



RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

ANO DE 2015

ASCENDI, CONCESSÃO NORTE

LOTE 10.2 E 11

A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4

LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4

SUBLANÇO: FELGUEIRAS / LOUSADA (IC25) / IP4-A4



(RM_RH_201605_PA_CN_Lt10.2e11)



PROCESSO PÓS AVALIAÇÃO N.º 89; N.º NACIONAL DE AIA: 826

REVISÃO: 1

MAIO DE 2016

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Quadro 1 – Registo das revisões do presente relatório

Data	Pág.	Rev.	Observações / Alterações
24/03/2016	---	0	Emissão do Relatório Final de Monitorização dos Recursos Hídricos – Ano de 2015
03/05/2016	---	1	Emissão do Relatório Final de Monitorização dos Recursos Hídricos – Ano de 2015

Porto, 03 de Maio de 2016

Elaborado:

Inês Ribeiro

Inês Ribeiro
(Técnica Superior de Ambiente)

Revisto:

Carina Gomes

Carina Gomes
(Técnica Superior de Ambiente)



Validado:

Ricardo Nogueira
Ricardo Nogueira
(Chefe de Sector de Ambiente)

Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.



Aprovado:

ASCENDI, S.A.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Índice

1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – OBJETIVOS.....	1
1.2 – ÂMBITO	1
1.2.1 – IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA CONCESSÃO	2
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL	3
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO	3
1.5 – AUTORIA TÉCNICA	4
2 – ANTECEDENTES.....	4
2.1 – HISTÓRICO E REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	4
2.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	6
2.3 – RECLAMAÇÕES	7
3 – DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	7
3.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	7
3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	9
3.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS.....	9
3.2.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	14
3.3 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS	15
3.4 – FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	19
3.5 – PARÂMETROS MONITORIZADOS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	20
3.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS.....	20
3.5.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	22
3.6 – MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS	23
3.7 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS.....	23
3.7.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS.....	23
3.7.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	24
4 – RESULTADO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	24
4.1 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE 2015	24
4.2 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS DE 2015	39
4.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS.....	39
4.2.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	39
4.3 – AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	40
4.4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS	40
4.5 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS	54
4.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS.....	54
4.5.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	58
5 – CONCLUSÕES	60
5.1 – SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	60

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

5.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS.....	60
5.1.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	61
5.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	61
5.3 – PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	61



ANEXO I - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE RECOLHA

ANEXO II - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

ANEXO III - FICHAS DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

ANEXO IV - BOLETINS ANALÍTICOS

ANEXO V – PARECER APA – RESULTADO DA APRECIÇÃO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS REFERENTE A 2014

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da empresa ASCENDI Norte, Autoestradas do Norte, S.A., realizou-se um Estudo da Qualidade das Águas, inserido no Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos (refª Doc. Nº FEIP.E.PM, de Maio de 2004) constante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) dos Lotes 10.2 e 11 (A11/IP9 Braga-Guimarães-IP4/A4, Lanço Guimarães – IP4/A4, Sublanço: Felgueiras/Lousada (IC25)/IP4-A4) da Concessão Norte, com as alterações introduzidas pelo Programa de Monitorização proposto pela Concessionária em 2011 e aprovado pela ARH Norte a 3 de Maio de 2011, e tendo por base o Caderno de Encargos de Monitorização desenvolvido pela ASCENDI para a fase de exploração da via em estudo.



Os Programas de Monitorização são prescritos para os aspetos ambientais considerados como mais sensíveis, dado terem sido identificados potenciais impactes de significância para estes. Desta forma, a evolução ao longo da fase de construção e nos primeiros anos da fase de exploração do empreendimento deverá ser seguida e controlada, segundo uma perspetiva de pós-avaliação, de acordo com a filosofia da atual legislação.

1.1 – OBJETIVOS

A realização do presente estudo tem por objetivo a caracterização do estado dos Recursos Hídricos superficiais e subterrâneos ao longo do ano de 2015, em Fase de Exploração da via, de forma a averiguar eventuais impactes associados à infraestrutura rodoviária. Pretende-se, igualmente, dar cumprimento ao solicitado no RECAPE relativo ao lote em apreciação (Lotes 10.2 e 11 da ASCENDI Norte, A11/IP9 Braga-Guimarães-IP4/A4, Lanço Guimarães – IP4/A4, Sublanço: Felgueiras/Lousada (IC25)/IP4-A4, da ASCENDI Norte, Autoestradas do Norte, S.A.), assim como ao Programa de Monitorização proposto pela Concessionária e aprovado pela ARH Norte a 3 de Maio de 2011.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a realização do Relatório Anual de Monitorização dos Recursos Hídricos, referente ao ano de 2015, relativo à avaliação da qualidade dos recursos hídricos

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

superficiais e subterrâneos nos vários pontos de amostragem situados nos locais previstos no RECAPE, com as respetivas alterações introduzidas pelo Programa de Monitorização proposto pela Concessionária e aprovado pela ARH Norte a 3 de Maio de 2011, referenciadas no Capítulo 3 do presente documento.

1.2.1 – IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA CONCESSÃO

A Concessão Norte (Figura 1) foi atribuída em 1999 à AENOR - Autoestradas do Norte, S.A., atual Ascendi Norte, Auto Estradas do Norte, S. A., através de um concurso público internacional. A Concessão Norte constitui um dos maiores projetos rodoviários desenvolvidos nos últimos anos em Portugal. O contrato tem por objeto a conceção, construção, financiamento, conservação e exploração da A7 e da A11. Com um total de 175km (Tabela 1 - Lanços constituintes da Concessão Norte.), esta concessão liga zonas fortemente industrializadas e de grande densidade populacional, como Vila do Conde, Braga, Guimarães, com regiões tradicionalmente com menor poder de compra e de difícil acessibilidade. Através das autoestradas que constituem esta Concessão, é possível ligar, de uma forma rápida e cómoda, o litoral Norte do país e Vila Pouca de Aguiar, que através da A24, estabelece a ligação a Espanha e Vila Real, e a A4, que permite o acesso a Amarante, Castelões, Penafiel e Marco de Canaveses. A A7 começou a operar em 1999 e a Concessão Norte encontra-se em operação total desde março de 2006.



Figura 1 - Localização da Concessão Norte



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 1 - Lanços constituintes da Concessão Norte.

Via	Lanço	Extensão (km)
A11	A28/Barcelos	12,6
A11	Barcelos/Braga	14,8
A11	Braga/Guimarães	17,1
A11	Guimarães/A4	26,7
A7	A28/Famalicão	20,3
A7	Famalicão/Guimarães	22,0
A7	Guimarães/Fafe	14,2
A7	Fafe/Basto	20,0
A7	Basto/Vila Pouca de Aguiar (A24)	27,4

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL



O trabalho acima referido foi realizado de acordo com o preconizado na Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro, tendo em conta o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, o Decreto-lei nº 306/2007, de 27 de Agosto, o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 218/2015, de 7 de Outubro, e ainda os valores estabelecidos pelo INAG, no âmbito dos limiares a considerar para a avaliação do estado das massas de água subterrâneas.

1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: identificação do âmbito e objetivos do projeto;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição do programa de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e apreciação dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão;
- Anexos.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Monte dos Burgos, n.º 470/492, 1º Andar, 4250-001 Porto.

Tabela 2 - Apresentação da equipa técnica envolvida

Técnico	Função
Eng.º Ricardo Nogueira	Coordenação Geral
Eng.ª Carina Gomes	Coordenação da Monitorização Revisão do relatório
Eng.ª Inês Ribeiro	Elaboração do relatório
Eng.º Vítor Miranda	Técnico de Monitorização
Eng.ª Sara Correia	Técnica de Monitorização



2 – ANTECEDENTES

2.1 – HISTÓRICO E REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

No Estudo Prévio da A11/IP9: Braga – Guimarães – IP4/A4, Lanço Guimarães – IP4/A4 e no respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), foram apresentadas quatro alternativas de traçado, em dois corredores rodoviários distintos – Solução A e Solução B no corredor poente e Solução C e Solução D no corredor nascente. Todas as Soluções têm início após o Nó com a A7 e desenvolvem-se através dos concelhos de Felgueiras e Lousada, na sua maior parte, atravessando também, em pequenos trechos, os concelhos de Guimarães, Vizela, Amarante e Penafiel. Cada uma das soluções de traçado perfaz uma extensão total de cerca de 23,5 km, no corredor poente, e de 19,0 km, no corredor nascente.

Os traçados objeto do Estudo Prévio iniciavam-se no Nó de Calvos, no corredor poente ou no Nó com a A7, em Serzedo, no corredor nascente. Todas as soluções terminam no Nó de Castelões com o IP4/A4, que já existe.

Dando cumprimento ao previsto na legislação em vigor sobre o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente ao que se encontra estipulado no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as retificações introduzidas pela Declaração de Retificação n.º 7 – D/2000, de 2 de Junho, o Instituto de Estradas de Portugal (IEP), na qualidade de entidade licenciadora, apresentou ao Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território (MAOT), o

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

EIA relativo ao projeto, em fase de Estudo Prévio, “A11/IP9: Braga – Guimarães – IP4/A4, Lanço Guimarães – IP4/A4” concessionado pela ASCENDI Norte, Auto-estradas do Norte, S.A.

Ao abrigo do artigo 9º do referido Decreto-Lei, foi nomeada, através do Ofício Circular n.º 09568, de 2001/12/26, a respetiva Comissão de Avaliação (CA). O procedimento de avaliação seguido pela CA, passou por uma avaliação de conformidade do EIA, de acordo com o disposto no Artigo 12º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, tendo considerado necessário solicitar, ao abrigo do n.º 4 do Art.º 13º do mesmo diploma legal, elementos adicionais ao EIA e a reformulação do Resumo Não Técnico (RNT). Com a entrega do Aditamento ao EIA e a reformulação do RNT, a CA prosseguiu o procedimento de AIA, pelo que foi declarada a conformidade do EIA em 2002/01/21.



Na metodologia seguida foram ainda solicitados pareceres específicos a algumas entidades externas à CA.

Procedeu-se ainda à identificação nos descritores determinantes à tipologia e localização no projeto com relevância para o apoio à decisão, à elaboração de pareceres sectoriais por cada representante da CA e à análise dos resultados da Consulta Pública que decorreu durante um período de 31 dias úteis, entre 29 de Janeiro e 12 de Março de 2002. Por fim foi elaborado o parecer técnico final.

