

MOTA-ENGIL

ENGENHARIA

**Linha de Évora. Empreitada Geral de Construção Civil do
Subtroço Freixo - Alandroal**

Relatório de Monitorização

Recursos Hídricos Subterrâneos

2ª Campanha Fase de Construção: Novembro 2019

Edição 02

(Processo AIA nº 2966)

Elaborado por: José Fundo (Tcn. AMB)

Assinatura: _____

Data: 26-02-2020

Verificado por: José Balsas (Do)

Assinatura: _____

Data: 26-02-2020

Validado por: (Fiscalização Ambiente)

Assinatura: _____

Data: _____

Aprovado por: (Dono de Obra)

Assinatura: _____

Data: _____

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 ÂMBITO E OBJETIVOS	3
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	3
1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL	5
1.4 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	6
2. ANTECEDENTES	6
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E DOCUMENTAÇÃO	6
2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	8
2.3 RECLAMAÇÕES	8
3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	8
3.1 LOCAIS DE AMOSTRAGEM	8
3.2 FREQUÊNCIA E PARÂMETROS A MONITORIZAR	10
3.3 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS	12
3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	13
3.5 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE	13
4. RELAÇÃO DAS ATIVIDADES CONSTRUTIVAS COM OS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO	15
5. RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO E ANÁLISE	15
5.1 RESULTADOS	15
5.2 ANÁLISE DE RESULTADOS	18
6. CONCLUSÕES	18
6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
6.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO A IMPLEMENTAR EM OBRA	18
6.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	19
7. ANEXOS	19

TABELA DE EDIÇÕES

Edição n.º	Data	Secção Editada	Págs. Alteradas
01	10/02/2020	Edição do documento	---
02	26/02/2020	Revisão geral ao relatório	Geral

1. Introdução

1.1 Âmbito e Objetivos

O presente Relatório Monitorização (RM) diz respeito à 2ª campanha de monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos na fase de construção, dando cumprimento ao Programa de Monitorização da Empreitada, elaborado em conformidade com o Programa Geral de Monitorização (TOMO 17.5), Versão 02 de 30-03-2018.

Os maiores impactes que podem ocorrer ao nível das águas subterrâneas decorrem da execução de terraplenagens e compactação do solo, que pode vir a interferir com o regime de circulação dos recursos hídricos, o que poderá originar a afetação dos níveis hidrostáticos das captações de água subterrânea localizadas na envolvente do projeto. Poderá também ocorrer contaminação das águas subterrâneas, originada pelos óleos das viaturas e máquinas usadas na construção e as eventuais contribuições de águas residuais domésticas dos estaleiros.

De modo a possibilitar uma real verificação da influência da empreitada, o Programa de Monitorização integra também uma caracterização da situação existente, de modo a poder ter um termo de comparação para as fases subsequentes. Deste modo, dado que a 1ª campanha de monitorização (Outubro de 2019) se realizou numa altura em que ainda não se havia iniciado os trabalhos nos locais a monitorizar, mais o facto de, não terem sido detetados teores que evidenciem contaminação, considera-se esta também como a situação de referência.

O Programa de Monitorização a que este relatório se refere deverá permitir:

- Avaliar os efeitos do projeto nas disponibilidades hídricas nos usos da envolvente;
- Verificar a eficácia das medidas de minimização previstas no EIA ao nível dos recursos hídricos subterrâneos;
- Identificar situações de violação de limites estabelecidos na legislação em vigor ao nível da qualidade da água subterrânea;
- Obter informação adicional que poderá ser utilizada na redefinição das medidas minimizadoras propostas;
- Equacionar a necessidade de implementar medidas adicionais e/ou introduzir outras corretivas.

1.2 Identificação do Projeto

A empreitada "*Linha de Évora. Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Freixo - Alandroal*" insere-se no Projeto de Execução da Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia (fronteira com Espanha) inserida no Corredor Sul.

Esta ligação ferroviária será eletrificada, dotada de sinalização eletrónica, assegurará a circulação de comboios de mercadorias com 750 m e terá características que permitam otimizar a capacidade de carga das locomotivas (1400 t em tração simples).

A “Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas / Caia” é constituída pelas seguintes linhas ferroviárias:

- Linha de Évora, entre o PK 126+000 da atual Linha de Évora (a norte de Évora) e o PK 204+134 (ligando à atual Linha do Leste na direção de Espanha), numa extensão total de cerca de 78,1 km;
- Linha do Caia, com início ao PK 0+000, coincidindo com o PK 200+517 da Linha de Évora e o PK 4+700, junto à fronteira com Espanha, numa extensão total de cerca de 4,7 km;
- Concordância de Elvas, com o objetivo de ligar a Linha de Évora à Linha do Leste na direção de Elvas, com uma extensão total de cerca de 1,2 km.



