



# **RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS**

**ANO DE 2015**

**ASCENDI, CONCESSÃO GRANDE PORTO**

**LOTE 2**

**A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS**

**SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS**

**(RM\_RH\_201605\_PA\_GP\_Lt2)**



**PROCESSO PÓS AVALIAÇÃO N.º 125; N.º INTERNO IAMBIENTE: 1048**

**REVISÃO: 1**

**MAIO DE 2016**

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

**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.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
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 .....	3
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
2.1 – HISTÓRICO E REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS .....	4
2.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	5
2.3 – RECLAMAÇÕES .....	6
<b>3 – DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
3.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	6
3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM .....	8
3.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	8
3.3 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS .....	10
3.4 – FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM .....	12
3.5 – PARÂMETROS MONITORIZADOS, MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS .....	13
3.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	13
3.6 – MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS .....	14
3.7 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS .....	15
3.7.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	15
<b>4 – RESULTADO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
4.1 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE 2015 .....	16
4.2 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS DE 2015 .....	21
4.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	21
4.3 – AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM .....	21
4.4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS .....	22
4.5 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS .....	27
4.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	27
<b>5 – CONCLUSÕES .....</b>	<b>29</b>
5.1 – SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS .....	29
5.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....	29
5.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	29
5.3 – PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....	30

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

**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

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

## 1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação da empresa ASCENDI Grande Porto, Autoestradas do Grande Porto, S.A., realizou-se um Estudo da Qualidade das Águas, inserido no Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos (referência Doc. Nº VNAS.E.RECAPE.PM, em vigor entre 2007 e 2010) constante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do Lote 2 (A4/IP4 – Lanço Sendim/Águas Santas, Sublanço Via Norte/Águas Santas) da Concessão Grande Porto, com as alterações introduzidas pelo Programa de Monitorização proposto pela Concessionária em 2011 e aprovado pela ARH Norte a 4 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

Este estudo teve por objetivo proceder à caracterização do estado dos Recursos Hídricos Superficiais no ano de 2015, no decorrer da Fase de Exploração da infraestrutura rodoviária em estudo, de forma a averiguar eventuais impactes associados à mesma. Pretende-se, igualmente, dar cumprimento ao solicitado no RECAPE relativo ao lote em apreciação (Lote 2 da Concessão Grande Porto), assim como ao Programa de Monitorização proposto pela Concessionária em 2011 e aprovado pela ARH Norte a 4 de Maio de 2011, que se encontra atualmente em vigor.

### 1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a realização do Relatório Anual de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, referente ao ano de 2015, relativo à avaliação da qualidade dos recursos hídricos 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 4 de Maio de 2011, referenciadas no **Capítulo 3** do presente documento.

### 1.2.1 – IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA CONCESSÃO

A Concessão Grande Porto (Figura 1) foi atribuída em 2002, à Lusoscut - Autoestradas do Grande Porto, S.A., atual Ascendi Grande Porto, Auto Estradas do Grande Porto, S. A., através de um concurso público internacional. Esta concessão contribui de forma inegável, para a melhoria da qualidade de vida de quem reside e/ou trabalha no distrito do Porto e para o desenvolvimento económico e social da região e do país, uma vez que confere mobilidade a uma das principais cidades do Norte do país. O contrato tem por objeto a conceção, construção, financiamento, exploração e conservação de troços das Autoestradas A4, A41, A42 e VRI com a extensão total de 56 km (Tabela 1), localizados na área metropolitana do Porto. A operação da concessão teve início em 2002, encontrando-se em operação total desde 2006.



**Figura 1 - Localização da Concessão Grande Porto**

**Tabela 1 - Lanços constituintes da Concessão Grande Porto.**

Via	Lanço	Extensão (km)	Lote
VRI	Nó Aeroporto/IP4	2,9	3
A4	Águas Santas/Sendim (IP4)	9,0	1
			2
A41	Freixieiro/Alfena	14,6	9
A41	Alfena/Ermida	8,6	4
A42	Ermida/Paços de Ferreira	6,5	5
A42	Paços de Ferreira/Lousada	13,6	7

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

### 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 e o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de Outubro.

### 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.

### 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**

<b>Técnico</b>	<b>Função</b>
<b>Eng.º Ricardo Nogueira</b>	Coordenação Geral
<b>Eng.ª Carina Gomes</b>	Coordenação da Monitorização Revisão do relatório
<b>Eng.ª Inês Ribeiro</b>	Elaboração do relatório
<b>Paulo Machado</b>	Técnico de Monitorização
<b>Vitor Miranda</b>	Técnico de Monitorização

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

## 2 – ANTECEDENTES

### 2.1 – HISTÓRICO E REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

Para o traçado do IP4, na zona do Grande Porto, a ex-Junta Autónoma de Estradas desenvolveu antes da década de 90 diversos estudos entre os quais um Estudo Prévio das variantes às EN 208 e EN 15 entre a EN 107 em Sendim e a EN 15 em Campo (proximidades de Valongo). A partir dos estudos iniciais foram posteriormente desenvolvidos os seguintes projetos:

- Em 1991 – projeto de execução entre Sendim e o Nó com a Via Norte (elaborado para a então Junta Autónoma de Estradas);
- Em 1992 – projeto de execução entre a Via Norte e o Nó de Águas Santas da A3 (elaborado para a concessionária de autoestradas Brisa).