De todo o processo resultou uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA), em 18 de Junho de 2002, tendo sido emitido “parecer favorável à interligação da Solução B com a Solução A, após a travessia do viaduto do rio Sousa (...), condicionado ao cumprimento das medidas propostas no EIA e aceites pela CA, bem como à implementação das medidas descritas no Parecer da CA”.

De acordo com a legislação em vigor e porque o procedimento de AIA ocorreu em fase de Estudo Prévio, houve necessidade de elaborar um RECAPE.

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização, a que diz respeito o presente relatório, foram tidos em conta o Plano Geral de Monitorização (referência Doc. N.º FEIP.E.PM de Maio de 2004) constante do RECAPE e o Caderno de Encargos dos Lotes 10.2 e 11 da ASCENDI Norte, assim como as alterações introduzidas pelo novo Programa de Monitorização aprovado pela ARH Norte e que se encontra atualmente em vigor, bem como a legislação referida anteriormente. Na análise de resultados foram considerados os resultados da Situação

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

de Referência, prévia à construção da infraestrutura, sempre que existentes, assim como os dados das campanhas de monitorização de 2012.

2.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO



As medidas de minimização para a fase de exploração no que diz respeito aos recursos hídricos, preconizadas nos RECAPE's relativos à ASCENDI Norte referem-se essencialmente à implementação dos sistemas de tratamento e drenagem previstos em fase de projeto, e devidamente fundamentados nessa fase e à implementação de planos e programas de monitorização dos recursos hídricos, prevendo a monitorização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos passíveis de afetação pela implantação da via bem como das escorrências/descargas provenientes da plataforma.

Enquanto os projetos de drenagem e tratamento foram elaborados tendo em conta as especificidades de cada lote, visando a minimização dos impactes decorrentes da implantação da via no descritor recursos hídricos, a implementação de programas de monitorização tem por objetivo o controlo efetivo da eficácia desses sistemas de drenagem e tratamento projetados, a verificação da necessidade de revisão dos mesmos ou definição de novas medidas.

Seguidamente são apresentados alguns excertos do RECAPE dos Lotes 10.2 e 11 da presente Concessão onde é evidenciada a referência às duas medidas principais previstas para a minimização dos impactes decorrentes da exploração destas vias, ou seja, o cumprimento e exploração dos sistemas de drenagem e tratamento projetados e a implementação de programas de monitorização:

“Caso os resultados sejam indicativos de uma contaminação efetiva da qualidade da água, resultante da construção ou da exploração da via em apreço, numa primeira fase será definida uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem, ou outros pontos, para eventual despiste da situação verificada, sendo que, posteriormente, serão adotadas medidas adequadas caso se confirme a contaminação.

Entre as várias soluções que deverão ser equacionadas face à análise dos resultados obtidos, poderá ser eventualmente preconizada a implementação de bacias de retenção, antes da descarga das águas da plataforma no meio recetor, com o objetivo de realizar um tratamento

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

(pelo menos primário) que atenuie a concentrações das cargas poluentes enviadas para o meio. Poderão ainda ser adotadas outras medidas de gestão ambiental, devendo ser ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas.

Estas medidas adicionais de proteção do meio hídrico, deverão ser de fácil, ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas.”.

2.3 – RECLAMAÇÕES

Por informação da Concessionária não existem comunicações de reclamações em relação a alterações na Qualidade da Água que estejam associadas à exploração da infraestrutura rodoviária correspondente ao Lote 10.2 e 11 da Concessão Norte.

3 – DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A área de afetação abrangida por uma infraestrutura rodoviária pode ser mais ou menos significativa, pelo que para a identificação das zonas hídricas sensíveis aos poluentes rodoviários a análise deverá ser feita numa área superior à de afetação direta, ou seja, numa área onde se pode verificar, mesmo que indiretamente, impactes nos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos. Aquando da elaboração do RECAPE, é tida em conta a topografia da área afetada, a ocupação do solo, as passagens hidráulicas, os usos hídricos existentes, a vulnerabilidade hidrogeológica da região e eventuais impactes da infraestrutura rodoviária nas linhas de água recetoras das escorrências da via.

Todos os locais alvos de monitorização são os referenciados no respetivo Plano de Monitorização.

Na Tabela 3 são apresentados os locais de amostragem e a sua posição geográfica, obtida a partir da utilização de GPS, tendo por referência o Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.





	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 3 - Identificação dos pontos de amostragem

Recursos Hídricos	Local	Ponto	Zona de localização	Coordenadas Geográficas
Superficiais	Rio Sousa	3	Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m	41º 16.163' N 008º 14.900' W
	Ribeira de Barrosas	4	Montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas	41º 18.749' N 008º 15.300' W
	PH 10.4	LAM 1	A cerca de 20 m a montante da intervenção (Pk 10+887)	41º 15.211' N 008º 13.105' W
		LAM 2	A cerca de 40 m a jusante da intervenção (Pk 10+887)	41º 15.209' N 008º 13.138' W
	PH 6.2	LAM 3	Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225- Montante	41º 16.948' N 008º 15.187' W
		LAM 4	Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225- Jusante	41º 16.920' N 008º 15.200' W
	PH 11.2	LAM 5	Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Montante	41º 15.015' N 008º 13.090' W
		LAM 6	Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Jusante	41º 15.006' N 008º 13.172' W
	PH 11.3	LAM 7	Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Montante	41º 14.734' N 008º 12.882' W
		LAM 8	Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Jusante	41º 14.777' N 008º 12.816' W
Escurrências	Ribeira de Barrosas	14	Local de recolha de amostra das águas de descarga da plataforma (escurrência) antes destas serem descarregadas no meio recetor (Ribeira de Barrosas)	41º 18.738' N 008º 15.291' W
Subterrâneos	Fonte Nova	9	Poço ao Km 5+000, junto à PI 6 a poente (jusante) da via	41º 17.400' N 008º 15.832' W
	Quinta da Lagoa	11	Poço na direção do Km 7+800, a poente do traçado, a cerca de 500 m do traçado	41º 16.366' N 008º 14.786' W

No Anexo I é apresentada a localização dos pontos de amostragem na cartografia produzida (ver Anexo I – Localização dos Pontos de Recolha).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

3.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS

Na Figura 2 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais 3, localizado no Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m.





Figura 2 - Ponto de recolha 3 – Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m..

Na Figura 3 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais 4, localizado a montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas.



Figura 3 - Ponto de recolha 4 – Montante do local de descarga.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Na Figura 4 encontra-se ilustrado o Ponto de recolha de águas superficiais LAM 1, localizado a cerca de 20 m a montante da intervenção (Pk 10+887) – na PH 10.4.





Figura 4 - Ponto de recolha LAM 1 (a montante da PH 10.4)

Na Figura 5 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 2, localizado a cerca de 40 m a jusante da intervenção (Pk 10+887) – na PH 10.4.



Figura 5 - Ponto de recolha LAM 2 (a jusante da PH 10.4).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Na Figura 6 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 3, localizado no curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 – Montante





Figura 6 - Ponto de recolha LAM 3 (a montante da PH 6.2)

Na Figura 7 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 4, localizado no curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Jusante.



Figura 7 - Ponto de recolha LAM 4 (a jusante da PH 6.2).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Na Figura 8 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 5, localizado no Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Montante.

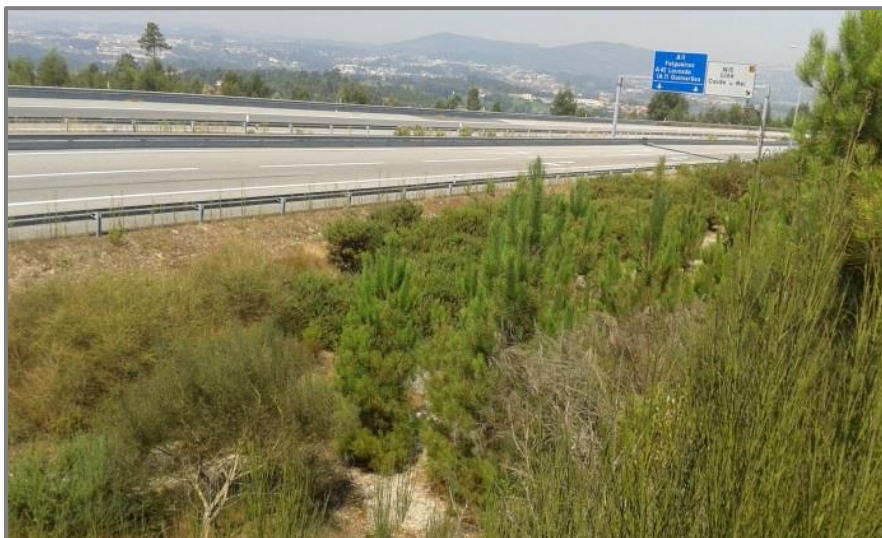




Figura 8 - Ponto de recolha LAM 5 (a montante da PH 11.2)

Na Figura 9 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 6, localizado no Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 – Jusante.



Figura 9 - Ponto de recolha LAM 6 (a jusante da PH 11.2).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Na Figura 10 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 7, de recolha de águas superficiais, localizado no Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Montante.





Figura 10 - Ponto de recolha LAM 7 (a montante da PH 11.3).

Na Figura 11 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas superficiais LAM 8, localizado no Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 – Jusante.



Figura 11 - Ponto de recolha LAM 8 (a jusante da PH 11.3).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Na Figura 12 encontra-se ilustrado o Ponto 14, de recolha de águas de escorrência, referente ao local de recolha de amostra das águas de descarga da plataforma antes de estas serem descarregadas no meio recetor (Ribeira de Barrosas).





Figura 12 - Ponto de recolha 14 – águas de escorrência

3.2.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Na Figura 13 encontra-se ilustrado o Ponto 9, de recolha de águas subterrâneas, referente ao poço localizado ao Km 5+000, junto à PI 6 a poente (jusante) da via.



Figura 13 - Ponto de recolha 9 – Fonte Nova - Poço ao km 5+000, junto á PI 6 a jusante da via.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Na Figura 14 encontra-se ilustrado o Ponto 11, de recolha de águas subterrâneas, referente ao poço situado na direção do Km 7+800, a poente do traçado, a cerca de 500 m do traçado.





Figura 14 - Ponto de recolha 11 – Quinta da Lagoa - Poço ao km 7+800, a cerca de 500m a jusante da via.