Figura 1 - Localização Geográfica da Ligação Évora Norte-Elvas/Caia

De uma forma geral, o faseamento construtivo desta infraestrutura será desenvolvido em 2 grandes fases, designadamente:

- Fase 1 – Construção da infraestrutura de via, constituída por toda a plataforma ferroviária, até à camada do sub-balastro (inclusive), sistemas de drenagem, obras de arte especiais e correntes, restabelecimentos rodoviários, obras acessórias, construção civil associada a sinalização e catenária, bem como edifícios técnicos;
- Fase 2 – Instalação da superestrutura para via única (incluindo balastro, travessas, carril e aparelhos de via), das instalações Fixas de Tração Elétrica e dos Sistemas de Sinalização e Telecomunicações.

Assim, este faseamento permitirá que numa primeira fase se realizem todos os trabalhos de construção da plataforma ferroviária, incluindo as pontes, os viadutos e os maciços que suportarão todo o sistema de catenária,

de forma a se obter uma infraestrutura finalizada para todo o troço, até à camada de sub-balastro (incluída), que permitirá na segunda fase a instalação da superestrutura de via, montagem da catenária e sistemas de sinalização e telecomunicações, com rendimentos lineares de trabalho, muito mais elevados.

Por decisão da IP – Infraestruturas de Portugal, S.A, a construção desta infraestrutura será realizada através do lançamento da empreitada por lotes, tendo sido definido que 3 lotes seriam referentes à construção da Plataforma Ferroviária, Obras de Arte Especiais e Correntes, Estações, Edifícios Técnicos, Obra Civil, Maciços da Catenária e Infraestruturas de Base à Sinalização e Telecomunicações e um lote corresponderá à empreitada de Via e Catenária, de acordo com a seguinte segmentação:

- Linha de Évora – Subtroço Évora Norte – Freixo, entre o Pk 126+000 e o Pk 146+500, correspondente à Empreitada Geral de Construção Civil, incluindo as especialidades acima referidas – Troço A;
- Linha de Évora – Subtroço Freixo - Alandroal, entre o Pk 146+500 e o Pk 167+000, correspondente à Empreitada Geral de Construção Civil, incluindo as especialidades acima referidas – Troço B;
- Linha de Évora – Subtroço Alandroal – Linha do Leste, entre o Pk 167+00 e o Pk 204+266, correspondente à Empreitada Geral de Construção Civil, incluindo as especialidades acima referidas. Este Subtroço inclui a Concordância de Elvas e o Edifício Técnico 04 localizado na Linha do Leste – Troço C;
- Linhas de Évora e Leste – Empreitada de Via e Catenária entre Évora e Elvas.

A Empreitada Geral de Construção do Subtroço Freixo - Alandroal, entre o Pk 146+500 e o Pk 167+000, correspondente à construção de um subtroço de 20,5 km, empreitada esta que se encontra em curso na fase de construção e que é objeto da presente monitorização.

1.3 Enquadramento Legal

Para o presente relatório foi considerada a legislação aplicável à qualidade das águas, mais especificamente, o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e respetiva Declaração de Retificação n.º 22-C/98, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade das águas em função dos principais usos, nomeadamente o Anexo XVI - Qualidade das águas destinadas à rega.

Relativamente à estrutura do Relatório o mesmo dá cumprimento ao estabelecido no Anexo V da Portaria 395/2015 de 4 de novembro.

1.4 Autoria Técnica do Relatório

O presente relatório foi elaborado pela Mota-Engil, Engenharia e Construção, nomeadamente pelos técnicos responsáveis pela gestão ambiental da empreitada em questão.

Tabela 1: Equipa técnica responsável

Nome	Função
Sérgio Lopes	Gestor Ambiental da empreitada: Coordenação da monitorização
José Fundo	Técnico de Ambiente: elaboração do relatório
Laboratório Pró-Qualidade, Lda (acreditação L0038)	Recolha de amostra Determinação dos Parâmetros laboratoriais e emissão dos Relatórios de Ensaio

2. Antecedentes

2.1 Considerações Gerais e Documentação

Como antecedentes importa referir que a RAVE, S.A., enquanto empresa responsável pelo desenvolvimento do projeto de Alta Velocidade Ferroviária em Portugal, em 2007/2008, promoveu os Estudos Prévios (EP) e respetivos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) dos Lotes 3C, entre Évora e Elvas, e LTF, entre Elvas e Caia (fronteira), da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do Eixo Lisboa-Madrid. Os corredores aprovados, para os referidos lotes, nos respetivos processos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) servem de base ao desenvolvimento do projeto presentemente em análise.

