOUVÃES. ZONA DE INUNDAÇÃO DA BARRAGEM

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR **FREGUESIA:** GOUVÃES DA SERRA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** GOUVÃES

| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0255 | 41°29'05.52"N/ 7°42'19.44"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(mm) | 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 10,9 | 18,8 | 23,5 | | | | | | | |
| HR (%) | 67 | 37 | 41 | | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 985 | 975 | 1014,8 | | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Campanha | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
| Cor | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | | |
| Cheiro | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | | |
| Aparência | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 7,0 | 12,9 | 16,1 | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,5 | 6,8 | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 24,9 | 77,8 | 29,1 | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 117 | 107 | 105 | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,7 | 10,1 | 9,5 | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,36 | 4,50 | 1,6 | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 9 | 8 | 10 | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | <3,0 | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 12 | <5 | 9 | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 6 | 9 | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.078 | 0,24 | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.63 | 0,54 | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | 0.0113 | <0,0050 | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | <1 | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | <0,010 | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | <0,04 | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.73 | 4,47 | | | | | | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 250 | 160 | 94 | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 50 | 32 | 19 | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 86 | 96 | 72 | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 30 | 6 | 1 | | | | | | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,02 | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 26 | <10 | 18 | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 54,9 | 253 | 162 | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | 18 | 13 | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 4.0 | <100 | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | <3 | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 10 | <10 | 11 | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | <0,050 | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.08** | |
| **Designação Recape** | | | **RH18 (28)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 14:30 | 15:25 | | |

### Localização

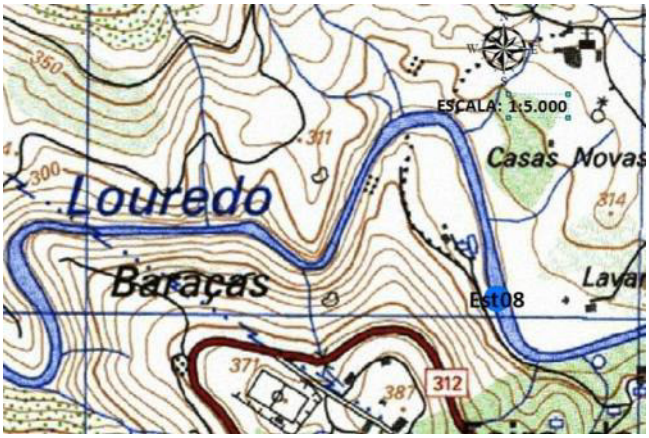
Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio.

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Ribeira de Pena **Freguesia:** Cerva

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0250 | 41°28'20.67"N/ 7°52'00.79"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 11,3 | 13,5 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 59 | 82 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 8 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,2 | 12,6 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,6 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 25,5 | 24,1 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 109 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,1 | 11,2 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,32 | 1,63 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 5 | 7 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 8 | 5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 7 | 8 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.053 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.89 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 4.13 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 330 | 360 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 132 | 90 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 180 | 113 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 68 | 27 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | 0,109 | 0.079 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 17 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 34,5 | 58 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | 220 | 5.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.09** | | |
| | **Designação Recape** | **RH13 (23)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:20 | 15:30 | | |

### Localização

Rio Louredo, a montante de Gouvães

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Gouvães da Serra

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0255 | 41°29'21.90"N / 7°40'40.88"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,7 | 20,3 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 72 | 37 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Agrícola e florestal** |

### Observações

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 9 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 7,1 | 12,5 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 6,4 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 26,6 | 38,2 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 9,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 3,3 | 1,95 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 13 | <5 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 17 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 6 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.088 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.59 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,01 | 0.0051 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.39 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 580 | 2200 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 348 | 880 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 450 | 2200 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 400 | 47 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 13 | 14 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 91,5 | 237 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 11 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente — IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.10** | | |
| | **Designação Recape** | **RH14 (24)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:05 | 16:15 | | |

## Localização

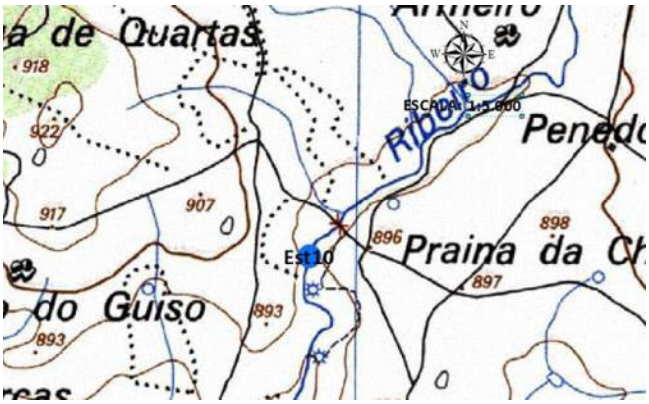
Ribeiro do Boco na zona de inundação de Gouvães

**Distrito:** Vila Real — **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar — **Freguesia:** Gouvães da Serra

**Bacia Hidrográfica:** Douro — **Sub-Bacia:** Tâmega — **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41° 29'30.34"N / 7°42'31.74"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☐ | | |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,8 | 19,1 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 69 | 38 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 974 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e agrícola** |

## Observações

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,1 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,5 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 30,7 | 48,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 103 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,5 | 9,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 2,86 | 4,04 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 7 | 6 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 10 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 7 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.075 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.92 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,2 | 4.19 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 300 | 15000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 240 | 15000 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 240 | 15000 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 54 | 22 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 13 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 80,3 | 196 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | 11 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | | **Est.11** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | | **RH10 (18)** |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **HORA** | 15:00 | 16:00 | | |

### LOCALIZAÇÃO

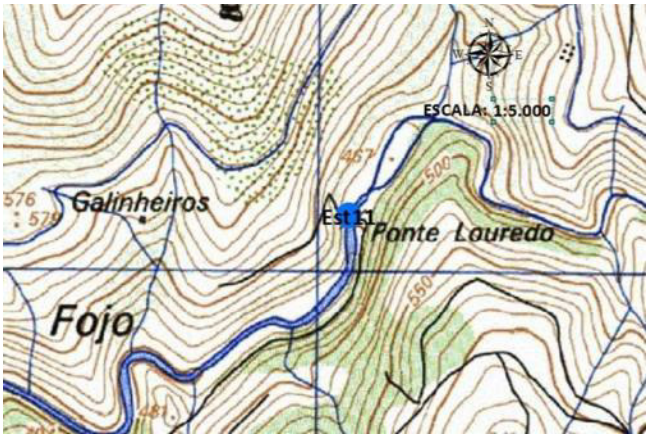
RIO LOUREDO, A JUSANTE DE GOUVÃES

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** RIBEIRA DE PENA | **FREGUESIA:** CERVA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** GOUVÃES

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ESTAÇÃO** | CONTROLO ☒ | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | SIM ☐ | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
| | OPERACIONAL ☐ | | NÃO ☒ | PT03DOU0255 | 41°29'26.71''N/ 41°29'26.71''N |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAMPANHA** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(MM)** | 1 | 2,0 | | | **COR** | INCOLOR | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 10,6 | 14,6 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 66 | 61 | | | **APARÊNCIA** | LÍMPIDA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 982 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| **AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO.** | **FLORESTAL** |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 11 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,6 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,7 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 25 | 24,5 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 112 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,1 | 11,4 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,2 | 0,73 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 12 | 12 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 10 | 5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 6 | 6 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.028 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.70 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.55 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 300 | 71 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 180 | 71 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 230 | 71 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 40 | 4 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 26 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 50 | 105 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.12** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **RH11 (19)** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 21-04-16 | 16-05-16 | | | | | | | |
| HORA | 15:30 | 14:40 | 12:20 | | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO LOUREDO, A JUSANTE DE GOUVÃES

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** RIBEIRA DE PENA | **FREGUESIA:** UNIÃO DAS FREGUESIAS DE RIBEIRA DE PENA (SALVADOR) E SANTO ALEIXO ALÉM-TÂMEGA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** GOUVÃES

| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☐ | PT03DOU0255 | 41° 29'49.30"N/ 7°47'25.63"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☒ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(mm) | 1 | 1,0 | 0,0 | | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 10,6 | 13,8 | 23,1 | | | | | | | |
| HR (%) | 68 | 71 | 42 | | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 985 | 981 | 1015,5 | | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 8,3 | 11,4 | 14,5 | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,7 | 6,6 | 7,1 | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 24,8 | 27,7 | 25,1 | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 104 | 110 | 109 | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 11,1 | 10,3 | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,0 | 1,24 | 2,0 | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 10 | 7 | 7 | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | <3,0 | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 8 | 5 | 7 | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 5 | 7 | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.047 | 0,08 | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.63 | 0,65 | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | 0.0062 | <0,0050 | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | <1 | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.010 | <0,010 | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | <0,04 | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.28 | 3,66 | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 220 | 450 | 384 | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 88 | 90 | 3 | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 120 | 90 | 10 | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 54 | 19 | 0 | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,020 | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 22 | 13 | <10 | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 42,1 | 92 | 130 | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | <100 | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | <3 | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | 11 | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | <0,050 | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.13** |
| **Designação Recape** | | | | **RH4 (6)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 10:05 | 17:25 | | |

### Localização

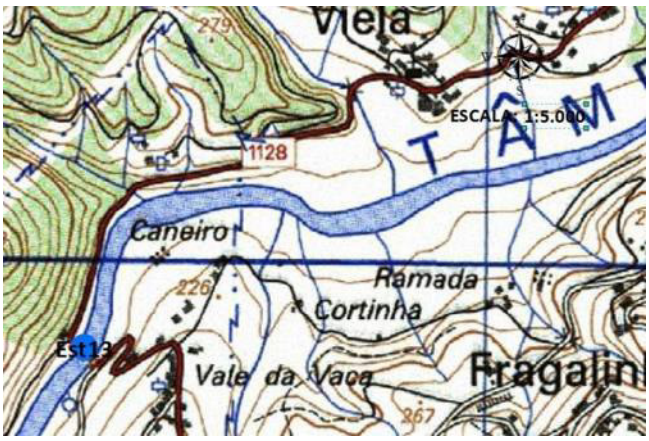
Rio Tâmega, na zona de inundação de Daivões

**Distrito:** Vila Real | **Concelho:** Ribeira de Pena | **Freguesia:** União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo Além-Tâmega

**Bacia Hidrográfica:** Douro | **Sub-Bacia:** Tâmega | **Aproveitamento Hidroelétrico:** Daivões

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0233 | 41° 32'30.90"N / 7°47'13.49"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico











### Dados climatéricos

| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | |
| **T. ambiente (°C)** | 3,1 | 14,9 | | |
| **HR (%)** | 98 | 63 | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | |

### Caracterização organolética

| | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
|---|---|---|---|---|
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | | |
| **Observações:** | | | | |

### Tipo e método de amostragem

**Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.**

### Caracterização da envolvente

**Florestal**

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado, galgando as margens

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 13 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,1 | 13,0 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 6,9 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 49,4 | 51,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 103 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 10,2 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 14,9 | 4,3 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 20 | 23 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 16 | 5.5 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 22 | 19 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 13 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,06 | 0.055 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 5 | 1.81 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0172 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.030 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.093 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,3 | 8.76 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 980 | 5300 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 588 | 5300 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 650 | 5300 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 430 | 320 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 10 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 925 | 813 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 17 | 21 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 6,9 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 18 | 12 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | | **Est.14** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | | **RH6 (9)** |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **HORA** | 11:00 | 12:00 | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIBEIRA DE OURO NA ZONA DE INFLUÊNCIA DE DAIVÕES

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR | **FREGUESIA:** SANTA MARINHA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** ALTO TÂMEGA

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ESTAÇÃO** | CONTROLO | ☒ | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | SIM | ☐ | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
| | OPERACIONAL | ☐ | | NÃO | ☒ | PT03DOU0227 | 41° 32'31.35"N/ 7°45'33.26"W |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAMPANHA** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **COR** | INCOLOR | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 6,5 | 16,4 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 98 | 61 | | | **APARÊNCIA** | LÍMPIDA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 977 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| **AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO.** | **FLORESTAL** |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 14 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 10,2 | 13,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,3 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 27,3 | 34,9 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 99 | 107 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 10,7 | 10,6 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 6,65 | 1,24 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 5 | 6 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 11 | 3.2 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 7 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 8 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | <0.020 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.38 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,4 | 5.99 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 7 | 420 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 0 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 5 | 420 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 15 | 0 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | 0,026 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 235 | 97 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 2.2 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente — IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.15** | | |
| | **Designação Recape** | **RH8 (12)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 9:45 | 11:30 | | |

## Localização

Rio Beça, afluente do rio Tâmega

**Distrito:** Vila Real — **Concelho:** Boticas — **Freguesia:** Beça

**Bacia Hidrográfica:** Douro — **Sub-Bacia:** Tâmega — **Aproveitamento Hidroelétrico:** Daivões

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0300 | 41° 33'44.41"N/ 7°49'11.70"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 2,8 | 13,9 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 98 | 65 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 977 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 15 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,8 | 12,8 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,4 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 27,5 | 44,9 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 109 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,3 | 10,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 2,23 | 1,33 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | <5 | <5 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 7 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 16 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | <0.020 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.60 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,3 | 4.63 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 56 | 560 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 45 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 48 | 560 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 8 | 0 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 24 | 13 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 69,3 | 63 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.16** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **N/A** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 28-04-16 | 16-05-16 | | | | | | | |
| HORA | 11:30 | 15:45 | 10:30 | | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

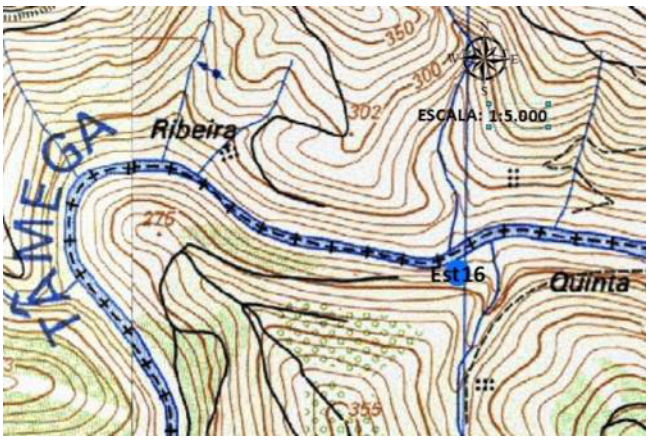
RIO TÂMEGA, 1200 METROS APROXIMADAMENTE A JUSANTE DA BARRAGEM DO ALTO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** RIBEIRA DE PENA | **FREGUESIA:** CANEDO

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** ALTO TÂMEGA/DAIVÕES

| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0226N | 41° 33'49.91"N/ 7°44'32.83"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

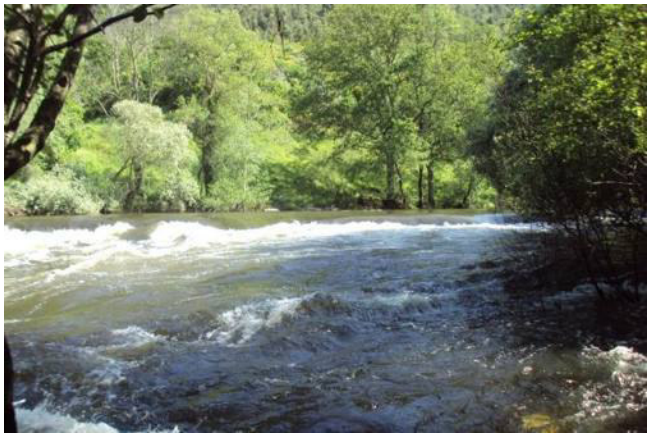
### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(mm) | 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 8 | 24,7 | 20,3 | | | | | | | |
| HR (%) | 98 | 24 | 44 | | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 985 | 974 | 1016,1 | | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | Incolor | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | Límpida | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura [1] | ºC | 9,4 | 14,6 | 14,2 | | | | | | | | |
| | pH [1] | E. de Sorensen | 6,2 | 7,2 | 7,4 | | | | | | | | |
| | Condutividade [1] | µS/cm, 20ºC | 52,8 | 59,9 | 53,5 | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % [1] | % | 110 | 105 | 106 | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio [1] | mg $O_2$/L | 12,3 | 10,6 | 10,7 | | | | | | | | |
| | Turbidez [1] | NTU | 18,7 | 6,5 | 4,3 | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 15 | 17 | 11 | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 13 | 6.9 | <3,0 | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 23 | 14 | 16 | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 14 | 13 | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,074 | 0.049 | 0,21 | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 7 | 2.50 | 1,4 | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,04 | 0.0267 | 0,37 | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | <1 | <1 | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | 0,021 | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.115 | 0,064 | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,4 | 9.63 | 9,35 | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 1500 | 1680 | 1600 | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 600 | 420 | 0 | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 640 | 840 | 1600 | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 580 | 5400 | 60 | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,02 | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 25 | 15 | <10 | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 347 | 488 | 427 | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 17 | 20 | 10 | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.7 | <100 | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | 4 | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 20 | <10 | 15 | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 1 | <0.050 | <0,050 | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.17** | |
| **Designação Recape** | | | **RH17 (27)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:45 | 14:30 | | |

### Localização

Rio Avelames na zona de inundação Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Bragado

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim ☐ | | |
| | Operacional | ☐ | | Não ☒ | PT03DOU0211 | 41°34'36.54"N/ 7°38'29.66"W |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,4 | 19,8 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 72 | 38 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e Agrícola** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 17 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,8 | 14,4 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,1 | 7,1 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 61 | 84,3 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 106 | 103 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 9,8 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 7,31 | 4,00 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 14 | 10 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 11 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 15 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 15 | 15 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,034 | 0.076 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.05 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0184 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.014 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.043 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 6,7 | 10.1 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 960 | 8000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 576 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 790 | 0 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 600 | 67 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 12 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 209 | 263 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 14 | 15 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.18** | |
| **Designação Recape** | | | **RH3 (4)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 8:15 | 10:00 | | |

## Localização

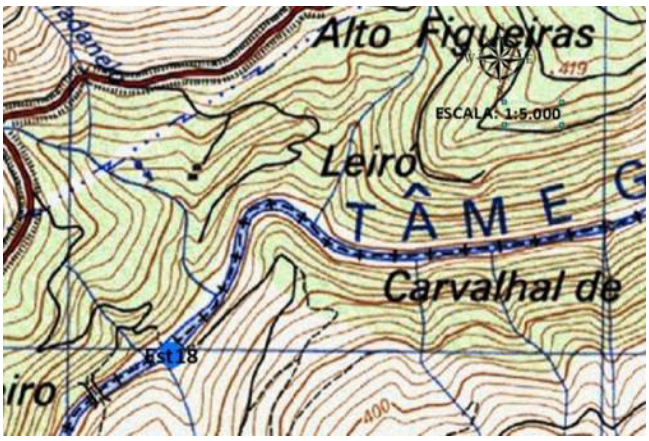
Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega

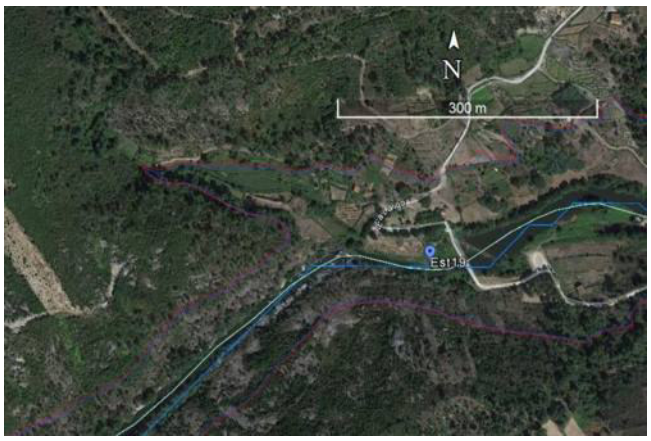
**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Bragado

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41°35'47.06"N/ 7°42'11.85"W |
| | Operacional | ☐ | | Não | ☐ | | |

## Registo fotográfico








| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Acastanhada | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 2,5 | 10,9 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 98 | 75 | | | **Aparência** | Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 984 | 976 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 18 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,1 | 13,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,5 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 73,2 | 83,5 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 104 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 10,4 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 19 | 3,2 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 11 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 30 | 3.8 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 29 | 17 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 13 | 14 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,081 | 0.125 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 7 | 2.72 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0391 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.040 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.123 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,8 | 9.9 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 980 | 400 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 784 | 300 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 900 | 400 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 500 | 100 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 15 | 18 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 533 | 450 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 20 | 20 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.19** | | |
| | **Designação Recape** | **RH2 (3)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 18:00 | 09:25 | | |