3.3 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS

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

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

A poluição decursiva de infraestruturas rodoviárias pode afetar as águas superficiais e subterrâneas, sendo crescente a preocupação com este fenómeno, sobretudo quando estão envolvidos ecossistemas particularmente sensíveis, como o são as zonas de máxima infiltração,

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

perímetros de proteção de cursos de água ou de albufeiras bem como o atravessamento de formações geológicas vulneráveis e ainda locais de captação subterrânea públicos ou privados.

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

Os poluentes mais comuns e preocupantes são os metais pesados (zinco, cobre, chumbo, cádmio e crómio), os hidrocarbonetos, os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. As suas principais origens estão sintetizadas na tabela seguinte.



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

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

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

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

A poluição de que resultam alterações na qualidade dos recursos hídricos pode ser distinguida entre crónica, sazonal ou accidental. A poluição crónica resulta da passagem dos veículos e dos

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

processos físico-químicos que ocorrem nos materiais e no mobiliário rodoviário, a poluição sazonal está associada a eventuais obras de reabilitação e, por último, a ocorrência de acidentes na rodovia, dos quais podem resultar derrames de substâncias tóxicas. Níveis de poluição críticos são, eventualmente, pontuais, ocorrendo nas primeiras chuvas após um período seco, mais ou menos longo.

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

A carga poluente depende do Tráfego Médio Diário Anual (TMDA), da qualidade do ar e sobretudo da intensidade e duração da precipitação, por ser o principal fator ambiental responsável pela lavagem e diluição dos poluentes do pavimento. No entanto, outras variáveis assumem importância, como o relevo, o tipo de pavimento, a topografia, as ações de manutenção da estrada, a ocupação da envolvente e outras condições meteorológicas. Recursos hídricos com envolventes industriais ou agrícolas receberão poluentes característicos dessas atividades, emitidos ou transportados por via atmosférica.

Na Tabela 5 apresentam-se as fontes de poluição identificadas nas áreas de cada ponto de amostragem bem como as potenciais consequências associadas.

Tabela 5 - Fontes de poluição observadas durante a recolha das amostras

Recursos Hídricos	Local	Ponto	Zona de localização	Fontes de Poluição	Potenciais Consequências
Superficiais e escorrência	Rio Sousa	3	Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m	- Agrícola; - Florestal; - Rodoviária.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos. - Deposição de sólidos na água.
	Ribeira de Barrosas	4	Montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas	- Florestal; - Rodoviária.	
	PH 10.4	LAM 1	A cerca de 20 m a montante da intervenção (PK 10+887)	- Florestal; - Rodoviária.	
		LAM 2	A cerca de 40 m a jusante da intervenção (PK 10+887)	- Rodoviária.	
PH 6.2	LAM 3	Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Montante	- Agrícola; - Habitacional; - Rodoviária.		





	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 5 - Fontes de poluição observadas durante a recolha das amostras

Recursos Hídricos	Local	Ponto	Zona de localização	Fontes de Poluição	Potenciais Consequências
Subterrâneos	Ribeira de Barrosas	LAM 4	Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Jusante	- Florestal; - Rodoviária.	<ul style="list-style-type: none"> - Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos; - Deposição de sólidos na água.
		LAM 5	Curso de água estabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Montante	- Florestal; - Industrial; - Rodoviária.	
		LAM 6	Curso de água estabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Jusante	- Florestal; - Rodoviária.	
		LAM 7	Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Montante	- Florestal; - Rodoviária.	
		LAM 8	Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Jusante	- Florestal; - Rodoviária.	
		14	Local de recolha de amostra das águas de descarga da plataforma antes destas serem descarregadas no meio recetor (Ribeira de Barrosas)	- Florestal; - Rodoviária	
		9	Poço ao km 5+000, junto à PI 6 a poente (jusante) da via	- Agrícola;	
		11	Poço na direção do Km 7+800, a poente do traçado, a cerca de 500 m do traçado	- Habitacional; - Rodoviária.	

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

3.4 – FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A frequência de amostragem para os recursos hídricos em estudo foram as seguintes:

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS:

- Uma campanha no período seco (de modo a caracterizar o pior cenário);
- Uma campanha no período crítico (no início das primeiras chuvadas, após o período seco);
- Uma campanha no período húmido (de modo a caracterizar o cenário de maior escoamento).

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS:

- No período estival, entre Julho e Setembro;
- No período húmido, entre Dezembro e Fevereiro.



Na Tabela 6 é apresentado o dia em que foram efetuadas as recolhas de água bem como os valores registados das temperaturas máxima e mínima, e das condições climáticas aquando da monitorização.

Tabela 6 - Valores registados das temperaturas máximas e mínimas e estado do tempo

Recurso Hídrico	Campanha de Monitorização	Dia	Condições climáticas	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Superficiais	1ª Campanha de 2015	16-04-2015	Céu muito nublado, sem ocorrência de precipitação	17	11
		17-04-2015	Céu muito nublado, sem ocorrência de precipitação	16	11
	2ª Campanha de 2015	21-08-2015	Céu limpo, sem ocorrência de precipitação	22	15
		25-08-2015	Céu limpo, sem ocorrência de precipitação	23	14
	3ª Campanha de 2015	14-12-2015	Céu muito nublado, com ocorrência de precipitação	19	14
		17-12-2015	Céu nublado, com ocorrência de precipitação	19	14
Subterrâneos	1ª Campanha de 2015	21-08-2015	Céu limpo, sem ocorrência de precipitação	22	15
	2ª Campanha de 2015	14-12-2015	Céu muito nublado, com ocorrência de precipitação	19	14
		17-12-2015	Céu nublado, com ocorrência de precipitação	19	14

Fonte: *Wunderground* – Estação - Felgueiras

Durante a realização das recolhas foram preenchidas fichas de campo, registando-se alguns aspetos ambientais observados (*ver Anexo III – Fichas de Monitorização Ambiental*).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

3.5 – PARÂMETROS MONITORIZADOS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Os poluentes presentes nas águas de escorrência podem ter diversas origens e apresentar-se na forma particulada e dissolvida. Os parâmetros medidos *in situ* não estão diretamente relacionados com a contaminação das águas sendo, no entanto, relevantes na indicação das tendências de especiação de metais, permitindo de modo rápido e eficiente avaliar o potencial poluidor das águas. O potencial de um metal pesado para contaminar o ambiente está relacionado com o facto de o poluente se encontrar na forma dissolvida ou particulada.

De seguida, especificar-se-á, para cada tipo de recurso hídrico, os parâmetros analisados e a metodologia adotada para análise da qualidade da água.

3.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS

A amostra de água é colhida manualmente, em recipientes adequados. Após a colheita, as amostras são conservadas em mala térmica, protegidas da luz solar direta e de temperaturas elevadas, até serem entregues no laboratório para análise.

A metodologia analítica de referência utilizada foi a constante no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente nos Anexos III (Métodos Analíticos de Referência para as Águas Superficiais) e XVII (Métodos Analíticos de Referência e Frequência Mínima de Amostragem das Águas Destinadas à Rega).

Os parâmetros analisados e os métodos analíticos utilizados para o efeito são os constantes da Tabela 7 e Tabela 8, de acordo com o definido no Caderno de Encargos, estabelecido pela concessionária, para a Concessão Norte, e no Programa de Monitorização aprovado pela ARH Norte, a 3 de Maio de 2011.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	



Tabela 7 - Parâmetros analisados e métodos de ensaio aplicados – medidos *in situ*

Parâmetro	Equipamento	Resolução	Gama de medição	Exatidão
Temperatura	HQ40d	0,1 °C	0 - 80 °C	± 0,3 °C
pH	HQ40d	0,01	2 - 14	± 0,01
Condutividade elétrica	HQ40d	0,1 µS/cm	0,01 µS/cm - 200 mS/cm	± 0,5%
Oxigénio dissolvido	HQ40d	0,01 mg/l	0,01 - 20 mg/l	± 0,1 para OD < 8 mg/l ± 0,2 para OD > 8 mg/l
		0,1%	0 - 200%	
Turvação	Sonda Multiparamétrica Hydrolab Quanta	0,01	0 - 9,99 NTU	± 2%
		0,1	10 - 99,9 NTU	
		1	100 - 1000 NTU	

Tabela 8 - Parâmetros analisados e métodos de ensaio aplicados - análise laboratorial

Parâmetro	Método de ensaio	Equipamento	Incerteza	Limite de quantificação (mg/l)
Cádmio	W-METMSFXL1	GBC 932AA - GBC GF 3000	18%	0,00002
Cádmio dissolvido	W-METMSFLL1	GBC 932AA - GBC GF 3000	18%	0,00002
Cobre	SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	16%	0,002
Crómio	SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	18%	0,005
Chumbo	SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	15%	0,007
Chumbo dissolvido	SMEWW 3030 B/SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	15%	0,007
Zinco	SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22ª edição)	GBC 932AA	6%	0,05
Hidrocarbonetos totais	PA 69 (21-11-2013)	FTIR	28%	0,3
Óleos e gorduras	PA 69 (21-11-2013)	FTIR	28%	0,3
Dureza total	SMEWW 2340 C (22ª edição)	Material corrente de laboratório e bureta	14,7 %	3
CQO	SMEWW 5220 D (22ª edição)	Digestor Merck – Spectroquant TR 420	14,1 %	35

Em anexo é apresentado o Certificado de Acreditação do Laboratório responsável pela análise dos parâmetros anteriormente apresentados (ver **Anexo II – Certificado de Acreditação do Laboratório**).

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

3.5.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A amostra de água é colhida manualmente, em recipientes adequados. Após a colheita, as amostras são conservadas em mala térmica, protegidas da luz solar direta e de temperaturas elevadas, até serem entregues no laboratório para análise.

A metodologia analítica utilizada foi a constante no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente no Anexo XVII (Métodos analíticos de referencia e frequência mínima de amostragem das águas destinadas à rega).



Os parâmetros analisados e os métodos analíticos utilizados para o efeito são os constantes da Tabela 9 e Tabela 10, de acordo com o definido no Caderno de Encargos, estabelecido pela concessionária, para a Concessão Norte, e no Programa de Monitorização aprovado pela ARH Norte, a 3 de Maio de 2011.