Pela sua importância, esta via mereceu (por parte da Câmara Municipal de Matosinhos) uma atenção especial no que diz respeito à sua consideração no respetivo Plano Diretor Municipal, tendo sido reservado um corredor para a implantação do IP4 entre Sendim e Águas Santas.

Na sequência dos estudos e projetos anteriormente realizados sobre o traçado do IP4 entre a Via Norte e Águas Santas foi o correspondente Sublanço submetido a Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental que decorreu em 1993 para um traçado de 2 x 2 vias tendo merecido parecer favorável condicionado a um conjunto de medidas de minimização a adotar em projeto de execução.

Estas medidas encontravam-se naturalmente desatualizadas dado o tempo decorrido, pelo que o sublanço rodoviário foi objeto de processo de Avaliação de Impacte Ambiental, no entanto, em fase de Geometria de Traçado. O Estudo de Impacte Ambiental deu assim entrada no Instituto do Ambiente a 26 de Maio de 2003.

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nº 986 do referido EIA, a 18 de Junho de 2003, foram solicitados elementos adicionais relativamente aos descritores Ruído e Ordenamento do Território, tendo sido entregue um Aditamento ao EIA em Julho de 2003.

Posteriormente, foram solicitados elementos complementares, relativos aos mesmos descritores ambientais, tendo sido entregue um 2º Aditamento ao EIA em Agosto de 2003.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

A Consulta Pública, decorreu durante 35 dias úteis, tendo-se iniciado no dia 1 de Agosto e terminado no dia 19 de Setembro de 2003, tendo sido elaborado o respetivo relatório, em Outubro de 2003.

A 12 de Janeiro de 2004, através do ofício nº 130 (SEA), do Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), dando parecer favorável à Solução C da VRI – Nó do Aeroporto / IP4, condicionado ao cumprimento das Medidas de Minimização constantes no Anexo à DIA e parecer favorável ao IP 4 – Sendim / Águas Santas, condicionado, não só ao cumprimento das Medidas de Minimização constantes no Anexo à DIA, mas também a 4 condicionantes, relacionadas com o Nó de Sendim, o Nó de Custóias, o Nó da Via Norte e a Área de Serviço.

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização, a que diz respeito o presente relatório foram tidos em conta o Plano Geral de Monitorização (referência VNAS.E.RECAPE.PM, datado de Dezembro de 2004) constante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), com as alterações introduzidas pelo Programa de Monitorização proposto pela Concessionária em 2011 e aprovado pela respetiva ARH, bem como a legislação referida anteriormente. Foram ainda tidos em conta, sempre que existentes, os valores obtidos durante a Situação de Referência da Fase de Construção da infraestrutura rodoviária em causa, no sentido de avaliar possíveis alterações na Qualidade da Água dos Recursos Hídricos provenientes da circulação automóvel na via em questão.

## **2.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

As medidas de minimização para a fase de exploração no que diz respeito aos recursos hídricos, preconizadas nos RECAPE relativos à Ascendi Grande Porto 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

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

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 do Lote 2 da presente Ascendi 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.

*“Os órgãos de drenagem devem ser alvo de limpeza periódica durante todo o período de exploração da via, de forma a controlar e evitar o eventual assoreamento das PH.*

*Deverá ser igualmente estabelecido um plano de emergência, por parte da Concessionária, com definição das tarefas a executar pelas entidades competentes, a executar nas situações resultantes de acidentes envolvendo veículos de transporte de substâncias tóxicas e/ou perigosas.*

*Dever-se-ão realizar programas de monitorização em poços e furos assim como nas linhas de água afetadas pelo projeto.”*

## **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 2 da Concessão do Grande Porto.

## **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

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

da área afetada, a ocupação do solo, as passagens hidráulicas, os usos hídricos existentes, a vulnerabilidade hidrogeológica da região e eventuais impactos da infraestrutura rodoviária nas linhas de água receptoras 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.

**Tabela 3 – Identificação dos pontos de amostragem**

Recursos Hídricos	Local	Ponto	Zona de localização	Referenciação Geográfica
Superficiais	PH 1.1	1	Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interceção com o traçado, ao Km 1+100	41°12'8.95"N 008°37'6.84"W
		2	Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao Km 1+100	41°12'11.65"N 008°37'4.95"W
	Ribeira de Castros	3	Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1	41°12'11.65"N 008°35'50.66"W
		4	Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1	41°11'53.22"N 008°35'50.41"W

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

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

### 3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

#### 3.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Na Figura 2 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de recursos hídricos superficiais 1, localizado na linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interceção com o traçado, ao km 1+100.