No desenvolvimento dos processos anteriores, que decorreram em fase de Estudo Prévio, foi realizada uma avaliação ambiental de corredores alternativos, entre pontos de amarração previamente definidos, designadamente, a Linha de Évora (km 126+000) e ponto de entrega na zona da fronteira com Espanha no Caia, no ponto de ligação com o corredor de Alta Velocidade Espanhol.

Os EP e respetivos EIA foram submetidos a processo de AIA que culminou com a seleção de um corredor e a emissão das Declarações de Impacte Ambiental (DIA) Favoráveis Condicionadas, emitidas, respetivamente, em 16 de maio de 2008 e em 27 de maio de 2008, indicando os corredores selecionados. Estas DIAs caducaram a 16 e a 27 de maio de 2016, respetivamente.

Embora as DIA já não se encontrem válidas, considerou-se que a avaliação e comparação de corredores, objeto dos processos de AIA anteriores, correspondiam a uma etapa válida e já concretizada, acumulando muito conhecimento sobre o território atravessado, tendo-se, por isso, considerado iniciar um novo processo de AIA, agora em fase de Projeto de Execução desenvolvendo o projeto no corredor ambientalmente aprovado no âmbito da Ligação Ferroviária de Alta Velocidade do Eixo Lisboa/Madrid - Lotes 3C Évora/Elvas e LTF Elvas/Caia.

Deste modo, o Projeto de Execução da Nova Ligação Ferroviária entre Évora Norte e Elvas/Caia (fronteira com Espanha) inserida no Corredor Sul (Processo AIA 2966), no qual se insere a empreitada em questão da “Linha

de Évora. Empreitada Geral de Construção Civil do Subtroço Freixo - Alandroal", teve o respetivo início do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) a 31 de Maio de 2017, com entrega do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e posteriormente dos respetivos aditamentos solicitados. O EIA foi declarado como conforme a 26 de Setembro de 2017. Após a execução do processo normal de AIA e respetiva consulta pública, e após a publicação do Despacho n.º 1025-B/2018, a 26 de Janeiro de 2018, que reconheceu o interesse público do Projeto em apreço, foi emitido a respetiva DIA a 02 de Março de 2018 com o atual Parecer de Favorável Condicionada.

A Fase 1 da empreitada do Subtroço Freixo – Alandroal, foi objeto de concurso público e adjudicada à empresa Mota-Engil, Engenharia e Construção, SA.

Por forma a acompanhar os efeitos no ambiente das atividades construtivas da empreitada, foi elaborado um Programa de Monitorização da Empreitada (Edição 1 de 24/09/2019, aprovado a 28/11/2019), elaborado em conformidade com o Programa Geral de Monitorização (TOMO 17.5), Versão 02 de 30-03-2018.

A 1ª Campanha de Monitorização dos Recursos Hídricos subterrâneos da Fase de Construção foi realizada em Outubro de 2019 (campanha de parâmetros trimestrais), tendo sido emitido o respetivo relatório a 06-02-2020 (Edição 01). Após análise por parte da Fiscalização o mesmo foi reestruturado, sendo a Edição 2 enviado a 26-02-2020.

O presente Relatório de Monitorização refere-se à 2ª campanha da fase de construção (campanha de parâmetros mensais) da qualidade das águas subterrâneas, dando assim cumprimento ao estabelecido no Programa de Monitorização acima referido. A recolha das amostras foi realizada no dia 29-11-2019.

Na tabela seguinte apresentamos um resumo das monitorizações realizadas.

Tabela 2: Resumo das monitorizações efetuadas na Fase de Construção

Campanha	Mês / Ano da Campanha	Tipo de Campanha (*)	Data Recolha Amostras	Data de Entrega do Relatório de Monitorização
1ª	Outubro / 2019	Trimestral	16/10/2019	Ed.01: 06/02/2020 Ed.02: 26/02/2020
2ª	Novembro / 2019	Mensal	29/11/2019	Ed.01: 11/02/2020 Ed.02: 26/02/2020

(*) Considera-se:

Campanha Trimestral: para parâmetros medidos em laboratório

Campanha Mensal: para os parâmetros medidos *in situ*

A **Negrito**: Presente Relatório de Monitorização

2.2 Medidas de Minimização

As medidas adotadas na fase de construção são as preconizadas no Plano de Gestão Ambiental da Obra, que refletem as medidas descritas DIA, EIA e outras entidades.