Tabela 9 - Parâmetros analisados e métodos de ensaio aplicados – medidos *in situ*

Parâmetro	Equipamento	Resolução	Gama de medição	Exatidão
Temperatura	HQ40d	0,1 °C	0 - 80 °C	± 0,3 °C
pH	HQ40d	0,01	2 - 14	± 0,01
Condutividade elétrica	HQ40d	0,1 µS/cm	0,01 µS/cm - 200 mS/cm	± 0,5%
Oxigénio dissolvido	HQ40d	0,01 mg/l	0,01 - 20 mg/l	± 0,1 para OD < 8 mg/l
		0,1%	0 - 200%	± 0,2 para OD > 8 mg/l

Tabela 10 - Parâmetros analisados e métodos de ensaio aplicados - análise laboratorial

Parâmetro	Método de ensaio	Equipamento	Incerteza	Limite de quantificação (mg/l)
Cádmio	W-METMSFXL1	GBC 932AA - GBC GF 3000	18%	0,00002
Cobre	SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	16%	0,002
Crómio	SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	18%	0,005
Chumbo	SMEWW 3113 B (22ª edição)	GBC 932AA - GBC GF 3000	15%	0,007
Zinco	SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22ª edição)	GBC 932AA	6%	0,05
Hidrocarbonetos totais	PA 69 (21-11-2013)	FTIR	28%	0,3
Óleos e gorduras	PA 69 (21-11-2013)	FTIR	28%	0,3
Carbono Orgânico Total	SMEWW 5310 B (22ª edição)	Shimadzu TOC-V Csv	24,5%	0,001

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Em anexo é apresentado o Certificado de Acreditação do Laboratório responsável pela análise dos parâmetros anteriormente apresentados (ver **Anexo II – Certificado de Acreditação do Laboratório**).

3.6 – MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS



Os resultados obtidos para os diversos parâmetros ao longo do ciclo de monitorização serão analisados tendo em conta a legislação em vigor, como descrito no subcapítulo seguinte, relativo aos critérios de avaliação de dados. Será feita a comparação entre as diversas campanhas realizadas e, sempre que possível, comparar-se-ão os resultados obtidos em 2015 com os dados relativos a medições efetuadas em situação de referência, a fim de investigar eventuais alterações na qualidade dos recursos hídricos consequentes da exploração da infraestrutura rodoviária.

A apresentação do histórico de resultados permitirá identificar a existência de alterações significativas para cada parâmetro analisado ao longo dos anos de exploração da via. Caso se considere que alterações na qualidade do recurso hídrico poderão estar associadas à exploração da infraestrutura rodoviária, serão tidos em conta os dados de tráfego, no sentido de apurar se a alteração na qualidade do recurso hídrico será, ou não, resultante desse fator.

3.7 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

3.7.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS

Os resultados obtidos foram analisados, para as águas superficiais, tendo em conta o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente o Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e o Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais), e o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, nomeadamente a Parte A do Anexo II, que estabelece as normas de qualidade ambiental (NQA) e outros poluentes, designadamente para os parâmetros cádmio e chumbo. No presente relatório, uma vez que se encontra concluído o ciclo de campanhas referente ao ano de 2015, ter-se-á em conta a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA), associado à toxicidade crónica, e expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA), associada à

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

toxicidade aguda. As NQA têm como objetivo a proteção do ambiente e da saúde humana, através do estabelecimento de níveis máximos de concentração de determinadas substâncias na água. A poluição química das águas superficiais constitui uma ameaça para a saúde humana, podendo causar toxicidade aguda e crónica nos organismos aquáticos, acumulação no ecossistema e, como consequência extrema, a perda de habitats e de biodiversidade. As NQA são aplicáveis às concentrações das substâncias obtidas por análise da amostra integral de água, com exceção dos metais cádmio, chumbo, mercúrio e níquel, em que as referidas normas se aplicam às concentrações desses metais na fase dissolvida.

No que se refere às águas de escorrência, os resultados obtidos serão analisados de acordo com os Valores Limites de Emissão na descarga de águas residuais, estabelecidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

3.7.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



Os resultados obtidos para os recursos hídricos subterrâneos foram analisados de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente o Anexo XVI (Qualidade das Águas Destinadas a Rega), e o Decreto-Lei n.º 306/2007, nomeadamente os parâmetros e valores paramétricos para água destinada ao consumo humano, referidos na Parte II (Parâmetros químicos) do Anexo I, aplicáveis a água destinada ao consumo humano fornecida por fontanários não ligados à rede de distribuição, entre outras origens. Os resultados obtidos para os recursos hídricos subterrâneos são ainda comparados, no caso dos parâmetros cádmio e chumbo, com os valores estabelecidos pelo INAG, no âmbito dos limiares a considerar para avaliação do estado das massas de água subterrâneas.

Importa referir que, de acordo com os proprietários, a água proveniente de recursos hídricos subterrâneos não tem como finalidade o uso para consumo humano.

4 – RESULTADO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

4.1 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE 2015

Da Tabela 11 à Tabela 23 são apresentados os resultados analíticos obtidos nas campanhas realizadas ao longo do ano de 2015.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Em anexo são apresentados os Boletins de Ensaio de cada um dos pontos com os resultados analíticos obtidos, em cada campanha, por laboratório acreditado (ver **Anexo IV – Boletins Analíticos**).

Os valores evidenciados a **negrito** correspondem a valores em incumprimento com os máximos legislados, nomeadamente Valor Máximo Admissível (VMA) ou Valor Limite de Emissão (VLE), sempre que aplicável. Os valores em incumprimento com as Normas de Qualidade Ambiental são também indicados a **negrito**. Os resultados que se apresentem sublinhados correspondem a valores em incumprimento com os Valores Máximos Recomendados (VMR) ou com os Valores Paramétricos.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 11 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 3 - Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades
	Ponto 3 - Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m					Anexo XVI ^[3]		Anexo II - Parte A ^[5]			
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	10,2	19,1	14,2	14,5	17	-	-	30	-	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	7,3	7,3	7,67	7,42	7,2	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	173	185	182	180	374	-	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	81	85	84	83	31,1	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	12	9,5	16	12,5	(*)	-	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,003	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn
Crómio	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr
Cádmio total	<0,00002	0,000025	<0,00002	0,000022	<0,001	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,001	-	-	-	0,00008	0,00045	mg/l Cd
Cobre	0,0056	0,0028	<0,002	0,0035	<0,001	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,002	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,002	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb
Dureza total	34,9	69	31,9	45,3	12	-	-	-	Classe 2		mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<5,0	-	-	-	-	-	mg/l
CQO	35	75	<35	48,3	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 12 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 4 - Montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades
	Ponto 4 - Ribeira de Barrosas - Montante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	9,9	17,7	S	13,8	(*)	-	-	30	-	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	6,5	6,9	S	6,7	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	102	112	S	107	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	88	90	S	89	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	5	3,1	S	4,1	(*)	-	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	S	<0,05	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn
Crómio	<0,005	<0,005	S	<0,005	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr
Cádmio total	0,000025	0,000026	S	0,000026	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	<0,00002	<0,00002	S	<0,00002	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	<0,002	<0,002	S	<0,002	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	S	<0,007	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	S	<0,007	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb
Dureza total	37,7	28,2	S	32,9	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	S	<0,3	(*)	-	-	-	-	-	mg/l
CQO	<35	<35	S	<35	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	<0,3	<0,3	S	<0,3	(*)	-	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015



CONCESSÃO NORTE
 LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4
 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4
 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4

Tabela 13 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM1 – PH 10.4 - A cerca de 20 m a montante da intervenção (Pk 10+887) (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 1 – PH 10.4 – Montante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 20s15	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 14 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM2 – PH 10.4 - A cerca de 40 m a jusante da intervenção (Pk 10+887) (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 2 – PH 10.4 – Jusante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015



CONCESSÃO NORTE
 LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4
 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4
 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4

Tabela 15 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM3 – Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Montante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 3 – PH 6.2 – Montante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 20s15	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 16 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM4 – Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Jusante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 4 – PH 6.2 – Jusante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 20s15	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 17 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM5 – Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Montante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 5 – PH 11.2 - Montante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 20s15	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 18 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM6 – Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Jusante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 6 – PH 11.2 – Jusante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 19 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM7 – Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - montante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades
	LAM 7 – PH 11.3 – Montante					Anexo XVI ^[3]		Anexo II - Parte A ^[5]			
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 20 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM8 – Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Jusante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]		Unidades	
	LAM 8 – PH 11.3 – Jusante					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S.R.	VMR	VMA	VMA	NQA - MA ^[6]	NQA - CMA ^[7]		
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	30	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	50 ^[8]	-	-	% Saturação	
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	S	S	S	-	(*)	2,0	10,0	0,5	-	-	mg/l Zn	
Crómio	S	S	S	-	(*)	0,1	20	0,05	-	-	mg/l Cr	
Cádmio total	S	S	S	-	(*)	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	≤ 0,00008	≤ 0,00045	mg/l Cd	
Cobre	S	S	S	-	(*)	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	S	S	S	-	(*)	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	S	S	S	-	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	S	S	S	-	(*)	-	-	-	Classe 1		mg CaCO ₃ /l	
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O ₂	
Óleos e Gorduras	S	S	S	-	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em valor médio anual (NQA-MA);

⁷ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁸ Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 21 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 14 – Local de recolha de amostra das águas de descarga da plataforma (escorrência) antes destas serem descarregadas no meio recetor (Ribeira de Barrosas).

Parâmetros Analisados	Resultados				Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]	Unidades
	Ponto 14 – Águas de escorrência				Anexo XVIII ^[2]	
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	S.R.	VLE	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	(*)	Aumento de 3ºC	ºC
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	(*)	6,0 – 9,0	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	(*)	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	(*)	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	(*)	-	NTU
Zinco	S	S	S	(*)	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	(*)	2,0	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	(*)	0,2	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	(*)	-	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	(*)	1,0	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	(*)	1,0	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	(*)	-	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	(*)	-	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	(*)	15	mg/l
CQO	S	S	S	(*)	150	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	(*)	15	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VLE – Valor Limite de Emissão

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Valores Limite de Emissão na descarga de águas residuais



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 22 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 9 – Poço ao km 5+000, junto à PI 6 a jusante da via (águas subterrâneas)

Parâmetros Analisados	Resultados			Norma Qualidade da Água INAG (Águas Subterrâneas)	Decreto-lei n.º 306/2007 ^[1]	Decreto-Lei n.º 236/98 ^[2]		Unidades
	Ponto 9 - Fonte Nova - Poço ao km 5+000, junto à PI 6 a jusante da via				Anexo I ^[3]	Anexo XVI ^[4]		
	2.ª Campanha	1.ª Campanha	S.R.		Valor Paramétrico	VMR	VMA	
Temperatura (<i>in situ</i>)	8,5	15,3	(*)	-	-	-	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	6,6	6,55	(*)	-	6,5 - 9	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	407	613	(*)	-	2500	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	71	307	(*)	-	-	-	-	% Saturação
Cádmio	0,0018	<0,001	(*)	0,005	0,005	0,01	0,05	mg/l Cd
Cobre	0,0039	0,0076	(*)	-	2,0	0,20	5,0	mg/l Cu
Zinco	0,07	<0,05	(*)	-	-	2,0	10,0	mg/l Zn
Chumbo	<0,007	<0,007	(*)	0,01	-	5,0	20	mg/l Pb
Crómio	<0,005	<0,005	(*)	-	0,05	0,10	20	mg/l Cr
Carbono orgânico total	1,6	11	(*)	-	Sem alteração anormal ^[5]	-	-	mg/l C
Óleos e Gorduras	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

³ Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Parâmetros e valores paramétricos

⁴ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁵ Sem alteração anormal significa, com base num histórico de análises, resultados dentro dos critérios estabelecidos pelas entidades gestoras. Quando ocorre uma alteração anormal, é desejável que a entidade gestora averigue as respetivas causas.