**Figura 2** – Ponto de recolha águas superficiais 1 - linha de água restabelecida pela PH 1.1 – montante.

Na Figura 3 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de recursos hídricos superficiais 2, localizado na linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao km 1+100.



**Figura 3** – Ponto de recolha águas superficiais 2 - linha de água restabelecida pela PH 1.1 – jusante.

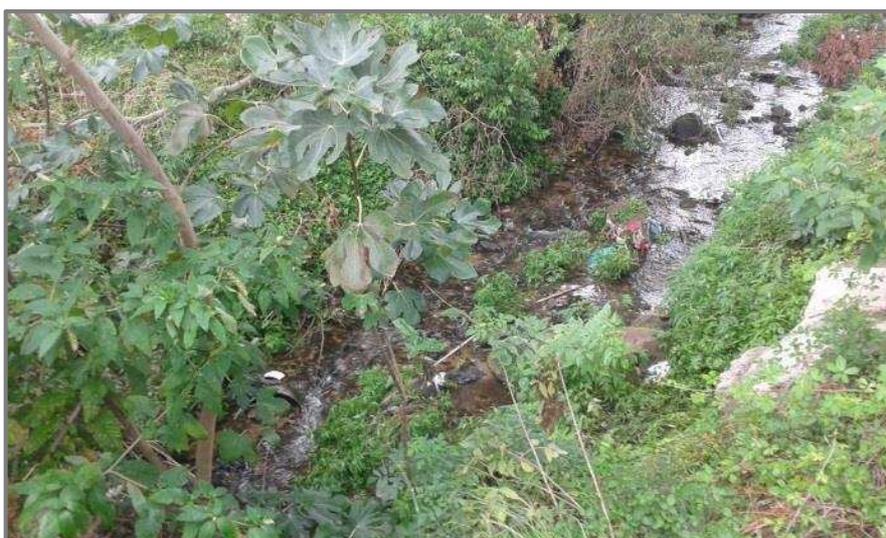
	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

Na Figura 4 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de recursos hídricos superficiais 3, localizado na Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1.



**Figura 4** – Ponto de recolha águas superficiais 3 – Ribeira de Castros – montante.

Na Figura 5 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de recursos hídricos superficiais 4, localizado na Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1.



**Figura 5** – Ponto de recolha águas superficiais 4 – Ribeira de Castros – jusante.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

### 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, 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.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

**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 <sup>(1)</sup>
<b>Metais pesados</b>									
Cádmio									
Chumbo									
Cobre									
Crómio									
Ferro									
Níquel									
Vanádio									
Zinco									
<b>Hidrocarbonetos</b>									
<b>HAP</b>									
<b>Nutrientes</b>									
<b>Matéria Orgânica</b>									
<b>Partículas</b>									
<b>Microrganismos</b>									
<b>Sais</b>									

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

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

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

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

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

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

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	PH 2.1	1	Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interceção com o traçado, ao km 1+100	- Habitacional; - Rodoviária.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico;
		2	Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao km 1+100	- Florestal; - Habitacional; - Rodoviária.	- Contaminação dos solos e dos recursos hídricos; - Deposição de sólidos na água.
	Ribeira de Castros	3	Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1	- Florestal; - Rodoviária.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico;
		4	Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1	- Florestal; - Rodoviária.	- Contaminação dos solos e dos recursos hídricos; - Deposição de sólidos na água.

### 3.4 – FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A frequência de amostragem para os recursos hídricos superficiais em estudo foi a seguinte:

- 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).

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.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

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

Recursos hídricos	Campanha de Monitorização	Dia	Condições climatéricas	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Superficiais	1.ª Campanha 2015	22/04/2015	Céu limpo, sem ocorrência de precipitação	17	11
	2.ª Campanha 2015	24/08/2015	Céu limpo, sem ocorrência de precipitação	20	13
		27/08/2015	Céu nublado, sem ocorrência de precipitação	23	19
	3.ª Campanha 2015	23/12/2015	Céu nublado, com ocorrência de precipitação	13	10
		24/12/2015	Céu nublado, com ocorrência de precipitação	15	12

Fonte: *Wunderground* – Porto – Estação LPPR

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

### 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

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).

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

Os parâmetros analisados e os métodos analíticos utilizados para o efeito são os constantes das Tabela 7 e Tabela 8, de acordo com o definido no Caderno de Encargos, estabelecido pela concessionária, para a Concessão Grande Porto, e no Programa de Monitorização aprovado pela ARH Norte, a 4 de Maio de 2011.

**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**).

### 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

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

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**

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 Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 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 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.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

#### 4 – RESULTADO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

##### 4.1 – RESULTADOS ANALÍTICOS DE 2015

Da Tabela 9 à Tabela 12 são apresentados os resultados analíticos obtidos nas campanhas realizadas ao longo do ano de 2015.

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.