As medidas de minimização dever ser adotadas sempre que se verifique situações de impacto, nomeadamente a alteração da qualidade da água por motivos imputáveis à construção, sendo necessário a adoção de medidas de contenção ou tratamento que minimizem o impacto da qualidade das águas.

Da análise dos resultados obtidos anteriormente na 1ª campanha de monitorização da fase de construção, não se verificou a necessidade de adoção de medidas adicionais às já preconizadas em projeto.

2.3 Reclamações

Não são conhecidas reclamações, quer da população quer de entidades publicas.

3. Descrição do Programa de Monitorização

3.1 Locais de Amostragem

De acordo com o Programa de Monitorização aprovado para a empreitada, o presente Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos refere-se à amostra de água recolhida no dia 29/11/2019 nos locais denominados Monte da Preguiça e Retorta aos PKs 158+450 e 164+885, respetivamente.

O ponto de amostragem denominado Retorta, o poço designado de projeto, encontra-se aterrado e degradado, não sendo possível a sua monitorização. Em alternativa foi verificado que nas proximidades existia um furo que será considerado para monitorização, como alternativa ao inicialmente designado.



Figura 2– À esquerda poço aterrado e seco, à direita furo alternativo com características para ser monitorizado

Na tabela seguinte apresenta-se a localização dos pontos a monitorizar no presente subtroço.

Tabela 3: Localização dos pontos a monitorizar

Identificação	Tipo	Coord X (m)	Coord Y (m)	Pk de referência	Distância ao talude	Tipo de traçado	Lado da via	Uso
Monte da Preguiça	Poço	55354	-108456	158+450	80	Escavação >15 m	Direito	Rega
Retorta (*)	Furo	61127	-108811	164+885	86	Viaduto de Retorta	Direito	Rega

(*) Localização alternativa

A localização dos pontos de água a monitorizar em relação ao traçado, constam das figuras seguintes.