	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Tabela 23 - Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 11 – Poço na direção do km 7+800, a jusante da via, cerca de 500 m (águas subterrâneas)

Parâmetros Analisados	Resultados			Norma Qualidade da Água INAG (Águas Subterrâneas)	Decreto-lei n.º 306/2007 ^[1]	Decreto-Lei n.º 236/98 ^[2]		Unidades
	Ponto 11 - Quinta da Lagoa - Poço na direção do km 7+800, a jusante da via, cerca de 500 m				Anexo I ^[3]	Anexo XVI ^[4]		
	2.ª Campanha	1.ª Campanha	S.R.		Valor Paramétrico	VMR	VMA	
Temperatura (<i>in situ</i>)	9,3	15,9	(*)	-	-	-	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	6,9	7,09	(*)	-	6,5 - 9	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	142	189	(*)	-	2500	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	76	84	(*)	-	-	-	-	% Saturação
Cádmio	<0,001	<0,001	(*)	0,005	0,005	0,01	0,05	mg/l Cd
Cobre	0,016	0,019	(*)	-	2,0	0,20	5,0	mg/l Cu
Zinco	<0,05	<0,05	(*)	-	-	2,0	10,0	mg/l Zn
Chumbo	<0,007	<0,007	(*)	0,01	-	5,0	20	mg/l Pb
Crómio	<0,005	<0,005	(*)	-	0,05	0,10	20	mg/l Cr
Carbono orgânico total	1,0	9,0	(*)	-	Sem alteração anormal ^[5]	-	-	mg/l C
Óleos e Gorduras	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.



¹ Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

³ Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Parâmetros e valores paramétricos

⁴ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁵ Sem alteração anormal significa, com base num histórico de análises, resultados dentro dos critérios estabelecidos pelas entidades gestoras. Quando ocorre uma alteração anormal, é desejável que a entidade gestora averigue as respetivas causas.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

4.2 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS DE 2015

4.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS

Ao longo do ano de 2015, apenas foi possível realizar amostragem no Rio Sousa e na Ribeira de Barrosas (seca no decorrer da 1.ª Campanha). Observando os resultados obtidos nos dois pontos de monitorização referidos, relativos ao ano de 2015, verifica-se a conformidade da totalidade dos parâmetros analisados, de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente os Anexos XVI e XXI.

Atendendo ao legislado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, Anexo II – Parte A, que estabelece as normas de qualidade ambiental e outros poluentes, e classificando o recurso hídrico de acordo com a sua dureza, verifica-se que os parâmetros cádmio e chumbo cumprem a concentração imposta pelas NQA, expressas em valor médio anual e em concentração máxima admissível.



Com exceção do ponto de monitorização localizado no Rio Sousa, nenhum dos restantes recursos hídricos analisados no presente lote foi monitorizado em situação de referência, pelo que não é possível efetuar comparação com um momento anterior à existência do recurso hídrico superficial. Atendendo aos resultados obtidos em 2015, as linhas de água não evidenciam, para nenhum dos parâmetros analisados, alterações significativas que aparentem ser consequência de impactes significativos causados pela exploração da infraestrutura rodoviária.

Não foi possível monitorizar os cursos de água restabelecidos pelas PH 10.4, PH 6.2, PH 11.2 e PH 11.3, nem a montante nem a jusante, pois os mesmos encontravam-se secos em todos os momentos definidos para amostragem.

No que respeita à escorrência monitorizada, nada se pode concluir relativamente ao ano transato. O local encontrava-se seco nas três campanhas realizadas em 2015.

4.2.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os pontos de amostragem de recursos hídricos subterrâneos em análise no presente relatório apresentaram, ao longo do ano de 2015, resultados em conformidade com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, o Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 e ainda com as Normas de

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Qualidade da Água estabelecidas pelo INAG.

Na ausência de dados de situação de referência, a análise apenas pode ser feita com recurso aos resultados obtidos. Como tal, é possível afirmar que a exploração da infraestrutura rodoviária não causa impactes negativos nem altera significativamente a qualidade da água.

4.3 – AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Verifica-se que o método de amostragem definido para análise dos recursos hídricos permite a análise da qualidade da água e o cumprimento do programa de monitorização em vigor.

4.4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS

A realização do presente estudo desde o início da Fase de Exploração da infraestrutura rodoviária teve por objetivo a caracterização do estado dos Recursos Hídricos, de forma a averiguar eventuais impactes negativos associados à infraestrutura rodoviária. Neste capítulo é apresentado o histórico de resultados das campanhas de monitorização realizadas durante a Fase de exploração.

Da Tabela 24 à Tabela 36 são apresentados os resultados analíticos obtidos nas campanhas realizadas ao longo da Fase de Exploração.

Os valores evidenciados a **negrito** correspondem a valores em incumprimento com os máximos legislados, nomeadamente Valor Máximo Admissível (VMA) ou Valor Limite de Emissão (VLE), sempre que aplicável. Os valores em incumprimento com as Normas de Qualidade Ambiental são também indicados a **negrito**. Os resultados que se apresentem sublinhados correspondem a valores em incumprimento com os Valores Máximos Recomendados (VMR) ou com os Valores Paramétricos.

Tabela 24 – Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha 3 - Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	Ponto 3 - Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	15,0	19,9	16,1	14,4	19,0	23,2	8,6	17,7	15,1	16	18,3	16	10,8	19,3	14,8	8,8	19,4	14,5	10,2	19,1	14,2	17	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	8,08	7,07	7,0	<u>6,3</u>	6,7	6,9	7,26	<u>8,45</u>	6,7	6,66	6,78	6,66	<u>5,9</u>	<u>6,4</u>	7,0	7,24	6,85	6,7	7,3	7,3	7,67	7,2	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	226	244	242	138	200	168	185,8	240	170	183	191	183	160	180	150	169,2	180,9	130	173	185	182	374	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	67	57	80	<20	87	53	63	58	60	72	83	72	73,2	77,4	97,8	98,0	92,0	74,3	81	85	84	31,1	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	4,0	1,79	7,72	2,02	2,04	10,9	12	9,5	16	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,003	<0,003	<0,003	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,003	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000025	<0,0002	<0,001	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,001	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	0,0039	0,0081	0,0035	<0,002	0,0037	0,0021	0,0054	0,0038	0,0023	0,0082	0,0029	0,0044	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,0056	0,0028	<0,002	<0,001	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,007	<0,007	<0,007	<0,002	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,007	<0,007	<0,007	<0,002	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	53	50	58	43	68	55	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	22	36	23	19	34	15	34,9	69	31,9	12	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	<3	<3	<3	0,063	<0,05	<0,003	<0,05	<0,05	<0,05	<1	<1	<1	<1	<1	1	<0,3	<0,3	<0,3	<5,0	-	-	-	-	mg/l
CQO	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<35	41	<35	<35	<35	<35	<15	<15	<15	<15	<15	<15	35	75	<35	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,087	0,075	<3	0,07	<0,05	0,06	<1	<1	1	<1	<1	2	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 25 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha 4 - Montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]		Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades		
	Ponto 4 - Montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas																					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]		Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA		VMA	NQA - CMA ^[6]
Temperatura (<i>in situ</i>)	13,8	16,5	12,9	13,9	16,3	22,1	12,5	17,7	14,1	S	18,5	17,9	11,1	19,5	16,1	9,6	17,9	14,8	9,9	17,7	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	7,85	7,4	6,8	<u>6,1</u>	<u>6,0</u>	6,8	7,34	7,06	6,5	S	6,81	6,63	6,6	<u>6,3</u>	7,7	6,58	6,68	<u>6,0</u>	6,5	6,9	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	137	230	135	108	136	140	154,5	145	132	S	189	166	130	140	140	117	108	100	102	112	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	96	64	98	89	92	89	91	87	82	S	74	62	80,8	79,7	96,1	95	88	79,9	88	90	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	S	(*)	(*)	1,55	4,45	3,83	4,03	2,3	2,16	5	3,1	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	S	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	0,153	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,013	<0,005	<0,005	S	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	S	<0,001	<0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0008	<0,0002	0,000025	0,000026	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	(*)	(*)	(*)	S	(*)	(*)	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,00002	<0,00002	S	(*)	-	-	-	0,00045	mg/l Cd
Cobre	0,024	0,0073	<0,002	<0,002	0,0053	0,012	0,0022	0,0033	0,0029	S	0,0041	0,009	0,009	<0,005	<0,005	<0,01	0,04	0,02	<0,002	<0,002	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	S	<0,007	<0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,030	<0,005	<0,007	<0,007	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	(*)	(*)	(*)	S	(*)	(*)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,007	<0,007	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	31,2	53	43,9	47,6	50	53	(*)	(*)	(*)	S	(*)	(*)	22	20	21	16	30	<15	37,7	28,2	S	(*)	-	-	-	Classe 2	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	<3	<3	<3	<0,05	<0,05	<3	S	<0,05	<0,003	<1	<1	<1	1	<1	<1	<0,3	<0,3	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<35	<35	<35	S	<35	101	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<35	<35	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,077	<0,05	<3	S	<0,05	0,084	<1	<1	1	1	<1	<1	<0,3	<0,3	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 26 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM1 – PH 10.4 - A cerca de 20 m a montante da intervenção (Pk 10+887) (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	LAM1 – PH 10.4 - A cerca de 20 m a montante da intervenção (Pk 10+887)																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; I – Local inacessível; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 27 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM2 – PH 10.4 - A cerca de 40 m a jusante da intervenção (Pk 10+887) (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	LAM2 – PH 10.4 - A cerca de 40 m a jusante da intervenção (Pk 10+887)																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	14,5	S	S	14,9	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	8,0	S	S	8,2	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	120	S	S	60	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	91,4	S	S	96,0	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	4,22	S	S	1,75	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,1	S	S	<0,1	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	<0,005	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	<0,0002	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	<0,0002	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,01	S	S	0,02	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	<0,005	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	<0,005	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	S	<15	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	S	<1	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	S	<15	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	S	<1	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 28 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM3 – Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225- Montante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	LAM3 – Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Montante																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	17,3	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10,1	S	S	S	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	350	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	82,7	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	22,9	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,1	S	S	S	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0,01	S	S	S	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	S	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0,01	S	S	S	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	49	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	1	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	51	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	2	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 29 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM4 – Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225- Jusante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	LAM4 – Curso de água restabelecido pela PH 6.2, aproximadamente ao km 6+225 - Jusante																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	18,2	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	9,4	S	S	S	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	420	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	81,2	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	9,52	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,1	S	S	S	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	S	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0,02	S	S	S	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	50	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	25	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um Vmá – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 30 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM5 – Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Montante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	LAM5 – Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Montante																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	I	I	I	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um Vmá – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 31 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM6 – Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Jusante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades		
	LAM6 – Curso de água restabelecido pela PH 11.2, aproximadamente ao km 11+270 - Jusante																					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]			
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA		NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	9,8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	6,1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	120	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	69,9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	3,5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,01	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	19	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 32 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM7 – Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Montante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades	
	LAM7 – Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Montante																					Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]		
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA		NQA - CMA ^[6]
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10,5	S	16,7	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	6,6	S	7,4	I	S	I	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	110	S	80	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	79	S	87,8	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0,99	S	1,23	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,1	S	<0,1	I	S	I	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	<0,005	I	S	I	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	<0,0002	I	S	I	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	<0,0002	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,01	S	<0,01	I	S	I	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	<0,005	I	S	I	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	<0,005	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	<15	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	<1	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	<15	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	<1	I	S	I	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; I – Local Inacessível; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 33 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha LAM8 – Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Jusante (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																						Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]			Decreto-Lei n.º 103/2010 ^[2]	Unidades
	LAM8 – Curso de água restabelecido pela PH 11.3, aproximadamente ao km 11+965 - Jusante																						Anexo XVI ^[3]		Anexo XXI ^[4]	Anexo II - Parte A ^[5]	
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA - CMA ^[6]	
Temperatura (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	10,6	S	16,6	8,2	S	17,0	S	S	S	(*)	-	-	30	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	6,5	S	7,5	7,79	S	6,7	S	S	S	(*)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	120	S	90	139,2	S	90	S	S	S	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	78,3	S	88,9	97	S	90,3	S	S	S	(*)	-	-	50 ^[7]	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	0,93	S	1,26	0,66	S	1,91	S	S	S	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,1	S	<0,1	<0,1	S	<0,1	S	S	S	(*)	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	<0,005	<0,005	S	<0,005	S	S	S	(*)	0,1	20	0,05	-	mg/l Cr
Cádmio total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	<0,0002	<0,0002	S	<0,0002	S	S	S	(*)	0,01	0,05	0,01	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	<0,0002	<0,0002	S	<0,0002	S	S	S	(*)	-	-	-	≤ 0,00045	mg/l Cd
Cobre	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,01	S	<0,01	0,02	S	0,02	S	S	S	(*)	0,2	5	0,1	-	mg/l Cu
Chumbo total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	<0,005	0,007	S	<0,005	S	S	S	(*)	5,0	20	0,05	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	<0,005	<0,005	S	<0,005	S	S	S	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	<15	<15	S	<15	S	S	S	(*)	-	-	-	Classe 1	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	<1	<1	S	<1	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<15	S	<15	<15	S	<15	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	<1	S	<1	<1	S	<1	S	S	S	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S - Ponto seco; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro;

³ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁴ Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais;

⁵ Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro - Normas de qualidade ambiental e outros poluentes – Parte A;

⁶ Este parâmetro constitui a NQA expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA);

⁷ Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

Tabela 34 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha 14 – Local de recolha de amostra das águas de descarga da plataforma (escorrência) antes destas serem descarregadas no meio recetor (Ribeira de Barrosas) (águas superficiais).

Parâmetros Analisados	Resultados																					Decreto-Lei n.º 236/98 ^[1]	Unidades	
	14 – Local de recolha de amostra das águas de descarga da plataforma (escorrência) antes destas serem descarregadas no meio recetor (Ribeira de Barrosas)																					Anexo XVIII ^[2]		
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	3.ª C 2011	2.ª C 2011	1.ª C 2011	3.ª C 2012	2.ª C 2012	1.ª C 2012	3.ª C 2013	2.ª C 2013	1.ª C 2013	3.ª C 2014	2.ª C 2014	1.ª C 2014	3.ª C 2015	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S. R.		VLE
Temperatura (<i>in situ</i>)	14,2	17,8	S	13,5	S	S	S	S	S	S	S	S	9,2	S	S	8,2	S	14,8	S	S	S	(*)	Aumento de 3ºC	ºC
pH (<i>in situ</i>)	7,88	7,49	S	6,1	S	S	S	S	S	S	S	S	6,3	S	S	7,08	S	6,3	S	S	S	(*)	6,0 – 9,0	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	74	205	S	50	S	S	S	S	S	S	S	S	1860	S	S	13,7	S	70	S	S	S	(*)	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	<20	<20	S	55	S	S	S	S	S	S	S	S	80	S	S	105	S	63,5	S	S	S	(*)	-	% Saturação
Turvação (<i>in situ</i>)	(*)	(*)	S	(*)	S	S	S	S	S	S	S	S	5,67	S	S	4,29	S	2,32	S	S	S	(*)	-	NTU
Zinco	<0,05	0,24	S	<0,05	S	S	S	S	S	S	S	S	0,5	S	S	<0,1	S	<0,1	S	S	S	(*)	-	mg/l Zn
Crómio	(*)	(*)	S	(*)	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	<0,005	S	<0,005	S	S	S	(*)	2,0	mg/l Cr
Cádmio total	<0,001	<0,001	S	<0,001	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	<0,0002	S	<0,0002	S	S	S	(*)	0,2	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	<0,001	<0,001	S	<0,001	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,0002	S	S	<0,0002	S	<0,0002	S	S	S	(*)	-	mg/l Cd
Cobre	0,0022	0,033	S	<0,002	S	S	S	S	S	S	S	S	0,02	S	S	0,01	S	0,02	S	S	S	(*)	1,0	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	S	<0,007	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	<0,005	S	<0,005	S	S	S	(*)	1,0	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	S	<0,007	S	S	S	S	S	S	S	S	<0,005	S	S	<0,005	S	<0,005	S	S	S	(*)	-	mg/l Pb
Dureza total	33,9	86	S	37,4	S	S	S	S	S	S	S	S	76	S	S	<15	S	<15	S	S	S	(*)	-	mg CaCO ₃ /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	S	<3	S	S	S	S	S	S	S	S	3	S	S	<1	S	<1	S	S	S	(*)	15	mg/l
CQO	(*)	(*)	S	(*)	S	S	S	S	S	S	S	S	66	S	S	<15	S	24	S	S	S	(*)	150	mg/l O ₂
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	S	(*)	S	S	S	S	S	S	S	S	4	S	S	<1	S	<1	S	S	S	(*)	15	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; S – Ponto seco; VLE – Valor Limite de Emissão

¹ Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

² Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Valores Limite de Emissão na descarga de águas residuais

Tabela 35 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha 9 – Fonte Nova - Poço ao km 5+000, junto à PI 6 a jusante da via (águas subterrâneas)

Parâmetros Analisados	Resultados																Norma Qualidade da Água INAG (Águas Subterrâneas)	Decreto-lei n.º 306/2007 ^[1]		Decreto-Lei n.º 236/98 ^[2]		Unidades
	Ponto 9 – Fonte Nova - Poço ao km 5+000, junto à PI 6 a jusante da via																	Anexo I ^[3]	Anexo XVI ^[4]			
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	2.ª C 2011	1.ª C 2011	2.ª C 2012	1.ª C 2012	2.ª C 2013	1.ª C 2013	2.ª C 2014	1.ª C 2014	2.ª C 2015	1.ª C 2015			S.R.	Valor Paramétrico	VMR	
Temperatura (<i>in situ</i>)	13,7	21,0	13,3	13,7	18,5	17,5	8,7	19,1	13,9	17,9	9,6	17,4	7,4	15,9	8,5	15,3	(*)	-	-	-	-	°C
pH (<i>in situ</i>)	7,85	6,69	6,61	<u>6,2</u>	<u>5,2</u>	<u>6,0</u>	<u>6,30</u>	<u>6,43</u>	6,96	6,6	<u>4,9</u>	<u>5,4</u>	<u>6,08</u>	<u>5,49</u>	6,6	6,55	(*)	-	6,5 - 9	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	575	706	639	194	516	410	697	264	594	93	310	410	520,1	351,0	407	613	(*)	-	2500	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	>100	60	62	>100	38	89	93	91	75	68	30,4	50,6	71,0	52,0	71	307	(*)	-	-	-	-	% Saturação
Cádmio	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0018	0,0016	0,0005	0,0006	0,0024	0,0007	0,0018	<0,001	(*)	0,005	0,005	0,01	0,05	mg/l Cd
Cobre	0,007	0,0068	0,0018	<0,002	0,011	<0,002	0,0065	<0,002	0,089	0,0047	0,02	0,02	<0,01	0,03	0,0039	0,0076	(*)	-	2,0	0,20	5,0	mg/l Cu
Zinco	0,15	0,21	0,20	0,38	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	1,10	0,09	0,1	0,3	0,122	0,124	0,07	<0,05	(*)	-	-	2,0	10,0	mg/l Zn
Chumbo	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,05	<0,007	0,008	<0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,007	<0,007	(*)	0,01	-	5,0	20	mg/l Pb
Crómio	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,012	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	(*)	-	0,05	0,10	20	mg/l Cr
Carbono orgânico total	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	2	1	2,0	2,0	0,90	0,72	1,02	0,63	1,6	11	(*)	-	Sem alteração anormal ^[5]	-	-	mg/l C
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,071	<0,050	<0,05	<0,05	<1	<1	<1	<1	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	<3	<3	<3	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05	<1	<1	<1	<1	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.