**Tabela 9 – Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 1 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interceção com o traçado, ao Km 1+100**

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>			Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>		Unidades
	1 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interceção com o traçado, ao Km 1+100					Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>			
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA -MA <sup>[6]</sup>	NQA - CMA <sup>[7]</sup>	
Temperatura ( <i>in situ</i> )	12,1	19,4	18,2	16,6	20	-	-	30	-	-	°C
pH ( <i>in situ</i> )	7,4	7,8	7,35	7,5	7,6	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica ( <i>in situ</i> )	647	422	390	486	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	124	92	196	137	12	-	-	50 <sup>[8]</sup>	-	-	% Saturação
Turvação ( <i>in situ</i> )	10	15	14	13	(*)	-	-	-	-	-	NTU
Zinco	0,18	<0,05	<0,05	0,009	0,022	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	0,000101	0,000078	0,000051	0,000077	<0,00056	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	<0,00002	<0,00002	0,000029	0,000023	(*)	-	-	-	0,00009	0,0006	mg/l Cd
Cobre	0,014	0,0083	0,0079	0,01	0,006	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,011	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb
Dureza total	32,5	95	85	70,8	120	-	-	-	Classe 3		mg CaCO <sub>3</sub> /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	-	mg/l
CQO	53	<35	<35	41	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>
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.

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

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

<sup>8</sup> Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



**RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015**



ASCENDI GRANDE PORTO  
 LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS  
 SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS

**Tabela 10** – Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 2 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao Km 1+100

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>			Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>		Unidades
	2 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao Km 1+100					Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>		Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>	
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA -MA <sup>[6]</sup>	NQA - CMA <sup>[7]</sup>	
Temperatura ( <i>in situ</i> )	12,9	18,7	17,5	16,4	22	-	-	30	-	-	°C
pH ( <i>in situ</i> )	7,5	8,6	7,14	7,75	7,4	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica ( <i>in situ</i> )	549	431	409	463	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	137	90	181	136	14	-	-	50 <sup>[8]</sup>	-	-	% Saturação
Turvação ( <i>in situ</i> )	11	14	14	13	(*)	-	-	-	-	-	NTU
Zinco	0,29	0,08	<0,05	0,14	0,067	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	0,000090	0,000066	0,000036	0,000064	<0,00056	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	0,000086	0,000028	0,000023	0,000046	(*)	-	-	-	0,00009	0,0006	mg/l Cd
Cobre	0,0097	0,0046	0,0076	0,0073	0,014	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,011	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb
Dureza total	35,8	117	66	72,9	120	-	-	-	Classe 3		mg CaCO <sub>3</sub> /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	-	mg/l
CQO	59	<35	<35	43	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>
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.

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

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

<sup>8</sup> Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



## RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015



ASCENDI GRANDE PORTO  
LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS  
SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS

**Tabela 11** – Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 3 - Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>			Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>		Unidades
	3 - Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1					Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>	Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA -MA <sup>[6]</sup>	NQA - CMA <sup>[7]</sup>	
Temperatura ( <i>in situ</i> )	10,9	22,1	19,2	17,4	23	-	-	30	-	-	°C
pH ( <i>in situ</i> )	7,0	6,9	6,53	6,81	6,9	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen
Condutividade Eléctrica ( <i>in situ</i> )	174	450	577	400	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	195	75	284	185	43	-	-	50 <sup>[8]</sup>	-	-	% Saturação
Turvação ( <i>in situ</i> )	8	2,1	30	13,4	(*)	-	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,031	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	0,000583	0,0001	0,000059	0,000247	<0,00056	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd
Cádmio dissolvido	0,00002	0,000033	0,000022	0,000025	(*)	-	-	-	0,00009	0,0006	mg/l Cd
Cobre	0,014	0,0062	0,0033	0,0078	0,012	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,018	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb
Dureza total	44,6	85	90	73,2	92	-	-	-	Classe 3		mg CaCO <sub>3</sub> /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	0,5	0,37	(*)	-	-	-	-	-	mg/l
CQO	<35	41	155	77	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>
Óleos e Gorduras	<0,3	<0,3	3	1,2	(*)	-	-	-	-	-	mg/l

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

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

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

<sup>8</sup> Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.



## RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015



ASCENDI GRANDE PORTO  
LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS  
SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS

**Tabela 12** – Resultados analíticos obtidos para o local de recolha 4 - Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto

Parâmetros Analisados	Resultados					Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>			Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>		Unidades	
	4 - Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto					Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>		Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>		
	3.ª Campanha 2015	2.ª Campanha 2015	1.ª Campanha 2015	Média Anual	S. R.	VMR	VMA	VMA	NQA -MA <sup>[6]</sup>	NQA - CMA <sup>[7]</sup>		
Temperatura ( <i>in situ</i> )	11,3	22,2	15,3	16,3	25	-	-	30	-	-	°C	
pH ( <i>in situ</i> )	7,2	7,1	6,99	7,1	7,2	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica ( <i>in situ</i> )	192	463	589	415	(*)	-	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	223	81	301	202	17,0	-	-	50 <sup>[8]</sup>	-	-	% Saturação	
Turvação ( <i>in situ</i> )	11	1,5	29	13,8	(*)	-	-	-	-	-	NTU	
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,025	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	0,000168	0,0001	0,00008	0,000116	<0,00056	0,01	0,05	0,01	-	-	mg/l Cd	
Cádmio dissolvido	<0,00002	<0,00002	0,000022	0,000021	(*)	-	-	-	0,00009	0,0006	mg/l Cd	
Cobre	0,014	0,006	0,0066	0,0089	0,012	0,2	5	0,1	-	-	mg/l Cu	
Chumbo total	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,011	5,0	20	0,05	-	-	mg/l Pb	
Chumbo dissolvido	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	(*)	-	-	-	0,0012	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	48,1	90	96	78	110	-	-	-	Classe 3		mg CaCO <sub>3</sub> /l	
Hidrocarbonetos Totais	<0,3	<0,3	0,6	0,4	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	
CQO	<35	<35	215	95	(*)	-	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>	
Óleos e Gorduras	<0,3	<0,3	4	1,53	(*)	-	-	-	-	-	mg/l	