### Localização

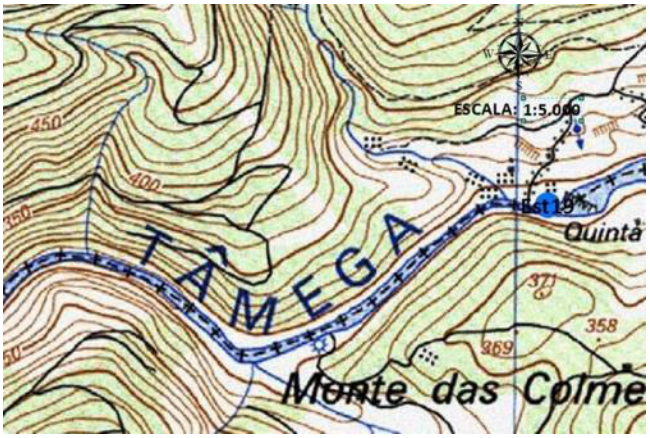
Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega

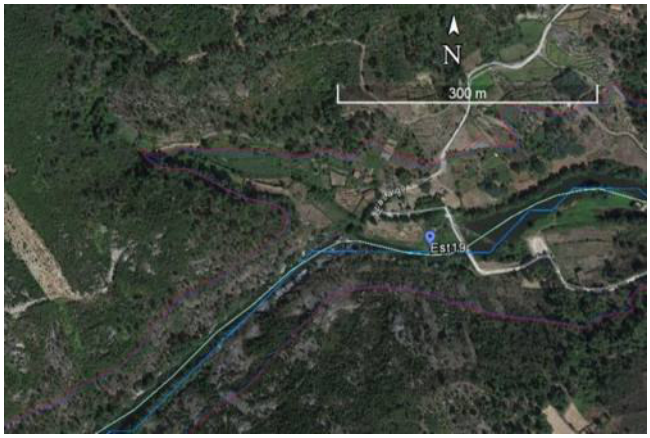
**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Boticas **Freguesia:** Pinho

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo ☒ | | Sim ☒ | | |
| | Operacional ☐ | | Não ☐ | PT03DOU0226N | 41°38'11.61"N/ 7°37'55.62"W |

### Registo fotográfico






| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 5,8 | 10,0 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 81 | 97 | | | **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 974 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal, agrícola e rural** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 19 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,6 | 11,9 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 7,1 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 60,4 | 153,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 104 | 107 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,7 | 11,0 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 15,4 | 5,9 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | 2.6 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 9 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 16 | 4.9 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 25 | 16 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 13 | 15 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,042 | 0.082 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 8 | 2.66 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0194 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | 1.6 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.113 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 6,1 | 9.19 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 2500 | 8600 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 500 | 3440 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 870 | 5160 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 900 | 50 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 304 | 787 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 14 | 14 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.1 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 16 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.20** | |
| **Designação Recape** | | | **RH16 (26)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 17:05 | 11:05 | | |

## Localização

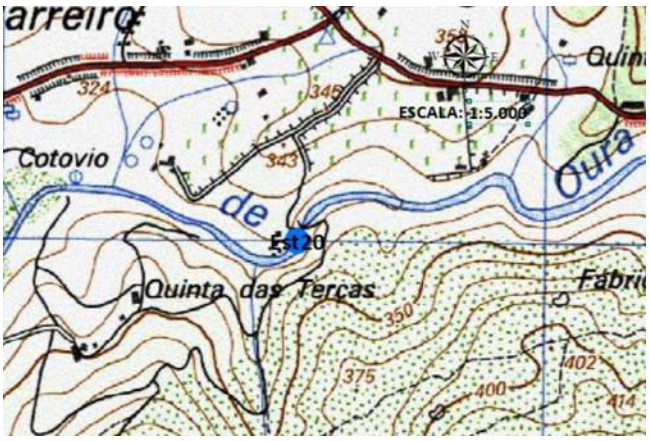
Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Chaves **Freguesia:** Vidago

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0197 | 41°38'24.42"N/7°35'24.69"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 9,3 | 15,3 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 75 | 80 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal, agrícola e urbano** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 20 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,0 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 97,1 | 92,3 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,2 | 10,6 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 9,89 | 8,10 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 19 | 19 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 15 | 5.4 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 25 | 17 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 20 | 18 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | 17 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.060 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 9 | 2.13 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0094 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | 1.3 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.112 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 10,9 | 13.3 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 800 | 5000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 176 | 4000 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 300 | 4000 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 350 | 84 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 12 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 292 | 862 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 15 | 15 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | 5 | 5 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 17 | 19 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.21** |
| **Designação Recape** | | | | **RH1 (2)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 17:25 | 10:00 | | |

### Localização

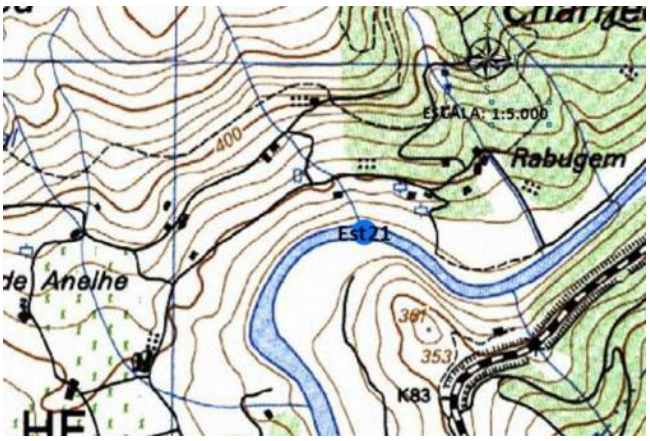
Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Chaves **Freguesia:** Vidago

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0197 | 41°38'24.42"N/7°35'24.69"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 8,8 | 12,0 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 78 | 95 | | | **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e agrícola** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 21 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,7 | 12,2 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,1 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 57,4 | 74,1 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,0 | 10,8 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 13,2 | 5,8 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 17 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | 5.8 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 26 | 11 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 13 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | 17 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,054 | 0.096 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.84 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0198 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1.7 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.113 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,4 | 9.48 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 3000 | 7400 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 600 | 5920 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 980 | 5920 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 870 | 20 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 289 | 887 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 13 | 19 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | 177 | 3.8 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 5 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 14 | 12 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | 0.069 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.22** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **RH7 (10)** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 21-04-16 | 16-05-16 | | | | | | | |
| HORA | 13:45 | 16:55 | 11:50 | | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

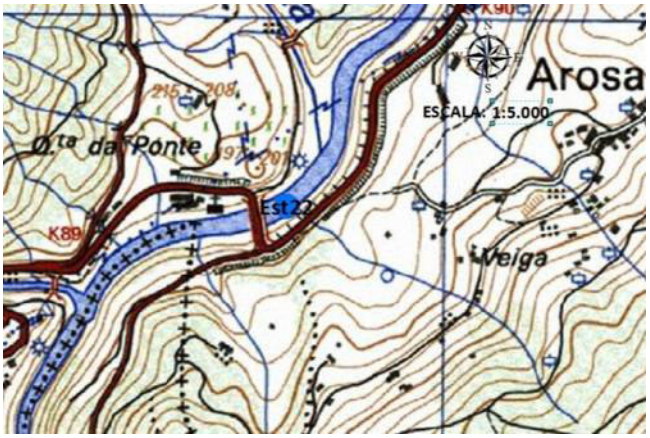
RIO TÂMEGA, A JUSANTE DO AÇUDE DE DAIVÕES

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** CABECEIRAS DE BASTO **FREGUESIA:** CAVEZ

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** DAIVÕES

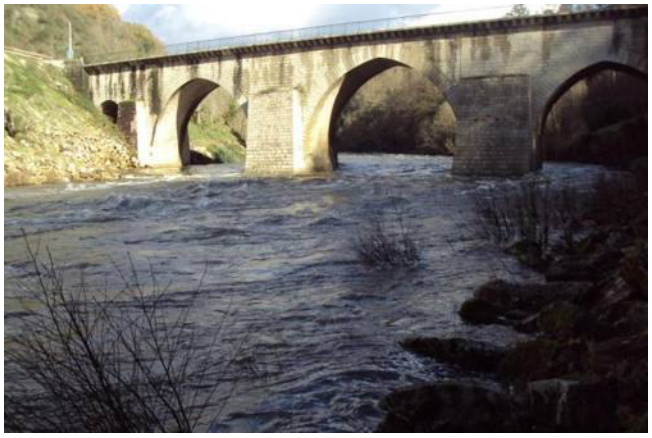
| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☐ | PT03DOU0300 | 41°30'51.03"N/7°53'25.89"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☒ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(mm) | 1 | 2,0 | 0,0 | | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 10 | 15,1 | 21,1 | | | | | | | |
| HR (%) | 73 | 56 | 39 | | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 985 | 981 | 1015,8 | | | | | | | |

### TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM

AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO.

### CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE

FLORESTAL E RURAL

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,9 | 13,0 | 15,0 | | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,9 | 6,9 | 7,1 | | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 41,4 | 44,3 | 51,1 | | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 113 | 107 | 107 | | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,6 | 11,0 | 10,5 | | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 11,2 | 4,1 | 6,5 | | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 11 | 11 | 13 | | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 15 | <3.0 | 8,4 | | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 18 | 15 | 14 | | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 13 | 15 | | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | 16 | | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,041 | 0.048 | 0,10 | | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.30 | 1,74 | | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0146 | 0,03 | | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | 1 | | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.020 | 0,023 | | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.061 | 0,07 | | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 4,6 | 7.58 | 8,46 | | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 950 | 510 | 1200 | | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 380 | 510 | 544 | | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 650 | 510 | 680 | | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 350 | 250 | 360 | | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,020 | | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 15 | 126 | | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 258 | 660 | 682 | | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 12 | 15 | 17 | | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 2.4 | <100 | | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 3 | <3 | | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 11 | 13 | | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 1 | <0.050 | <0,050 | | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO PROJETO DE CONSTRUÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS DO ALTO TÂMEGA, DAIVÕES E GOUVÃES

## SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS PARA OS PARÂMETROS FISICÓ - QUÍMICOS - CAMPANHA DA FASE DE CONSTRUÇÃO - JUNHO DE 2016

| Est. | Código RECAPE (AIA) | Rio | Tipo de Estação | Critérios do INAG - parâmetros físico-químicos gerais | | Critérios do INAG e do Decreto-Lei n.º 103/2010 para as substâncias prioritárias e poluentes específicos e outros poluentes | | Critérios para a qualidade das águas superficiais para fins aquícolas e objetivos de qualidade mínima das águas superficiais de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto | | | | Classificação - critérios do SNIRH | | Observações |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Parâmetros não conformes | | | Observações | | | |
| | | | | Estado | Parâmetro responsável | Estado | Parâmetro responsável | VMR - Anexo X | VMA - Anexo X | VMA Anexo XXI | | Classificação | Parâmetro responsável | |
| **EST02** | - | Tâmega | controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | pH<br>Colif. Totais e coliformes fecais | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST04** | - | Tâmega | controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST06** | RH12(22) | Louredo (Torno) | controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | - | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas e será afetada pelo enchimento |
| **EST12** | RH11(19) | Louredo | estação de controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais | os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |
| **EST16** | - | Tâmega | estação de controlo e operacional | Bom | - | Bom | - | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais | os valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |
| **EST22** | RH7(10) | Tâmega | controlo e operacional | Bom | - | Bom | | Azoto amoniacal<br>Nitritos | - | - | - | Boa | Colif. Totais e coliformes fecais | valores obtidos permitirão avaliar eventuais impactes das atividades construtivas |

**Considerações gerais:**

Da análise dos resultados obtidos, para as estações mensais, na presente campanha e comparando com os valores obtidos em anteriores campanhas, poder-se-á aferir que não foram registadas situações passiveis de alarme, no que concerne a eventuais impactes resultantes das atividades construtivas, sendo que, as variações registadas para determinados parâmetros, estarão associadas a fontes de pressão externas às atividades construtivas. Apenas de salientar a melhoria da concentração de cobre registada na EST22, em relação à registada na campanha de Maio de 2016, que alterou o estado da qualidade da água para razoável para bom, segundo os Critérios do INAG.

**Importa referir que a montante e na envolvente da EST2 e EST6 e EST12, não foram registadas até à data atividades construtivas, pelo que, os valores obtidos nas campanhas de monitorização devem ser considerados como valores de referência (careterização pré-obra) e como valores controlo das estações localizadas a jusante.**

A seguir são descritas algumas medidas referenciadas na DIA para o descritor recursos hídricos superficiais:

*"13. Contenção/retenção de eventuais escorrência e/ou derrames.*

*14. Armazenamento em recipientes adequados e estanques de óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas que deverão ser posteriormente enviados a destino final adequado.*

*46. Execução de medidas preventivas de situações de instabilidade, nomeadamente:*

*d) Identificar os locais de maior vulnerabilidade e o comportamento que apresentam a fenómenos de instabilidade provocados pelo enchimento versus descarga, remoção da cobertura vegetal e incremento de água intersticial nas vertentes das albufeiras"*

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.02** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **N/A** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 28-04-16 | 16-05-16 | 13-06-16 | | | | | | |
| HORA | 9:05 | 11:00 | 9:20 | 14:20 | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

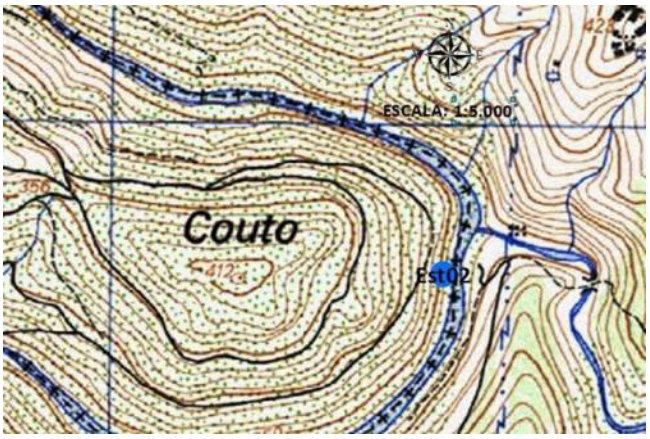
RIO TÂMEGA, 2800M A MONTANTE DO LOCAL DA OBRA DE IMPLEMENTAÇÃO DA BARRAGEM DO ALTO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR | **FREGUESIA:** UNIÃO DAS FREGUESIAS DE PENSALVOS E PARADA DE MONTEIROS

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** ALTO TÂMEGA

| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0226N | 41°35'05.93"N / 7°41'55.00"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(MM) | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 2,7 | 13,7 | 18,4 | 20,1 | | | | | | |
| HR (%) | 98 | 71 | 48 | 42 | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 984 | 977 | 1016,5 | 1009,7 | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura [1] | ºC | 9,0 | 13,0 | 14,5 | 21,9 | | | | | | | |
| | pH [1] | E. de Sorensen | 6,2 | 7,4 | 7,4 | 9,3 | | | | | | | |
| | Condutividade [1] | µS/cm, 20ºC | 79,2 | 76,7 | 74,1 | 132,6 | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % [1] | % | 103 | 101 | 109 | 107 | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio [1] | mg $O_2$/L | 11,9 | 10,2 | 10,7 | 9,2 | | | | | | | |
| | Turbidez [1] | NTU | 20,1 | 3,0 | 3,9 | 2,08 | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 21 | 19 | 14 | <5 | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 38 | 4.4 | 11,6 | 5,5 | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 26 | 14 | 18 | 24 | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 14 | 14 | 20 | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | 16 | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,074 | 0.117 | 0,337 | 0,17 | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 6 | 2.73 | 2,08 | 3,55 | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0382 | 0,0296 | 0,0315 | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1.2 | <1 | <1 | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.042 | 0,028 | 0,045 | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.130 | 0,087 | 0,138 | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,6 | 9.9 | 9,58 | 9,69 | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 920 | 1520 | 2700 | 576 | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 552 | 608 | 540 | 38 | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 700 | 608 | 2700 | 190 | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 540 | 100 | 180 | 19 | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | <0,2 | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.02 | <0,02 | <0,020 | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 20 | 25 | <10 | <1 | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 1880 | 444 | 612 | 500 | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 29 | 20 | 16 | 12 | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3,8 | 2,1 | 2,2 | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | 4 | 6 | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 19 | 10 | 15 | 13 | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 2 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **Designação** | **Est.04** |
| **Designação Recape** | **N/A** |

| Campanha | Jan - 16 | Abr - 16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Data | 12-01-16 | 28-04-16 | 16-05-16 | 13-06-16 | | | | | | |
| Hora | 13:30 | 18:00 | 11:20 | 12:15 | | | | | | |

### Localização

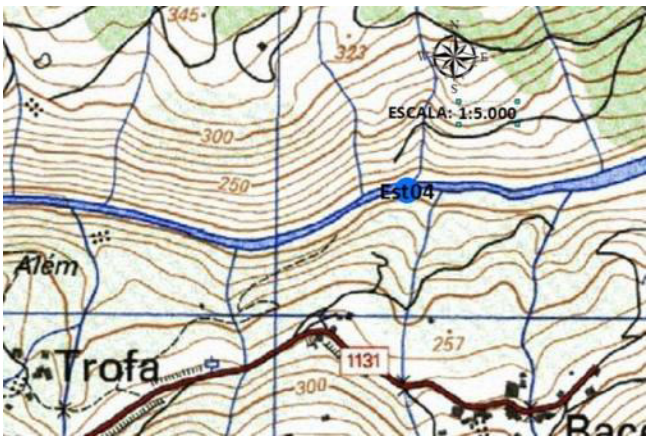
Rio Tâmega, 2500m a montante do local da obra de implementação da barragem de Daivões

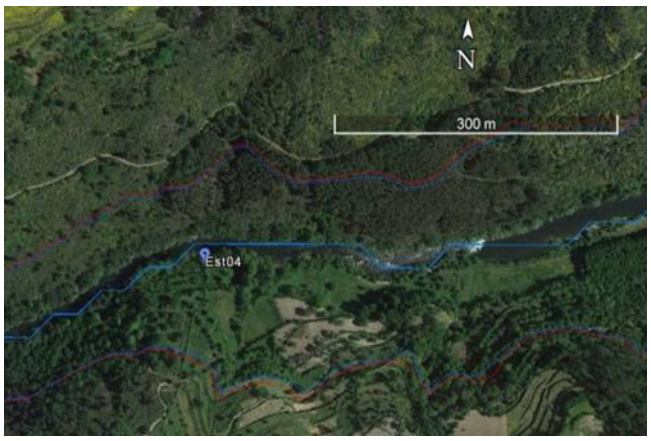
**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Cabeceiras de Basto **Freguesia:** Cavez

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Daivões

| Tipo de Estação | | Estação afetada pelo Enchimento | | Código da massa de água | Coordenadas Geográficas |
|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo ☒ | | Sim ☒ | | |
| | Operacional ☒ | | Não ☐ | PT03DOU0233 | 41°31'40.29"N/ 7°50'09.64"W |

### Registo fotográfico








### Dados climatéricos

| Campanha | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prec. Diária Acu.(mm) | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| T. ambiente (°C) | 9,9 | 26,7 | 21,3 | 20 | | | | | | |
| HR (%) | 72 | 22 | 42 | 43 | | | | | | |
| P. Atm. (hPa) | 985 | 975 | 1015,8 | 1009,6 | | | | | | |

| Tipo e método de amostragem | Caracterização da envolvente |
|---|---|
| Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório. | Florestal |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | |
| **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,7 | 14,4 | 15,4 | 21,5 | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 7,1 | 7,1 | 8,3 | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 40 | 53,5 | 53,8 | 66,3 | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 99 | 106 | 99 | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 9,6 | 10,4 | 8,6 | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 10,9 | 5,0 | 4,7 | 2,3 | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 15 | 15 | 14 | <5 | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 20 | <3.0 | <3,0 | <3,0 | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 18 | 13 | 17 | 20 | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 13 | 13 | 19 | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | <15 | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,05 | 0.043 | 0,10 | 0,26 | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 2.43 | 1,91 | 3,31 | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0249 | 0,03 | 0,02 | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | <1 | 1 | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.028 | 0,019 | 0,036 | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.085 | 0,058 | 0,11 | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 4,9 | 8.96 | 8,97 | 9,38 | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 840 | 1720 | 1360 | 1000 | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 168 | 344 | 340 | 184 | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 590 | 1720 | 1360 | 460 | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 280 | 100 | 120 | 44 | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | <0,2 | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.02 | <0,02 | <0,020 | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | 15 | 15 | 1,7 | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 338 | 365 | 446 | 473 | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 12 | 15 | 10 | 11 | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 5.2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | 4 | 5 | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | <10 | 14 | 13 | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.06** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **RH12 (22)** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 20-04-16 | 16-05-16 | 13-06-16 | | | | | | |
| HORA | 15:50 | 16:30 | 13:50 | 9:45 | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO LOUREDO, 2000 M A 3000M A MONTANTE DO LOCAL DA OBRA DE IMPLEMENTAÇÃO DA BARRAGEM DE GOUVÃES. ZONA DE INUNDAÇÃO DA BARRAGEM