¹ Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

³ Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Parâmetros e valores paramétricos

⁴ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁵ Sem alteração anormal significa, com base num histórico de análises, resultados dentro dos critérios estabelecidos pelas entidades gestoras. Quando ocorre uma alteração anormal, é desejável que a entidade gestora averigue as respetivas causas.

Tabela 36 - Histórico dos resultados analíticos obtidos para o local de recolha 11 – Quinta da Lagoa - Poço na direção do km 7+800, a jusante da via, cerca de 500 m (águas subterrâneas)

Parâmetros Analisados	Resultados																	Norma Qualidade da Água	Decreto-lei n.º 306/2007 ^[1]		Decreto-Lei n.º 236/98 ^[2]		Unidades
	Ponto 11 – Quinta da Lagoa – Poço na direção do km 7+800, a jusante da via, cerca de 500 m																		INAG (Águas Subterrâneas)	Anexo I ^[3]	Anexo XVI ^[4]		
	3.ª C 2009	2.ª C 2009	1.ª C 2009	3.ª C 2010	2.ª C 2010	1.ª C 2010	2.ª C 2011	1.ª C 2011	2.ª C 2012	1.ª C 2012	2.ª C 2013	1.ª C 2013	2.ª C 2014	1.ª C 2014	2.ª C 2015	1.ª C 2015	S.R.				Valor Paramétrico	VMR	
Temperatura (<i>in situ</i>)	15,1	18,1	12,7	I	I	20,2	5,2	19,5	A	17,4	12,7	19,4	8,7	18,4	9,3	15,9	(*)	-	-	-	-	°C	
pH (<i>in situ</i>)	7,93	6,9	6,9	I	I	6,7	7,2	<u>5,8</u>	A	6,7	<u>5,1</u>	<u>5,5</u>	<u>5,87</u>	<u>5,66</u>	6,9	7,09	(*)	-	6,5 - 9	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica (<i>in situ</i>)	72	128	150	I	I	115	131,3	222	A	121	110	160	173	153	142	189	(*)	-	2500	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido (<i>in situ</i>)	>100	68	98	I	I	49	74	65	A	79	56,9	70,8	72	60	76	84	(*)	-	-	-	-	% Saturação	
Cádmio	<0,001	<0,001	<0,001	I	I	<0,001	<0,001	<0,001	A	<0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,001	<0,001	(*)	0,005	0,005	0,01	0,05	mg/l Cd	
Cobre	0,027	0,019	0,0022	I	I	0,0088	0,028	0,012	A	0,0037	0,03	0,03	0,04	0,04	0,016	0,019	(*)	-	2,0	0,20	5,0	mg/l Cu	
Zinco	1,13	<0,05	0,13	I	I	<0,05	0,07	<0,05	A	0,74	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	(*)	-	-	2,0	10,0	mg/l Zn	
Chumbo	<0,007	<0,007	<0,007	I	I	<0,007	<0,007	<0,007	A	<0,007	<0,005	<0,005	0,007	<0,005	<0,007	<0,007	(*)	0,01	-	5,0	20	mg/l Pb	
Crómio	(*)	(*)	(*)	I	I	(*)	<0,005	<0,005	A	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	(*)	-	0,05	0,10	20	mg/l Cr	
Carbono orgânico total	(*)	(*)	(*)	I	I	(*)	<1	<1	A	<1,0	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1,0	9,0	(*)	-	Sem alteração anormal ^[5]	-	-	mg/l C	
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	I	I	(*)	0,101	<0,050	A	<0,05	<1	4	<1	<1	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l	
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	I	I	<3	0,070	<0,050	A	<0,05	<1	4	<1	<1	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l	

S.R. – Situação de Referência; (*) Dados indisponíveis; I - Ponto inacessível; A – Proprietário ausente; VMA – Valor Máximo Admissível; VMR – Valor Máximo Recomendado.



¹ Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto;

² Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;

³ Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Parâmetros e valores paramétricos

⁴ Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

⁵ Sem alteração anormal significa, com base num histórico de análises, resultados dentro dos critérios estabelecidos pelas entidades gestoras. Quando ocorre uma alteração anormal, é desejável que a entidade gestora averigue as respetivas causas.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

4.5 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS

4.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS



Ao longo dos anos, os recursos hídricos superficiais em análise no presente lote apresentaram-se secos por diversas vezes. Nos momentos em que foi possível monitorizar as linhas de água, verificou-se que a generalidade dos parâmetros analisados apresentou resultados em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente com os Anexos XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais), do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Rio Sousa, a jusante da via, a cerca de 1000 m

No que respeita ao ponto de amostragem localizado no Rio Sousa, cerca de 1000 m a jusante da via, é possível constatar, analisando o histórico de resultados, que as não conformidades são verificadas apenas nos parâmetros medidos *in situ*, nomeadamente o pH e o oxigénio dissolvido.

Observando os resultados obtidos para o parâmetro pH nos diversos ciclos de campanhas de monitorização realizados desde 2009, verifica-se que a amplitude dos valores é considerável. No decorrer da 2.ª Campanha de 2011, o resultado obtido foi superior ao limite superior do intervalo definido como máximo recomendado pelo Anexo XVI (DL 236/98, de 1 de Agosto). O resultado foi inferior ao intervalo definido como VMR pelo Anexo XVI (DL 236/98, de 1 de Agosto) no decorrer da 3.ª Campanha de 2010 e nas 2.ª e 3.ª Campanhas de 2013. O valor de pH é, por exemplo, o reflexo das características do solo envolvente da linha de água, pelo que alterações provocadas no mesmo poderão afetar o resultado deste parâmetro. A linha de água tem uma envolvente agrícola, pelo que as atividades desenvolvidas na zona podem justificar as variações verificadas.

O parâmetro oxigénio dissolvido apresentou um resultado não conforme na 3.ª Campanha de 2010. Tal como na campanha de referência, o resultado foi interior ao definido no Anexo XXI (DL 236/98, de 1 de Agosto) como Valor mínimo Admissível. Em massas de água superficiais, é comum verificarem-se flutuações consideráveis na concentração de oxigénio dissolvido pois tal é influenciado por diversos fatores, nomeadamente o teor em matéria orgânica, a

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

movimentação da água, a variabilidade da temperatura ambiente e a fotossíntese da vegetação.

Não se considera que as não conformidades referidas sejam consequência da exploração da infraestrutura rodoviária.

Atendendo ao legislado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 218/2015, de 7 de Outubro, Anexo II – Parte A, que estabelece as normas de qualidade ambiental e outros poluentes, e classificando o recurso hídrico de acordo com a sua dureza, verifica-se que as frações dissolvidas dos parâmetros cádmio e chumbo cumprem a concentração imposta pela NQA, expressa em concentração máxima admissível.

Comparando os resultados obtidos ao longo das diversas campanhas de monitorização entre si e com os dados de situação de referência, não se considera que existam variações significativas para nenhum dos parâmetros analisados, pelo que se conclui que a exploração da via não causa impactes suscetíveis de alterar a qualidade da água.



Montante do local de descarga (entre 30 a 50 m do ponto de descarga) – Ribeira de Barrosas

O local de amostragem localizado na Ribeira de Barrosas, a montante do local de descarga, não foi monitorizado no decorrer da 3.ª Campanha de 2012 nem 1.ª Campanha de 2015, por se encontrar seco.

Observando os resultados obtidos para as diversas campanhas realizadas desde 2009, verifica-se que o único parâmetro que se apresenta não conforme é o pH. Na 2.ª e 3.ª Campanhas de 2010, 2ª Campanha de 2013 e 1ª Campanha de 2014 o resultado obtido através da medição efetuada *in situ* foi interior ao valor máximo recomendado no Anexo XVI (DL 236/98, de 1 de Agosto). Ao longo das campanhas, o pH apresenta resultados bastante variáveis, como é comum acontecer nos recursos hídricos superficiais, não se considerando tal como uma consequência da exploração da infraestrutura rodoviária.

Os restantes parâmetros apresentaram-se sempre conformes.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 218/2015, de 7 de Outubro, Anexo II – Parte A, que estabelece as normas de qualidade ambiental e outros poluentes, e partindo do princípio que o recurso hídrico superficial em

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

estudo pode ser classificado, de acordo com a sua dureza, como Classe 1, verifica-se que as frações dissolvidas dos parâmetros cádmio e chumbo cumprem a concentração imposta pela NQA, expressa em concentração máxima admissível.

Na ausência de dados de situação de referência, não é possível comparar com um momento anterior à existência da via. Analisando os resultados obtidos ao longo dos anos, não se identificam variações significativas associadas à exploração da via, pelo que não se considera que a mesma cause impactes negativos relevantes para a qualidade da água.

PH 10.4 (PK 10+887 – montante e jusante)

O curso de água restabelecido pela PH 10.4 apenas foi monitorizado no ponto de amostragem a jusante no decorrer 1.ª Campanha de 2013 e 1.ª Campanha de 2014. Nas referidas campanhas, todos os parâmetros se encontravam em conformidade com toda a legislação em vigor, nomeadamente os Anexos XVI e XXI do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto, e ainda com a Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 218/2015.



A linha de água encontrava-se seca nas campanhas previstas para o ano de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2015, a montante e a jusante, e apenas a jusante na 2.ª e 3.ª Campanhas de 2013 e 2.ª e 3.ª Campanhas de 2014. A montante, não foi realizada nenhuma campanha pois nos anos de 2013 e 2014 o local encontrava-se inacessível.

Nas duas campanhas em que foi possível a monitorização do recurso hídrico, os resultados obtidos não apresentaram evidências de impactes negativos causados pela exploração da infraestrutura rodoviária.

PH 6.2 (PK 6+225 – montante e jusante)

No curso de água restabelecido pela PH 6.2 apenas foi possível recolher amostra para análise, nos pontos de monitorização a montante e a jusante, no decorrer da 1.ª Campanha de 2013. Nas restantes campanhas previstas para os anos de 2009 a 2015, em ambos os pontos de amostragem, a linha de água apresentou-se seca.

Na campanha realizada, a única não conformidade encontrada corresponde ao parâmetro pH, cujo resultado foi, a montante e a jusante, superior ao intervalo definido como valor máximo

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

admissível pelos Anexos XVI e XXI (DL 236/98, de 1 de Agosto). Esta não conformidade poderá estar associada às atividades desenvolvidas na envolvente ou a focos pontuais de poluição que façam aumentar a alcalinidade.