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

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

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

<sup>8</sup> Este valor refere-se a um Vma – Valor Mínimo Admissível.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

## 4.2 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS DE 2015

### 4.2.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Analisando os resultados obtidos no decorrer das campanhas de monitorização realizadas ao longo do ano de 2015, para os recursos hídricos superficiais que constituem o Lote 2 da Concessão Grande Porto, em análise no presente relatório, verifica-se que a generalidade dos parâmetros encontra-se de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente os Anexos XVI e XXI.

A única exceção diz respeito ao parâmetro pH, cujo valor medido *in situ* no decorrer da 2.ª Campanha no ponto de monitorização PH 1.1 Jusante foi superior ao limite superior do intervalo definido como VMR no Anexo XVI (DL 236/98, de 1 de Agosto). Considera-se que esta é uma situação pontual, relacionada com a natureza do solo, e não uma consequência negativa da exploração da via.

Tendo em conta, para as diversas linhas de água analisadas, os resultados obtidos a montante e a jusante da via e os dados relativos à situação de referência, não se detetam variações significativas, que coloquem em causa a conservação da qualidade do recurso hídrico ou aparentem resultar de impactes negativos causados pela exploração da via.

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 partindo do princípio que os recursos hídricos superficiais em estudo pode ser classificado, de acordo com a sua dureza, como Classe 3, verifica-se que os parâmetros cádmio dissolvido e chumbo dissolvido cumprem a concentração imposta pelas NQA, expressas em valor médio anual e em concentração máxima admissível.

### 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.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

#### 4.4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO 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 13 à Tabela 16 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 13 – Histórico de resultados para o local de recolha 1 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interseção com o traçado, ao Km 1+100**

Parâmetros Analisados	Resultados																				Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>			Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>	Unidades		
	1 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a montante da interseção com o traçado, ao Km 1+100																				Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>	Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>			
	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 <sup>[6]</sup>
Temperatura ( <i>in situ</i> )	16,1	20,9	21,9	14,1	20,9	24,8	10,4	22,5	17,9	14,1	21,7	16	17,2	20,6	15,5	9,6	20,6	16,3	12,1	19,4	18,2	20	-	-	30	-	°C
pH ( <i>in situ</i> )	8,27	8,06	7,0	6,6	7,2	7,0	8,13	7,84	7,61	8,31	7,10	6,9	7,2	8,0	7,5	7,5	7,6	7,0	7,4	7,8	7,35	7,6	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica ( <i>in situ</i> )	587	621	575	172	1400	730	465	675	460	367	480	517	440	350	450	450	428	410	647	422	390	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	<20	<20	97	<20	<20	<20	86	20	19	184	55	49	81,8	65,8	112,2	84	97	84	124	92	196	12	-	-	50 <sup>[7]</sup>	-	% Saturação
Turvação ( <i>in situ</i> )	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	3,29	4,49	2,71	3,40	1,37	3,61	10	15	14	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	0,35	<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	0,18	<0,05	<0,05	0,022	2,0	10,0	0,5	-	mg/l Zn
Crómio	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<0,005	0,01	(*)	<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	0,0003	0,000101	0,000078	0,000051	<0,00056	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	<0,00002	<0,00002	0,000029	(*)	-	-	-	0,0006	mg/l Cd
Cobre	0,0034	0,0084	0,0047	<0,002	0,0093	<0,002	0,0042	0,034	0,0041	0,0068	0,0045	0,0048	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	0,014	0,0083	0,0079	0,006	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	<0,011	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	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	162	132	127	84	112	133	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	72	61	74,6	77	165	59	32,5	95	85	120	-	-	-	Classe 3	mg CaCO <sub>3</sub> /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	<3	39	11	0,091	41,6	<3	<0,05	<0,05	<0,10	<1	1	<1	<1	<1	1	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<35	105	<35	<35	38	59	<15	<15	<15	<15	<15	<15	53	<35	<35	(*)	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,888	47	<3	0,078	0,147	0,210	<1	2	<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.