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR **FREGUESIA:** GOUVÃES DA SERRA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** GOUVÃES

| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☒ | PT03DOU0255 | 41°29'05.52"N/ 7°42'19.44"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☐ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(mm) | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 10,9 | 18,8 | 23,5 | 18,6 | | | | | | |
| HR (%) | 67 | 37 | 41 | 51 | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 985 | 975 | 1014,8 | 1008,5 | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **jan-16** | **abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **jan-16** | **abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura [1] | ºC | 7,0 | 12,9 | 16,1 | 15,9 | | | | | | | |
| | pH [1] | E. de Sorensen | 5,6 | 6,5 | 6,8 | 6,6 | | | | | | | |
| | Condutividade [1] | µS/cm, 20ºC | 24,9 | 77,8 | 29,1 | 30,4 | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % [1] | % | 117 | 107 | 105 | 98 | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio [1] | mg $O_2$/L | 12,7 | 10,1 | 9,5 | 8,8 | | | | | | | |
| | Turbidez [1] | NTU | 1,36 | 4,50 | 1,6 | 1,3 | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 9 | 8 | 10 | <5 | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | <3,0 | <3,0 | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 12 | <5 | 9 | 18 | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 6 | 9 | 8 | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | 30 | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.078 | 0,24 | 0,03 | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.63 | 0,54 | 0,52 | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | 0.0113 | <0,0050 | <0,0050 | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | <1 | <1 | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | <0,010 | 0,012 | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | <0,04 | <0,040 | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.73 | 4,47 | 5,49 | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 250 | 160 | 94 | 800 | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 50 | 32 | 19 | 0 | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 86 | 96 | 72 | 300 | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 30 | 6 | 1 | 40 | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | <0,2 | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,02 | <0,020 | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 26 | <10 | 18 | <1 | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 54,9 | 253 | 162 | 231 | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | 18 | 13 | 17 | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 4.0 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | <3 | <3 | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 10 | <10 | 11 | 11 | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.08** | | |
| | **Designação Recape** | **RH18 (28)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 14:30 | 15:25 | | |

### Localização

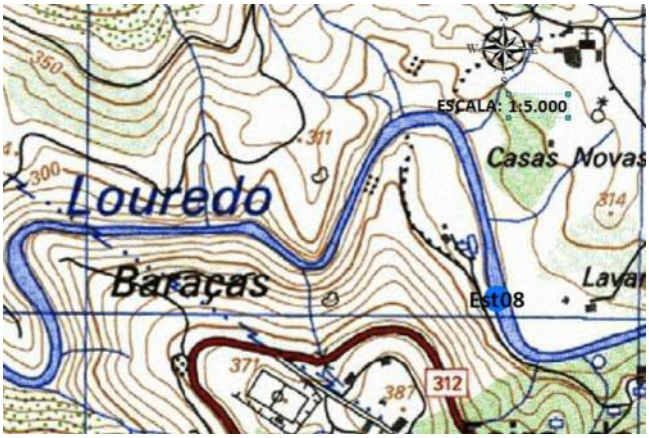
Rio Louredo, a jusante da confluência com o rio Poio.

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Ribeira de Pena **Freguesia:** Cerva

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Estação** | Controlo | ☒ | **Estação afetada pelo Enchimento** | Sim | ☐ | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
| | Operacional | ☐ | | Não | ☒ | PT03DOU0250 | 41°28'20.67"N/ 7°52'00.79"W |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 11,3 | 13,5 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 59 | 82 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 8 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,2 | 12,6 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,6 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 25,5 | 24,1 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 109 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,1 | 11,2 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,32 | 1,63 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 5 | 7 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 8 | 5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 7 | 8 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.053 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.89 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 4.13 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 330 | 360 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 132 | 90 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 180 | 113 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 68 | 27 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | 0,109 | 0.079 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 17 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 34,5 | 58 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | 220 | 5.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.09** | | |
| | **Designação Recape** | **RH13 (23)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:20 | 15:30 | | |

## Localização

Rio Louredo, a montante de Gouvães

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Gouvães da Serra

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Estação** | Controlo | ☒ | **Estação afetada pelo Enchimento** | Sim | ☐ | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
| | Operacional | ☐ | | Não | ☒ | PT03DOU0255 | 41°29'21.90"N / 7°40'40.88"W |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,7 | 20,3 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 72 | 37 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Agrícola e florestal** |

## Observações

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 9 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 7,1 | 12,5 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 6,4 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 26,6 | 38,2 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 9,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 3,3 | 1,95 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 13 | <5 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 17 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 6 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.088 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.59 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,01 | 0.0051 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.39 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 580 | 2200 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 348 | 880 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 450 | 2200 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 400 | 47 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 13 | 14 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 91,5 | 237 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 11 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente — IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.10** | | |
| | **Designação Recape** | **RH14 (24)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 16:05 | 16:15 | | |

## Localização

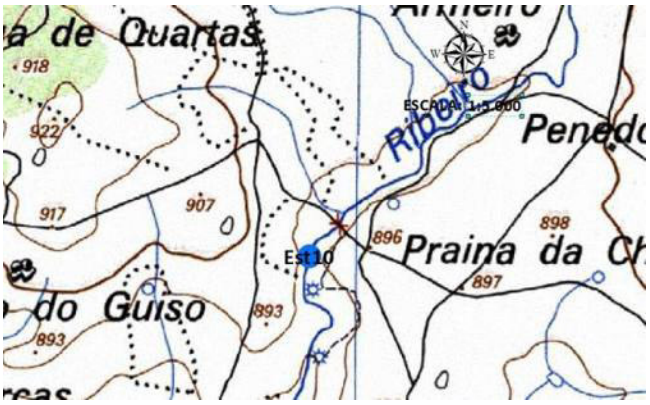
Ribeiro do Boco na zona de inundação de Gouvães

**Distrito:** Vila Real — **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar — **Freguesia:** Gouvães da Serra

**Bacia Hidrográfica:** Douro — **Sub-Bacia:** Tâmega — **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41° 29'30.34"N / 7°42'31.74"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☐ | | |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,8 | 19,1 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 69 | 38 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 974 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e agrícola** |

## Observações

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,1 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,5 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 30,7 | 48,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 103 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,5 | 9,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 2,86 | 4,04 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 7 | 6 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 10 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 7 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.075 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.92 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,2 | 4.19 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 300 | 15000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 240 | 15000 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 240 | 15000 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 54 | 22 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 13 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 80,3 | 196 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | 11 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.11** |
| **Designação Recape** | | | | **RH10 (18)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 15:00 | 16:00 | | |

### Localização

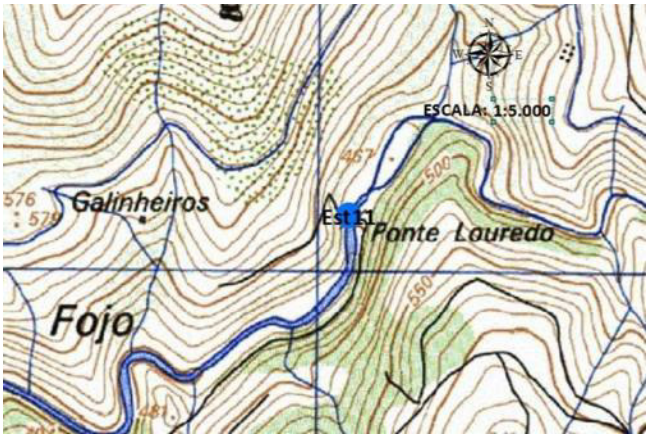
Rio Louredo, a jusante de Gouvães

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Ribeira de Pena **Freguesia:** Cerva

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0255 | 41°29'26.71''N/ 41°29'26.71''N |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 10,6 | 14,6 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 66 | 61 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 982 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 11 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,6 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,6 | 6,7 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 25 | 24,5 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 112 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,1 | 11,4 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,2 | 0,73 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 12 | 12 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 10 | 5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 6 | 6 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.028 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.70 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.55 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 300 | 71 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 180 | 71 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 230 | 71 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 40 | 4 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 26 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 50 | 105 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **Designação** | **Est.12** |
| **Designação Recape** | **RH11 (19)** |

| Campanha | Jan - 16 | Abr - 16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Data | 12-01-16 | 21-04-16 | 16-05-16 | 13-06-16 | | | | | | |
| Hora | 15:30 | 14:40 | 12:20 | 11:05 | | | | | | |

### Localização

Rio Louredo, a jusante de Gouvães

**Distrito:** Vila Real | **Concelho:** Ribeira de Pena | **Freguesia:** União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo Além-Tâmega

**Bacia Hidrográfica:** Douro | **Sub-Bacia:** Tâmega | **Aproveitamento Hidroelétrico:** Gouvães

| Tipo de Estação | | Estação afetada pelo Enchimento | | Código da massa de água | Coordenadas Geográficas |
|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo ☒ | | Sim ☐ | | |
| | Operacional ☒ | | Não ☒ | PT03DOU0255 | 41° 29'49.30"N/ 7°47'25.63"W |

### Registo fotográfico











### Dados climatéricos

| Campanha | Jan-16 | Abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | Out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prec. Diária Acu.(mm) | 1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| T. ambiente (°C) | 10,6 | 13,8 | 23,1 | 19,7 | | | | | | |
| HR (%) | 68 | 71 | 42 | 49 | | | | | | |
| P. Atm. (hPa) | 985 | 981 | 1015,5 | 1009,4 | | | | | | |

| Tipo e método de amostragem | Caracterização da envolvente |
|---|---|
| Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório. | Florestal |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 8,3 | 11,4 | 14,5 | 16,5 | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,7 | 6,6 | 7,1 | 7,2 | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 24,8 | 27,7 | 25,1 | 26,8 | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 104 | 110 | 109 | 104 | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 11,1 | 10,3 | 9,5 | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 1,0 | 1,24 | 2,0 | 1,2 | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 10 | 7 | 7 | <5 | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | <3,0 | <3,0 | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 8 | 5 | 7 | 11 | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 5 | 7 | 6 | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | <15 | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.047 | 0,08 | 0,06 | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.63 | 0,65 | 0,75 | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | 0.0062 | <0,0050 | <0,0050 | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | <1 | <1 | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.010 | <0,010 | <0,010 | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | <0,04 | <0,040 | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | <2,0 | 3.28 | 3,66 | 4,1 | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 220 | 450 | 384 | 100 | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 88 | 90 | 3 | 32 | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 120 | 90 | 10 | 80 | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 54 | 19 | 0 | 13 | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | <0,2 | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,020 | <0,020 | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 22 | 13 | <10 | <1 | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 42,1 | 92 | 130 | 130 | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | <10 | <10 | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2,0 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | <3 | <3 | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | 11 | <10 | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.13** |
| **Designação Recape** | | | | **RH4 (6)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 21-04-2016 | | |
| **Hora** | 10:05 | 17:25 | | |