Os restantes parâmetros encontram-se conformes com toda a legislação em vigor, não se considerando que a exploração da via tenha consequências negativas no recurso hídrico em causa.

PH 11.2 (PK 11+270 – montante e jusante)

A linha de água restabelecida pela PH 11.2 apenas foi monitorizada uma vez desde 2009.



Os locais de amostragem encontravam-se secos nas campanhas previstas para o ano de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2015, a montante e a jusante, e apenas a jusante na 1.ª e 2.ª Campanhas de 2013 e todas as de 2014. A montante, nos anos de 2013 e 2014, o local encontrava-se inacessível.

A única campanha foi realizada a jusante, na data prevista para a 3.ª Campanha de 2013, na qual o parâmetro pH apresentou um resultado inferior ao intervalo definido como máximo recomendado no Anexo XVI (DL 236/98, de 1 de Agosto). Os parâmetros cádmio dissolvido e chumbo dissolvido apresentaram resultados concordantes com o definido na Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 218/2015, de 7 de Outubro.

Na ausência de dados de situação de referência, não é possível concluir que a via teve um impacto significativo na qualidade da água. No entanto, dado a conformidade da maioria dos parâmetros, não se considera que exploração da via cause impactes negativos relevantes para o recurso hídrico.

PH 11.3 (PK 11+965 – montante e jusante)

No ponto de amostragem localizado a montante, não foi possível realizar a amostragem devido à ausência de caudal em 2009, 2010, 2011, 2012, 2.ª Campanha de 2013, 2.ª Campanha de 2014 e 2015. No decorrer da 1.ª e 3.ª Campanhas de 2013, o local encontrava-se inacessível. Foi realizada amostragem na 1.ª e 3.ª Campanhas de 2014.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

No ponto de amostragem localizado a jusante, apenas foi possível a recolha de água para monitorização na 1.ª e 3.ª Campanhas de 2013 e 2014. Nas restantes (2009, 2010, 2011, 2012, 2ª Campanha de 2013, 2014 e 2015) o curso de água estava seco.

Nas campanhas realizadas, tanto a montante como a jusante, os resultados obtidos apresentaram-se, na totalidade, em conformidade com a legislação considerada, nomeadamente os Anexos XVI e XXI do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto, e ainda com a Parte A do Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro.

Na ausência de dados relativos à situação de referência, apenas se pode tirar conclusões pelos resultados obtidos nas campanhas em que foi possível monitorizar o local. Os resultados obtidos não apresentaram evidências de impactes negativos causados pela exploração da infraestrutura rodoviária.

Escorrência (Ribeira de Barrosas)



Observando o histórico dos resultados obtidos nas várias campanhas de monitorização realizadas desde 2009, em fase de exploração da via, verifica-se que, nas campanhas em que foi possível monitorizar a escorrência, os resultados apresentaram-se, na totalidade, em conformidade com os Valores Limite de Emissão, decretados no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.

O local não foi monitorizado, por se encontrar seco, nas seguintes campanhas: 1.ª Campanha de 2009, 1.ª e 2.ª Campanhas de 2010, todas as campanhas de 2011 e 2012, 1.ª e 2.ª Campanhas de 2013, 2.ª Campanha de 2014 e todas as campanhas previstas para 2015.

Atendendo às campanhas em que foi possível monitorizar a escorrência da via, verifica-se que a água não apresenta concentrações de poluentes que suscitem preocupação.

4.5.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Analisando o histórico dos resultados obtidos nas diversas campanhas de monitorização realizadas desde 2009 até à data, nos dois poços alvos de monitorização nos Lotes 10.2 e 11 da Concessão Norte, em análise no presente relatório, verifica-se a conformidade da generalidade

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

dos parâmetros, tendo em conta o Anexo I do Decreto-Lei 306/2007, o Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 e ainda as Normas de Qualidade da Água estabelecidas pelo INAG.

Poço ao km 5+000 – Fonte Nova

Em todas as campanhas realizadas desde 2009 até à data, apenas os resultados obtidos para o parâmetro pH se apresentaram não conformes em algumas situações. Neste local de monitorização de recursos hídricos subterrâneos, o pH é comumente baixo, tendo sido inferior ao limite mínimo definido como VMR no Anexo XVI (DL 236/98) e Anexo I (DL 306/2007) nas campanhas de 2010, 2011, 2013 e 2014.

Verifica-se sempre a conformidade dos restantes parâmetros. Os parâmetros cádmio e chumbo cumpriram, em todas as monitorizações, as normas de qualidade estabelecidas pelo INAG.



Na ausência de dados de situação de referência, não é possível comparar a qualidade de água nos anos de exploração da via com um momento anterior à sua existência. No entanto, os resultados obtidos ao longo dos vários ciclos de monitorização em fase de exploração não evidenciam alterações significativas para nenhum dos parâmetros., permitindo concluir que a exploração da infraestrutura rodoviária não causa impactes negativos significativos, suscetíveis de alterar a qualidade da água.

Poço na direção do km 7+800 - Quinta da Lagoa

O Poço localizado na Quinta da Lagoa não foi monitorizado na 2.ª e 3.ª Campanhas de 2010 por se encontrar inacessível nem na 2.ª Campanha de 2012 devido a ausência do proprietário.

Nas campanhas realizadas, a generalidade dos parâmetros estava em conformidade com a legislação, sendo a única exceção ao nível do parâmetro pH. Na 1.ª Campanha de 2011 e em todas as campanhas realizadas em 2013 e 2014, o resultado obtido para o parâmetro referido foi inferior ao limite mínimo definido como VMR no Anexo XVI (DL 236/98) e Anexo I (DL 306/2007).

Os parâmetros cádmio e chumbo cumpriram, em todas as monitorizações realizadas, as normas de qualidade estabelecidas pelo INAG.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

Atendendo aos resultados obtidos ao longo dos anos, e na ausência de dados relativos à situação de referência, verifica-se que as variações registadas para a maioria dos parâmetros não são significativas nem colocam em causa a qualidade do recurso hídrico.

5 – CONCLUSÕES

5.1 – SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E ESCORRÊNCIAS

Analisando os resultados obtidos ao longo dos diversos ciclos de monitorização, desde 2009 até à data, verifica-se que a generalidade dos parâmetros encontra-se em conformidade com a legislação aplicável aos recursos hídricos superficiais, nomeadamente os Anexos XVI e XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e o Anexo II – Parte A, do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro, que estabelece as normas de qualidade ambiental e outros poluentes.



As exceções foram registadas ao nível os parâmetros pH e oxigénio dissolvido, não se considerando que as mesmas estejam associadas à exploração da infraestrutura rodoviária.

Importa referir que, no lote em estudo, são diversas as linhas de água que se encontram sucessivamente secas ou inacessíveis, nomeadamente os cursos de água restabelecidos pelas PH 10.4, PH 6.2, PH 11.2 e PH 11.3, não tendo sido possível, ao longo dos anos, a monitorização na data prevista para a maioria das campanhas, tanto a montante como a jusante.

Atendendo, quando possível, aos resultados obtidos em 2015, aos dados de situação de referência e ao histórico de resultados para os diversos parâmetros definidos para a análise dos recursos hídricos superficiais que integram os Lotes 10.2 e 11 da Concessão Norte, não são identificadas variações significativas para nenhum dos parâmetros.

No que diz respeito à escorrência monitorizada, a mesma apresentou-se seca em todas as campanhas de 2015 e também ao longo dos anos. Nas campanhas em que foi possível recolher amostra e analisar a qualidade da água, verificou-se a conformidade de todos os parâmetros.

Conclui-se que as linhas de água em estudo não evidenciam impactes negativos decorrentes da exploração da infraestrutura rodoviária.

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

5.1.2 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os pontos de amostragem de recursos hídricos subterrâneos que constituem o lote em estudo no presente relatório apresentaram, em 2015 e ao longo dos anos, resultados em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente o Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, o Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 e ainda com as Normas de Qualidade da Água estabelecidas pelo INAG. O pH apresentou-se comumente baixo e por diversas vezes não conforme, inferior ao valor legal.

Na ausência de dados de situação de referência, apenas é possível tirar conclusões através da comparação entre os resultados obtidos ao longo dos diversos ciclos. Desta forma, considera-se que as variações verificadas, sendo pouco significativas, não constituem alterações à qualidade do recurso hídrico. Conclui-se que a exploração da infraestrutura rodoviária não causa impactes negativos significativos nos recursos hídricos subterrâneos analisados.



5.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Verifica-se que os valores obtidos, para a generalidade dos parâmetros, nos pontos de amostragem dos Lotes 10.2 e 11 da Concessão Norte, cumprem com o estabelecido na legislação considerada para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, não se tendo evidenciado impactes significativos que se encontrem diretamente associados à Fase de Exploração da infraestrutura rodoviária em questão. Desta forma, face aos resultados obtidos, não se considera necessária a implementação de medidas de minimização adicionais, reavaliando-se novamente a eficácia das mesmas em futuras campanhas de monitorização.

5.3 – PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Na Concessão Norte, a generalidade das monitorizações em fase de exploração iniciaram em 2005. Em 2010, procedeu-se a uma revisão do programa de monitorização, aprovada pela ARH Norte a 3 de Maio de 2011.

Atendendo ao histórico de resultados apresentado e após análise do comportamento dos diversos parâmetros analisados nos recursos hídricos em estudo no presente relatório, verifica-se que, na generalidade, os valores obtidos apresentam-se estáveis e aceitáveis. Tal permite

	RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015	
	CONCESSÃO NORTE LOTE 10.2 E 11: A11 / IP9 BRAGA – GUIMARÃES – IP4 / A4 LANÇO GUIMARÃES – IP4 / A4 SUBLANÇO: FELGUEIRAS/LOUSADA (IC25) / IP4-A4	

concluir que não se evidenciam impactos negativos decorrentes da exploração da infraestrutura rodoviária, não se considerando necessário a aplicação de novas medidas de minimização.

A monitorização passará a decorrer quinquenalmente, de acordo com o parecer emitido pela APA (referência S049162-201509-DAIA.DPP), consultável no **Anexo V** do presente relatório. A monitorização dos recursos hídricos deverá ser retomada sempre que tal se justifique, como por exemplo no caso de ocorrência de acidentes que resultem em derrames com potencial impacto nos recursos hídricos ou caso se verifique um aumento do volume de tráfego igual ou superior a 20%.