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

<sup>7</sup> Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

**Tabela 14 – Histórico de resultados para o local de recolha 2 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao Km 1+100**

Parâmetros Analisados	Resultados																					Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>		Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>		Unidades		
	2 - Linha de água restabelecida pela PH 1.1, no ponto imediatamente a jusante da interceção com o traçado, ao Km 1+100																					Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>			Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>	
	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 <sup>[6]</sup>	
Temperatura ( <i>in situ</i> )	15,2	21,3	22,0	14,6	20,9	25	10,2	23,4	17,9	14,1	21,7	15,5	16,9	20,7	13,5	9,6	21,0	15,3	12,9	18,7	17,5	22	-	-	30	-	°C	
pH ( <i>in situ</i> )	8,15	8,14	7,0	6,6	7,2	7,0	8,15	7,74	7,27	8,38	7,20	7,12	6,7	7,2	7,7	7,6	7,6	6,9	7,5	8,6	7,14	7,4	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen	
Condutividade Elétrica ( <i>in situ</i> )	579	609	678	172	1030	729	470	650	518	379	500	424	220	590	450	436	439	400	549	431	409	(*)	-	-	-	-	µS/cm	
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	<20	<20	85	<20	<20	<20	25,0	22	25	65	60	65	79,3	37,2	91,1	87	88	99	137	90	181	14	-	-	50 <sup>[7]</sup>	-	% Saturação	
Turvação ( <i>in situ</i> )	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	4,78	6,65	1,88	2,45	3,64	3,55	11	14	14	(*)	-	-	-	-	NTU	
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	0,36	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	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	0,000090	0,000066	0,000036	<0,00056	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	0,000086	0,000028	0,000023	(*)	-	-	-	0,0006	mg/l Cd	
Cobre	0,0025	0,0085	0,0048	0,012	<0,002	<0,002	0,0034	0,0034	0,0038	0,0081	0,0057	0,0043	0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,03	0,02	0,0097	0,0046	0,0076	0,014	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	<0,011	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	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb	
Dureza total	94	133	152	82	167	140	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	32	61	69,2	75	163	60	35,8	117	66	120	-	-	-	Classe 3	mg CaCO <sub>3</sub> /l	
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	3	43	6	<0,050	0,745	<3	<0,05	<0,05	0,055	<1	2	<1	<1	3	<1	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l	
CQO	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<35	44	<35	47	99	<35	<15	19	<15	<15	<15	<15	59	<35	<35	(*)	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>	
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,704	1,6	<3	0,080	0,255	0,215	<1	2	<1	<1	3	<1	<0,3	<0,3	<0,3	(*)	-	-	-	-	mg/l	

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

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

<sup>7</sup> Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

**Tabela 15 – Histórico de resultados para o local de recolha 3 - Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1**

Parâmetros Analisados	Resultados																					Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>		Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>		Unidades	
	3 - Ribeira de Castros, no ponto a montante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto 1																					Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>			
	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 <sup>[5]</sup>
Temperatura (in situ)	15,8	18,8	21,5	14,3	20,3	24,8	12,7	23,2	21,6	14,2	21,5	15,5	17,7	20,3	16,0	9,9	20,5	15,7	10,9	22,1	19,2	23	-	-	30	-	°C
pH (in situ)	8,26	8,03	7,0	7,5	7,0	7,0	7,9	7,6	7,42	8,33	6,9	6,72	6,6	7,4	7,3	7,3	7,2	6,7	7,0	6,9	6,53	6,9	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica (in situ)	710	681	423	322	550	423	430	750	489	419	510	476	410	360	460	404	408	370	174	450	577	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido (in situ)	<20	<20	70	97	61	57	87	40	79	209	70	75	74,8	70,0	90,9	74	71	81	195	75	284	43	-	-	50 <sup>[7]</sup>	-	% Saturação
Turvação (in situ)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	2,01	3,45	19,9	1,88	1,96	1,22	8	2,1	30	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,031	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	0,0021	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000583	0,0001	0,000059	<0,00056	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	0,00002	0,000033	0,000022	(*)	-	-	-	0,0006	mg/l Cd	
Cobre	0,0092	0,013	0,0013	<0,002	0,0081	0,022	0,0065	0,011	0,0102	0,0034	0,0083	0,0087	<0,01	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,01	0,014	0,0062	0,0033	0,012	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	0,018	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	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	127	276	118	116	117	114	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	64	63	57	55	145	46	44,6	85	90	92	-	-	-	Classe 3	mg CaCO <sub>3</sub> /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	<3	<3	<3	<0,050	1,17	<3	<0,050	0,088	0,1	<1	1	2	<1	<1	<1	<0,3	<0,3	0,5	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<35	54	<35	<35	<35	<35	<15	<15	60	<15	<15	<15	<35	41	155	(*)	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,057	2	<3	<0,050	0,379	0,370	<1	2	6	<1	<1	<1	<0,3	<0,3	3	(*)	-	-	-	-	mg/l

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

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

<sup>7</sup> Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

**Tabela 16 – Histórico de resultados para o local de recolha 4 - Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto**