### Localização

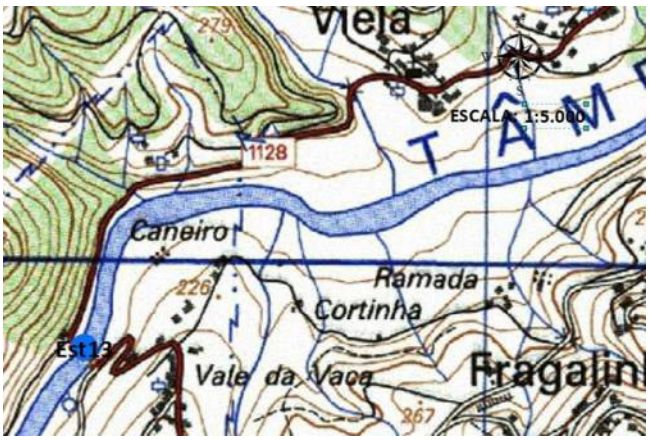
Rio Tâmega, na zona de inundação de Daivões

**Distrito:** Vila Real | **Concelho:** Ribeira de Pena | **Freguesia:** União das freguesias de Ribeira de Pena (Salvador) e Santo Aleixo Além-Tâmega

**Bacia Hidrográfica:** Douro | **Sub-Bacia:** Tâmega | **Aproveitamento Hidroelétrico:** Daivões

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☒ | PT03DOU0233 | 41° 32'30.90"N / 7°47'13.49"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 2,0 | | | **Cor** | Acastanhada | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 3,1 | 14,9 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 98 | 63 | | | **Aparência** | Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 981 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado, galgando as margens

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 13 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,1 | 13,0 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 6,9 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 49,4 | 51,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 103 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 10,2 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 14,9 | 4,3 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 20 | 23 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 16 | 5.5 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 22 | 19 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 10 | 13 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,06 | 0.055 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 5 | 1.81 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0172 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.030 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.093 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,3 | 8.76 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 980 | 5300 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 588 | 5300 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 650 | 5300 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 430 | 320 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 10 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 925 | 813 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 17 | 21 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 6,9 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 18 | 12 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.14** | | |
| | **Designação Recape** | **RH6 (9)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 11:00 | 12:00 | | |

## Localização

Ribeira de Ouro na zona de influência de Daivões

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Santa Marinha

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipo de Estação** | Controlo ☒ | **Estação afetada pelo Enchimento** | Sim ☐ | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
| | Operacional ☐ | | Não ☒ | PT03DOU0227 | 41° 32'31.35"N/ 7°45'33.26"W |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 6,5 | 16,4 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 98 | 61 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 985 | 977 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 14 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 10,2 | 13,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,3 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 27,3 | 34,9 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 99 | 107 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 10,7 | 10,6 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 6,65 | 1,24 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 5 | 6 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 11 | 3.2 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 7 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 8 | 8 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | <0.020 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.38 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,4 | 5.99 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 7 | 420 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 0 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 5 | 420 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 15 | 0 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | 0,026 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 235 | 97 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 2.2 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | **Est.15** | |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | **RH8 (12)** | |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **HORA** | 9:45 | 11:30 | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO BEÇA, AFLUENTE DO RIO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** BOTICAS **FREGUESIA:** BEÇA

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** DAIVÕES

| **TIPO DE ESTAÇÃO** | | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☐ | PT03DOU0300 | 41° 33'44.41"N/ 7°49'11.70"W |
| OPERACIONAL | ☐ | NÃO | ☒ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAMPANHA** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(MM)** | 1 | 0,0 | | | **COR** | INCOLOR | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 2,8 | 13,9 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 98 | 65 | | | **APARÊNCIA** | LÍMPIDA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 977 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 15 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,8 | 12,8 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,4 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 27,5 | 44,9 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 109 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,3 | 10,9 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 2,23 | 1,33 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | <5 | <5 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 7 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 16 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | <0.020 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 0.60 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | <0,01 | <0.0050 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | <0.010 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | <0.040 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 2,3 | 4.63 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 56 | 560 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 45 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 48 | 560 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 8 | 0 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 24 | 13 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 69,3 | 63 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | <10 | <10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **Designação** | **Est.16** |
| **Designação Recape** | **N/A** |

| Campanha | Jan - 16 | Abr - 16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Data | 12-01-16 | 28-04-16 | 16-05-16 | 13-06-16 | | | | | | |
| Hora | 11:30 | 15:45 | 10:30 | 16:50 | | | | | | |

### Localização

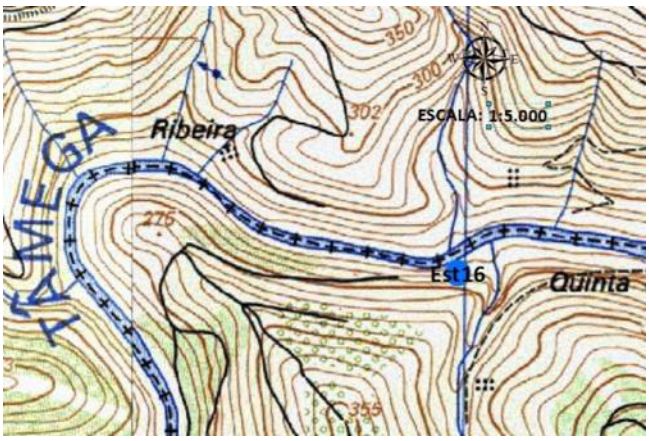
Rio Tâmega, 1200 metros aproximadamente a jusante da barragem do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Ribeira de Pena **Freguesia:** Canedo

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega/Daivões

| Tipo de Estação | | Estação afetada pelo Enchimento | | Código da massa de água | Coordenadas Geográficas |
|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo ☒ | | Sim ☒ | | |
| | Operacional ☒ | | Não ☐ | PT03DOU0226N | 41° 33'49.91"N/ 7°44'32.83"W |

### Registo fotográfico











### Dados climatéricos

| Campanha | jan-16 | abr-16 | Mai-16 | Jun-16 | Jul-16 | Ago-16 | Set-16 | out-16 | Nov-16 | Dez-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prec. Diária Acu.(mm) | 1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| T. ambiente (°C) | 8 | 24,7 | 20,3 | 18,6 | | | | | | |
| HR (%) | 98 | 24 | 44 | 51 | | | | | | |
| P. Atm. (hPa) | 985 | 974 | 1016,1 | 1009,4 | | | | | | |

| Tipo e método de amostragem | Caracterização da envolvente |
|---|---|
| Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório. | Florestal |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Acastanhada | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | |
| **Aparência** | Turva | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,4 | 14,6 | 14,2 | 21,0 | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,2 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 52,8 | 59,9 | 53,5 | 100,8 | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 105 | 106 | 106 | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,3 | 10,6 | 10,7 | 9,3 | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 18,7 | 6,5 | 4,3 | 2,0 | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 15 | 17 | 11 | <5 | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 13 | 6.9 | <3,0 | 5,9 | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 23 | 14 | 16 | 22 | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 12 | 14 | 13 | 18 | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | <15 | 17 | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,074 | 0.049 | 0,21 | 0,07 | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 7 | 2.50 | 1,4 | 3,36 | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,04 | 0.0267 | 0,37 | 0,02 | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | <1 | <1 | 1 | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | 0,021 | 0,039 | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.115 | 0,064 | 0,12 | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,4 | 9.63 | 9,35 | 9,52 | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 1500 | 1680 | 1600 | 408 | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 600 | 420 | 0 | 71 | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 640 | 840 | 1600 | 356 | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 580 | 5400 | 60 | 3 | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | <0,2 | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,02 | <0,020 | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 25 | 15 | <10 | <1 | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 347 | 488 | 427 | 433 | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 17 | 20 | 10 | 11 | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.7 | 2,8 | <2 | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | 4 | 5 | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 20 | <10 | 15 | 11 | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 1 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | | | | **Est.17** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | | | | **RH17 (27)** |
| **CAMPANHA MONITORIZAÇÃO** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **DATA** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **HORA** | 16:45 | 14:30 | | |

### LOCALIZAÇÃO

RIO AVELAMES NA ZONA DE INUNDAÇÃO ALTO TÂMEGA

**DISTRITO:** VILA REAL | **CONCELHO:** VILA POUCA DE AGUIAR | **FREGUESIA:** BRAGADO

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO | **SUB-BACIA:** TÂMEGA | **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** ALTO TÂMEGA

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ESTAÇÃO** | CONTROLO | ☒ | **ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO** | SIM | ☐ | **CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA** | **COORDENADAS GEOGRÁFICAS** |
| | OPERACIONAL | ☐ | | NÃO | ☒ | PT03DOU0211 | 41°34'36.54"N/ 7°38'29.66"W |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











| **DADOS CLIMATÉRICOS** | | | | | **CARACTERIZAÇÃO ORGANOLÉTICA** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAMPANHA** | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** | | **JAN - 16** | **ABR - 16** | **JUL-16** | **OUT-16** |
| **PREC. DIÁRIA ACU.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **COR** | INCOLOR | INCOLOR | | |
| **T. AMBIENTE (°C)** | 10,4 | 19,8 | | | **CHEIRO** | INODORA | INODORA | | |
| **HR (%)** | 72 | 38 | | | **APARÊNCIA** | LÍMPIDA | LÍMPIDA | | |
| **P. ATM. (HPA)** | 985 | 975 | | | **OBSERVAÇÕES:** | | | | |

| **TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM** | **CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE** |
|---|---|
| **AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO.** | **FLORESTAL E AGRÍCOLA** |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 17 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | jan-16 | abr-16 | jul-16 | out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,8 | 14,4 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,1 | 7,1 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 61 | 84,3 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 106 | 103 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,4 | 9,8 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 7,31 | 4,00 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 14 | 10 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 11 | <3.0 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 15 | <5 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 15 | 15 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,034 | 0.076 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.05 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0184 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.014 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.043 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 6,7 | 10.1 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 960 | 8000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 576 | 0 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 790 | 0 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 600 | 67 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 12 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 209 | 263 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | <10 | <10 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 14 | 15 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.18** | |
| **Designação Recape** | | | **RH3 (4)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 28-04-2016 | | |
| **Hora** | 8:15 | 10:00 | | |