Parâmetros Analisados	Resultados																				Decreto-Lei n.º 236/98 <sup>[1]</sup>		Decreto-Lei n.º 103/2010 <sup>[2]</sup>	Unidades			
	4 - Ribeira de Castros, no ponto a jusante, imediato à interceção do traçado, restabelecida pelo Viaduto																				Anexo XVI <sup>[3]</sup>		Anexo XXI <sup>[4]</sup>		Anexo II - Parte A <sup>[5]</sup>		
	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 <sup>[6]</sup>
Temperatura ( <i>in situ</i> )	15,7	18,6	21,8	14,4	20,1	24,6	12,8	22,7	21,7	15,2	21,7	15,4	17,4	19,9	15,5	9,9	20	15,8	11,3	22,2	15,3	25	-	-	30	-	°C
pH ( <i>in situ</i> )	8,23	8,07	7,0	7,4	7,5	7,0	8,07	7,40	7,49	8,26	6,9	6,73	6,6	7,3	7,2	7,4	7,3	6,7	7,2	7,1	6,99	7,2	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-	Escala Sorensen
Condutividade Elétrica ( <i>in situ</i> )	693	673	479	321	500	479	427	731	496	420	500	472	380	200	430	403	429	370	192	463	589	(*)	-	-	-	-	µS/cm
Oxigénio Dissolvido ( <i>in situ</i> )	<20	<20	70	52	68	52	78	38	78	57	70	57	73,9	76	109	80	75	98	223	81	301	17,0	-	-	50 <sup>[7]</sup>	-	% Saturação
Turvação ( <i>in situ</i> )	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	1,49	2,06	11,5	0,80	0,56	0,97	11	1,5	29	(*)	-	-	-	-	NTU
Zinco	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,025	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	0,0021	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,000168	0,0001	0,00008	<0,00056	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	<0,00002	<0,00002	0,000022	(*)	-	-	-	0,0006	mg/l Cd
Cobre	0,0039	0,016	0,0014	<0,002	<0,002	0,012	0,004	0,012	0,0086	0,0041	0,0089	0,0052	0,01	0,02	<0,01	0,01	0,03	0,02	0,014	0,006	0,0066	0,012	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	<0,011	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	(*)	-	-	-	0,014	mg/l Pb
Dureza total	134	110	105	110	137	109	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	61	56	60,4	54	135	50	48,1	90	96	110	-	-	-	Classe 3	mg CaCO <sub>3</sub> /l
Hidrocarbonetos Totais	<0,002	<0,002	<0,002	<3	<3	<3	<0,050	0,963	<3	0,05	<0,05	0,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<0,3	<0,3	0,6	(*)	-	-	-	-	mg/l
CQO	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	<35	50	<35	<35	<35	37	<15	<15	34	<15	<15	<15	<35	<35	215	(*)	-	-	-	-	mg/l O <sub>2</sub>
Óleos e Gorduras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	0,076	1,6	<3	<0,050	0,129	0,420	<1	1	1	<1	<1	<1	<0,3	<0,3	4	(*)	-	-	-	-	mg/l

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

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

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

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

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

<sup>5</sup> 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;

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

<sup>7</sup> Este valor refere-se a um VmA – Valor Mínimo Admissível.

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

#### 4.5 – ANÁLISE E APRECIÇÃO DO HISTÓRICO DOS RESULTADOS

##### 4.5.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Analisando os resultados obtidos nas várias campanhas de monitorização realizadas no âmbito do programa de monitorização definido para a fase de exploração da via, verifica-se que a generalidade dos parâmetros analisados encontra-se em conformidade com a legislação considerada, nomeadamente 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.

A única exceção comum às linhas de água em estudo diz respeito ao parâmetro oxigénio dissolvido, como se verificará de seguida. A concentração de oxigénio dissolvido é variável com a temperatura, com a pressão parcial do gás na atmosfera e com a atividade física, química e bioquímica que se verifica na massa de água. Importa ter em conta que variações bruscas podem dever-se à presença de matéria orgânica e ao desenvolvimento anormal de microrganismos. O oxigénio dissolvido é uma importante medida de qualidade da água na medida em que permite avaliar a capacidade do sistema aquático suportar vida.

##### Linha de água restabelecida pela PH 1.1

Analisando o histórico de resultados apresentado, verifica-se, para a generalidade dos parâmetros analisados, resultados em conformidade com a legislação aplicável. As desconformidades verificam-se ao nível do parâmetro oxigénio dissolvido e do parâmetro pH.

O valor de pH, no decorrer da 2.ª Campanha de 2015, foi superior ao limite superior do intervalo definido como VMR no Anexo XVI (DL 236/98, de 1 de Agosto). Considera-se que esta é uma situação pontual e não uma consequência da exploração da via.

O resultado obtido para o parâmetro OD foi inferior ao definido como valor mínimo admissível pelo Anexo XXI (DL 236/98, de 1 de Agosto) na situação de referência (montante e jusante), 2.ª e 3.ª Campanhas de 2009 (montante e jusante), todas as campanhas de 2010 (montante e jusante), 1.ª e 2.ª Campanha de 2011 (montante e jusante), 3.ª Campanha de 2011 (jusante), 1.ª Campanha de 2012 (montante) e 2.ª Campanha de 2013 (jusante). Considera-se que a não conformidade poderá estar relacionada com características inerentes à linha de água, influenciadas pelas atividades desenvolvidas na envolvente. Uma vez que nos anos mais

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

recentes, ou seja, desde 2013 até à data, o parâmetro tem registado sempre valores conformes, não se considera que a via em estudo tenha influência nesse resultado.

No que respeita aos parâmetros cádmio dissolvido e chumbo dissolvido e às normas de qualidade de água estabelecidas 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, verifica-se a conformidade destes parâmetros ao longo de todas as campanhas realizadas nos diversos anos de monitorização.

Tendo em conta os dados da situação de referência e os resultados obtidos a montante a jusante da via, não são detetadas variações que ponham em causa a qualidade do recurso hídrico. Assim, considera-se que a exploração da via não causa impactes significativos na linha de água.

#### Ribeira de Castros

Observando o histórico de resultados apresentado, verifica-se, para a generalidade dos parâmetros analisados, resultados em conformidade com a legislação aplicável. As desconformidades verificam-se ao nível do parâmetro oxigénio dissolvido.

O parâmetro OD apresentou valores inferiores ao definido como valor mínimo admissível pelo Anexo XXI (DL 236/98, de 1 de Agosto) nos dois pontos de monitorização da Ribeira de Castros, ou seja, a montante e a jusante, no decorrer da 2.ª e 3.ª Campanha de 2009 e na 2.ª Campanha de 2011. Desde então, até à data, todos os parâmetros se apresentaram conformes. Tendo em conta que as desconformidades foram verificadas a montante e a jusante, considera-se que as mesmas foram pontuais não são resultado de impactes negativos provocados diretamente pela via em exploração.

Relativamente às normas de qualidade a água estabelecidas 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, verifica-se a conformidade dos parâmetros cádmio dissolvido e chumbo dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas nos diversos anos de monitorização.

Atendendo aos dados da situação de referência e aos resultados obtidos a montante a jusante da via, assume-se que as variações detetadas não são significativas, não pondo em causa a

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

qualidade do recurso hídrico. Assim, considera-se que a exploração da via não causa impactes significativos na linha de água.

## **5 – CONCLUSÕES**

### **5.1 – SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS**

#### **5.1.1 – RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

Analisando os resultados obtidos nas três campanhas realizadas em 2015 em cada uma das linhas de água que integram o lote em estudo no presente relatório, não obstante a existência de uma desconformidade pontual no parâmetro pH no decorrer da 2.ª Campanha no ponto de monitorização PH 1.1 Jusante, verifica-se que os restantes parâmetros monitorizados encontram-se em conformidade com a legislação, 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 nº 218/2015, de 7 de Outubro, que estabelece as normas de qualidade ambiental e outros poluentes.

Observando o histórico de resultados, verifica-se que as desconformidades registadas dizem respeito ao parâmetro pH e oxigénio dissolvido. Após análise, considerou-se que as mesmas não são um resultado negativo da exploração da via mas sim uma consequência das características naturais do solo e das atividades desenvolvidas na envolvente, que inevitavelmente alteram as características do solo e das linhas de água.

Atendendo, para montante e jusante, aos dados de situação de referência e ao histórico de resultados obtidos para os diversos parâmetros definidos para a análise dos recursos hídricos superficiais, constata-se a conservação da qualidade dos recursos hídricos, não tendo sido encontradas evidências de impactes negativos resultantes da exploração da infraestrutura rodoviária.

#### **5.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**

Verifica-se que os valores obtidos, para a generalidade dos parâmetros, nos pontos de amostragem do Lote 2 da Concessão Grande Porto, cumprem com o estabelecido na legislação considerada para os recursos hídricos superficiais, não se tendo evidenciado impactes

	<b>RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - ANO DE 2015</b>	
	ASCENDI GRANDE PORTO LOTE 2: A4 MATOSINHOS / ÁGUAS SANTAS SUBLANÇO: VIA NORTE / ÁGUAS SANTAS	

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 Grande Porto, a generalidade das monitorizações em fase de exploração iniciaram em 2006. Em 2010, procedeu-se a uma revisão do programa de monitorização, aprovada pela ARH Norte a 4 de Maio de 2011.

Atendendo ao histórico de resultados apresentado e após análise do comportamento dos diversos parâmetros nas linhas de água que constituem o lote em estudo no presente relatório, verifica-se que, na generalidade, os valores obtidos apresentam-se estáveis e aceitáveis. Tal permite concluir que os recursos hídricos não evidenciam impactes 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 S059999-201511-DAIA.DPP), consultável no **Anexo V** do presente relatório. A monitorização dos recursos hídricos deverá ser antecipada sempre que tal se justifique, como por exemplo no caso de ocorrência de acidentes que resultem em derrames com potencial impacte nos recursos hídricos ou caso se verifique um aumento do volume de tráfego igual ou superior a 20%.