## Localização

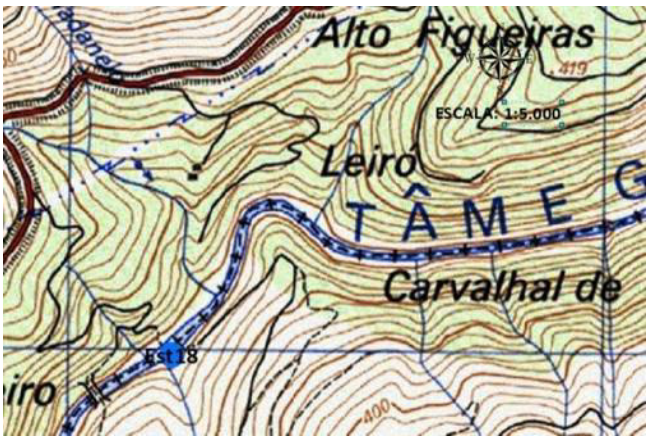
Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega

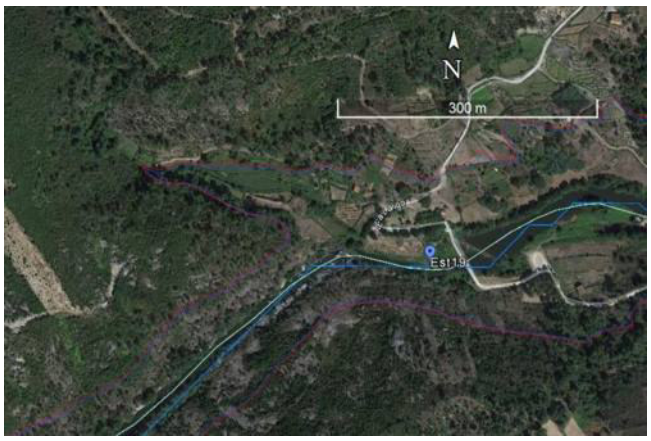
**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Vila Pouca de Aguiar **Freguesia:** Bragado

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41°35'47.06"N/ 7°42'11.85"W |
| | Operacional | ☐ | | Não | ☐ | | |

## Registo fotográfico








| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Acastanhada | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 2,5 | 10,9 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 98 | 75 | | | **Aparência** | Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 984 | 976 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 18 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,1 | 13,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,5 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 73,2 | 83,5 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 109 | 104 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,9 | 10,4 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 19 | 3,2 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 11 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 30 | 3.8 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 29 | 17 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 13 | 14 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,081 | 0.125 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 7 | 2.72 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0391 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | <1 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.040 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.123 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,8 | 9.9 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 980 | 400 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 784 | 300 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 900 | 400 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 500 | 100 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 15 | 18 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 533 | 450 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 20 | 20 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | <3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 10 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Designação** | **Est.19** | | |
| | **Designação Recape** | **RH2 (3)** | | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 18:00 | 09:25 | | |

### Localização

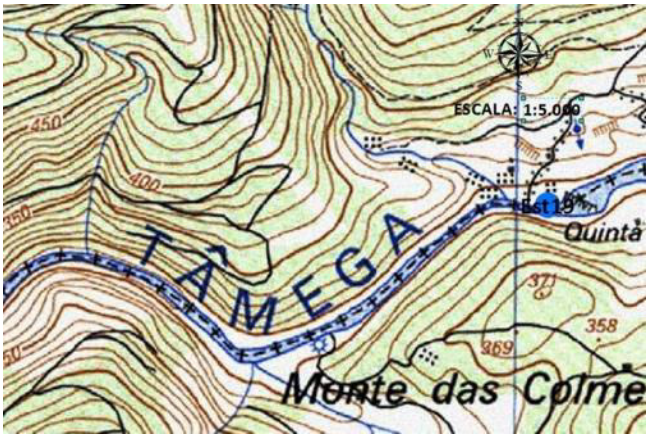
Rio Tâmega, na zona de inundação de Alto Tâmega

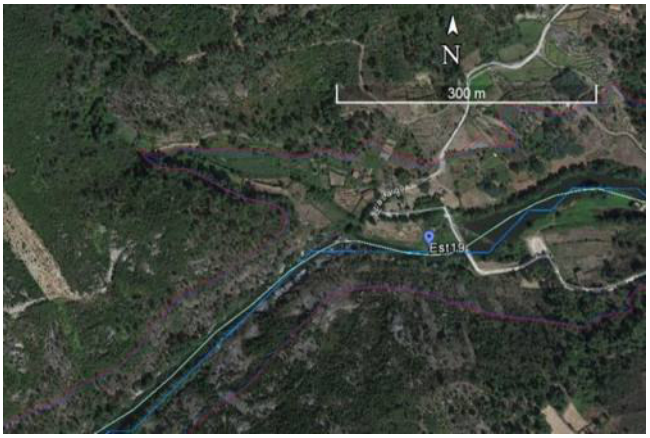
**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Boticas **Freguesia:** Pinho

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Controlo | ☒ | | Sim | ☒ | PT03DOU0226N | 41°38'11.61"N/ 7°37'55.62"W |
| | Operacional | ☐ | | Não | ☐ | | |

### Registo fotográfico






| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 5,8 | 10,0 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 81 | 97 | | | **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 974 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal, agrícola e rural** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 19 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,6 | 11,9 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,0 | 7,1 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 60,4 | 153,0 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 104 | 107 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 11,7 | 11,0 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 15,4 | 5,9 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | 2.6 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 9 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 16 | 4.9 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 25 | 16 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 13 | 15 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,042 | 0.082 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 8 | 2.66 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0194 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | 1.6 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.113 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 6,1 | 9.19 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 2500 | 8600 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 500 | 3440 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 870 | 5160 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 900 | 50 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | <10 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 304 | 787 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 14 | 14 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 3.1 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 3 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 16 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | **Est.20** | |
| **Designação Recape** | | | **RH16 (26)** | |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 17:05 | 11:05 | | |

## Localização

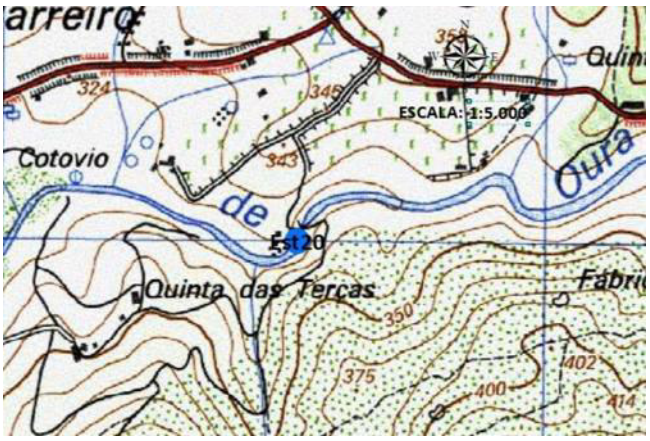
Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Chaves **Freguesia:** Vidago

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0197 | 41°38'24.42"N/7°35'24.69"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

## Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 9,3 | 15,3 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 75 | 80 | | | **Aparência** | Límpida | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal, agrícola e urbano** |

## Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 20 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 9,0 | 12,1 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,3 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 97,1 | 92,3 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 110 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,2 | 10,6 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 9,89 | 8,10 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 19 | 19 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 15 | 5.4 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 25 | 17 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 20 | 18 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | 17 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | <0,020 | 0.060 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | 9 | 2.13 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0094 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 3 | 1.3 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.112 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 10,9 | 13.3 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 800 | 5000 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 176 | 4000 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 300 | 4000 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 350 | 84 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 12 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 292 | 862 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 15 | 15 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | <2.0 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | 5 | 5 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 17 | 19 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | <0.050 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Designação** | | | | **Est.21** |
| **Designação Recape** | | | | **RH1 (2)** |
| **Campanha monitorização** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Data** | 12-01-16 | 20-04-2016 | | |
| **Hora** | 17:25 | 10:00 | | |

### Localização

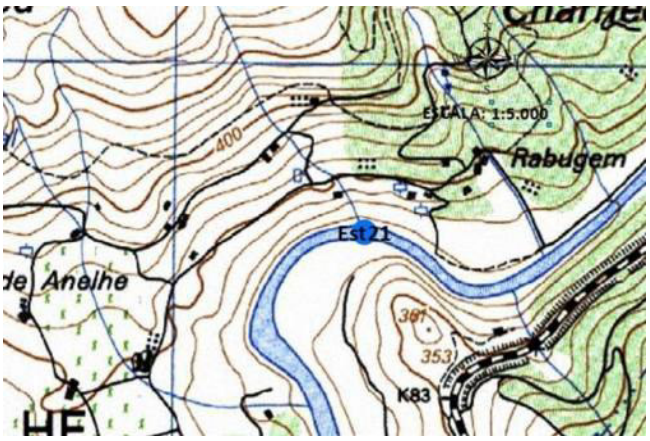
Ribeira da Oura, a montante da Zona de inundação do Alto Tâmega

**Distrito:** Vila Real **Concelho:** Chaves **Freguesia:** Vidago

**Bacia Hidrográfica:** Douro **Sub-Bacia:** Tâmega **Aproveitamento Hidroelétrico:** Alto Tâmega

| **Tipo de Estação** | | **Estação afetada pelo Enchimento** | | **Código da massa de água** | **Coordenadas Geográficas** |
|---|---|---|---|---|---|
| Controlo | ☒ | Sim | ☐ | PT03DOU0197 | 41°38'24.42"N/7°35'24.69"W |
| Operacional | ☐ | Não | ☒ | | |

### Registo fotográfico











| **Dados climatéricos** | | | | | **Caracterização organolética** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** | | **Jan - 16** | **Abr - 16** | **Jul-16** | **Out-16** |
| **Prec. Diária Acu.(mm)** | 1 | 0,0 | | | **Cor** | Incolor | Incolor | | |
| **T. ambiente (°C)** | 8,8 | 12,0 | | | **Cheiro** | Inodora | Inodora | | |
| **HR (%)** | 78 | 95 | | | **Aparência** | Lig. Turva | Límpida | | |
| **P. Atm. (hPa)** | 986 | 975 | | | **Observações:** | | | | |

| **Tipo e método de amostragem** | **Caracterização da envolvente** |
|---|---|
| **Amostragem manual; Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório.** | **Florestal e agrícola** |

### Observações

Nas campanhas de janeiro e abril de 2016 a massa de água apresentava caudal elevado

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 21 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Jan - 16 | Abr - 16 | Jul-16 | Out-16 | Média Anual |
| Elementos Físico-químicos Gerais | Temperatura (1) | ºC | 8,7 | 12,2 | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 6,1 | 7,2 | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 57,4 | 74,1 | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 108 | 105 | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,0 | 10,8 | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 13,2 | 5,8 | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 17 | 11 | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | <10 | 5.8 | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 26 | 11 | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 11 | 13 | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | 17 | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,054 | 0.096 | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.84 | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,03 | 0.0198 | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | 1.7 | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.037 | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.113 | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 5,4 | 9.48 | | | |
| Microbiológicos | Coliformes totais | /100 ml | 3000 | 7400 | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 600 | 5920 | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 980 | 5920 | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 870 | 20 | | | |
| Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | <10 | 16 | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 289 | 887 | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 13 | 19 | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | 177 | 3.8 | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 5 | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 14 | 12 | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | <1 | 0.069 | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"

# FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE MONITORIZAÇÃO

## MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

MONITAR engenharia do ambiente

IBERDROLA

| | |
|---|---|
| **DESIGNAÇÃO** | **Est.22** |
| **DESIGNAÇÃO RECAPE** | **RH7 (10)** |

| CAMPANHA | JAN - 16 | ABR - 16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 12-01-16 | 21-04-16 | 16-05-16 | 13-06-16 | | | | | | |
| HORA | 13:45 | 16:55 | 11:50 | 11:35 | | | | | | |

### LOCALIZAÇÃO

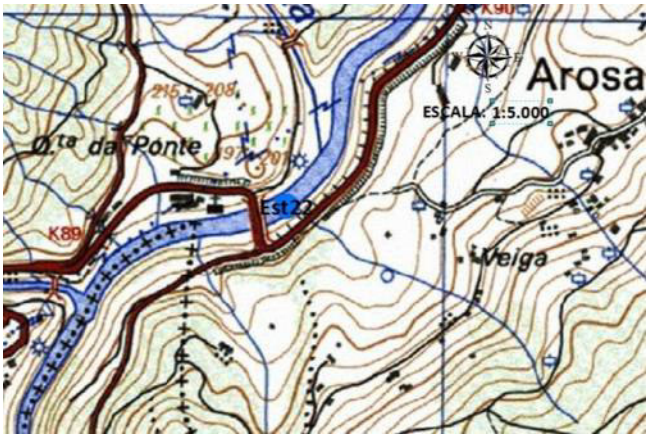
RIO TÂMEGA, A JUSANTE DO AÇUDE DE DAIVÕES

**DISTRITO:** VILA REAL **CONCELHO:** CABECEIRAS DE BASTO **FREGUESIA:** CAVEZ

**BACIA HIDROGRÁFICA:** DOURO **SUB-BACIA:** TÂMEGA **APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO:** DAIVÕES

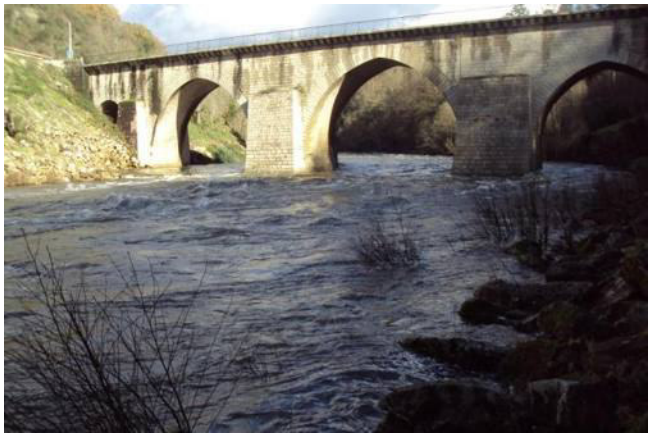
| TIPO DE ESTAÇÃO | | ESTAÇÃO AFETADA PELO ENCHIMENTO | | CÓDIGO DA MASSA DE ÁGUA | COORDENADAS GEOGRÁFICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CONTROLO | ☒ | SIM | ☐ | PT03DOU0300 | 41°30'51.03"N/7°53'25.89"W |
| OPERACIONAL | ☒ | NÃO | ☒ | | |

### REGISTO FOTOGRÁFICO











### DADOS CLIMATÉRICOS

| CAMPANHA | JAN-16 | ABR-16 | MAI-16 | JUN-16 | JUL-16 | AGO-16 | SET-16 | OUT-16 | NOV-16 | DEZ-16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PREC. DIÁRIA ACU.(mm) | 1 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | |
| T. AMBIENTE (°C) | 10 | 15,1 | 21,1 | 18,6 | | | | | | |
| HR (%) | 73 | 56 | 39 | 51 | | | | | | |
| P. ATM. (HPA) | 985 | 981 | 1015,8 | 1009,4 | | | | | | |

| TIPO E MÉTODO DE AMOSTRAGEM | CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE |
|---|---|
| AMOSTRAGEM MANUAL; ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS EM FRASCOS APROPRIADOS AOS DIFERENTES TIPOS DE ANÁLISE A EXECUTAR; CONSERVAÇÃO DAS AMOSTRAS EM MALA TÉRMICA DURANTE O TRANSPORTE ATÉ AO LABORATÓRIO. | FLORESTAL E RURAL |

### OBSERVAÇÕES

NAS CAMPANHAS DE JANEIRO E ABRIL DE 2016 A MASSA DE ÁGUA APRESENTAVA CAUDAL ELEVADO.
NA CAMPANHA DE JUNHO DE 2016 VERIFICOU-SE A PRESENÇA DE ESPUMA À SUPERFÍCIE NA MASSA DE ÁGUA.

| Caracterização Organolética | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Campanha** | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** |
| **Cor** | Incolor | Incolor | Incolor | Incolor | | | | | | |
| **Cheiro** | Inodora | Inodora | Inodora | Inodora | | | | | | |
| **Aparência** | Límpida | Límpida | Límpida | Límpida | | | | | | |

| Descrição | Parâmetros | Unidades | Resultados - Campanhas - Est 2 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **Jan-16** | **Abr-16** | **Mai-16** | **Jun-16** | **Jul-16** | **Ago-16** | **Set-16** | **Out-16** | **Nov-16** | **Dez-16** | **Média Anual** |
| **Elementos Físico-químicos Gerais** | Temperatura (1) | ºC | 9,9 | 13,0 | 15,0 | 20,3 | | | | | | | |
| | pH (1) | E. de Sorensen | 5,9 | 6,9 | 7,1 | 8,2 | | | | | | | |
| | Condutividade (1) | µS/cm, 20ºC | 41,4 | 44,3 | 51,1 | 62,6 | | | | | | | |
| | Oxigénio Dissolvido % (1) | % | 113 | 107 | 107 | 105 | | | | | | | |
| | Saturação de Oxigénio (1) | mg $O_2$/L | 12,6 | 11,0 | 10,5 | 9,4 | | | | | | | |
| | Turbidez (1) | NTU | 11,2 | 4,1 | 6,5 | 2,6 | | | | | | | |
| | CBO5 | mg $O_2$/L | <2 | <2 | <2 | <2 | | | | | | | |
| | CQO | mg $O_2$/L | 11 | 11 | 13 | <5 | | | | | | | |
| | Sólidos Suspensos Totais | mg/L | 15 | <3.0 | 8,4 | <3,0 | | | | | | | |
| | Cor | mg/L PtCo | 18 | 15 | 14 | 31 | | | | | | | |
| | Alcalinidade | mg/L $CaCO_3$ | 9 | 13 | 15 | 16 | | | | | | | |
| | Dureza | mg/L $CaCO_3$ | <15 | <15 | 16 | <15 | | | | | | | |
| | Azoto Amoniacal | mg/L $NH_4$ | 0,041 | 0.048 | 0,10 | 0,19 | | | | | | | |
| | Nitratos | mg/L NO3 | <5 | 1.30 | 1,74 | 3,15 | | | | | | | |
| | Nitritos | mg/L NO2 | 0,02 | 0.0146 | 0,03 | 0,01 | | | | | | | |
| | Azoto Total | mg/L N | 2 | <1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| | Fósforo Total | mg/L P | <0,1 | 0.020 | 0,023 | 0,033 | | | | | | | |
| | Fosfatos (Ortofosfatos) | mg/L P2O5 | <0,31 | 0.061 | 0,07 | 0,1 | | | | | | | |
| | Sílica | mg/L $SiSO_2$ | 4,6 | 7.58 | 8,46 | 8,8 | | | | | | | |
| **Microbiológicos** | Coliformes totais | /100 ml | 950 | 510 | 1200 | 290 | | | | | | | |
| | Escherichia coli | /100 ml | 380 | 510 | 544 | 66 | | | | | | | |
| | Coliformes fecais | /100 ml | 650 | 510 | 680 | 110 | | | | | | | |
| | Enterococos intestinais | /100 ml | 350 | 250 | 360 | 21 | | | | | | | |
| **Substâncias Prioritárias e Outros Poluentes** | Cádmio total | µg/L Cd | <0,2 | <0.2 | <0,2 | <0,2 | | | | | | | |
| | Cádmio dissolvido | µg/L Cd | <0,02 | <0.020 | <0,020 | <0,020 | | | | | | | |
| | Chumbo total | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Chumbo dissolvido | µg/L Pb | <3 | <5 | <5 | <5,0 | | | | | | | |
| | Cobre | µg/L Cu | 14 | 15 | 126 | <1 | | | | | | | |
| | Ferro | µg/L Fe | 258 | 660 | 682 | 445 | | | | | | | |
| | Manganês | µg/L Mn | 12 | 15 | 17 | <10 | | | | | | | |
| | Zinco | µg/L Zn | <100 | 2.4 | <2 | 3,1 | | | | | | | |
| | Arsénio | µg/L As | <3 | 3 | <3 | 6 | | | | | | | |
| | Crómio | µg/L Cr | <5 | <5 | <5 | <5 | | | | | | | |
| | Sulfatos | mg/L $SO_4$ | 16 | 11 | 13 | 12 | | | | | | | |
| | Hidrocarbonetos totais | mg/L | 1 | <0.050 | <0,050 | <0,050 | | | | | | | |

(1) - Parâmetros medidos "*in situ*"