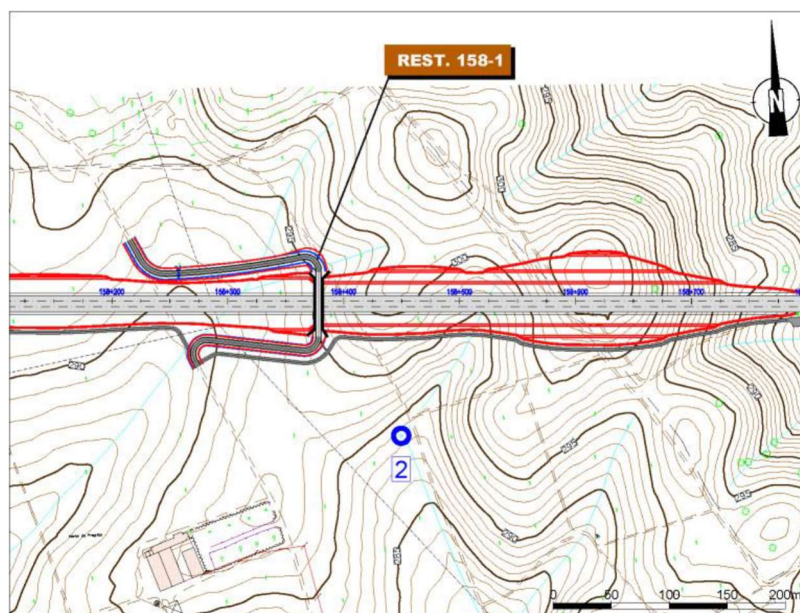


Figura 3 - Localização da captação a Monitorizar - Monte da Preguiça

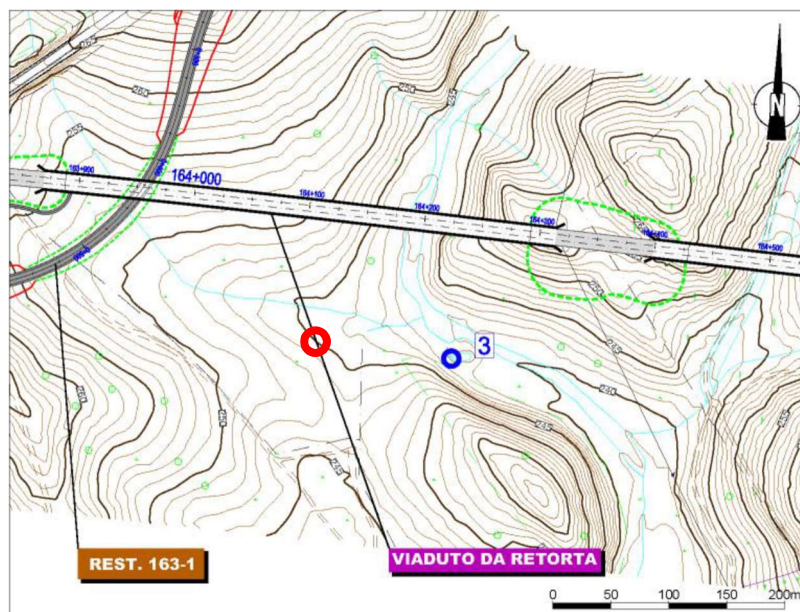


Figura 4 - Localização da captação a Monitorizar - Retorta (a azul – poço aterrado; a vermelho – novo ponto de monitorização)

3.2 Frequência e Parâmetros a Monitorizar

A monitorização dos recursos hídricos subterrâneos teve início em Outubro de 2019 e prolongar-se-á durante a fase de construção da empreitada.

Na Tabela seguinte pretende-se mostrar os parâmetros a monitorizar, a frequência destes e os que são monitorizados na presente campanha.

Tabela 4 – Frequência de amostragem

Parâmetros	Frequência	2ª Campanha Fase de Construção (Novembro de 2019)
pH (Escala de Sorensen) (<i>in situ</i>);	Mensal	X
Temperatura (°C) (<i>in situ</i>);	Mensal	X
Condutividade (µS/cm) (<i>in situ</i>);	Mensal	X
Oxigénio Dissolvido (% Saturação O2) (<i>in situ</i>);	Mensal	X
Sólidos Suspensos Totais (mg/l);	Trimestral	--
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (mg/l);	Trimestral	--
Óleos e gorduras (mg/l);	Trimestral	--
Ferro (µg/l);	Trimestral	--
Crómio (mg/l);	Trimestral	--
Cádmio (mg/l);	Trimestral	--
Chumbo (mg/l);	Trimestral	--
Zinco (mg/l);	Trimestral	--
Nível piezométrico (<i>in situ</i>).	Mensal	X
Produtividade das captações	Mensal	X

Uma vez que os furos não se encontram em exploração não é possível verificar a produtividade das captações.

3.3 Métodos e Equipamentos

As técnicas e métodos de amostragem adotados para as determinações analíticas dos parâmetros monitorizados são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto.

Para as análises laboratoriais recorreu-se a um laboratório acreditado pelo Instituto Português da Acreditação (IPAC), o laboratório Pró-Qualidade, Lda (acreditação n.º L0038), que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros, sendo que os mesmos estão descritos nos respetivos Relatórios de Ensaio.

A campanha de monitorização realizou-se através da recolha manual em recipientes próprios, sendo as amostras acondicionadas e transportadas devidamente refrigeradas no próprio dia da recolha.

Nas Figuras seguintes pode-se ver as fotografias da recolha de amostras na 2ª campanha de monitorização, realizadas a 29-11-2019.



Figura 5— Local Monte da Preguiça (pk 158+450), recolha de amostras na 2ª Campanha de Monitorização da Fase de Construção, no dia 29-11-2019.



Figura 6— Local Retorta (pk 164+885), recolha de amostras na 2ª Campanha de Monitorização da Fase de Construção, no dia 29-11-2019.

3.4 Critérios de Avaliação dos Dados

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos são analisados, face à legislação aplicável consoante o tipo de uso da água, considerando-se assim para os pontos Monte da Preguiça (pk 158+450) e Retorta (pk 164+885) os valores definidos no Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega.

O tratamento dos dados é efetuado de modo a garantir a correta comparação dos dados recolhidos ao longo da fase de construção e com os dados da situação de referência (1ª campanha – Outubro de 2019).

3.5 Caracterização dos Locais de Monitorização e Envolvente

Nas tabelas seguintes apresenta-se uma breve descrição das características dos pontos de amostragem e sua envolvente, descrevendo também os principais fatores externos potenciais à contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.

Tabela 5 – Caracterização do local de monitorização Monte da Preguiça (pk 158+450) e sua envolvente

Monte da Preguiça (pk 158+450)		
Potencial uso da Água	Envolvente	Fonte de Poluição
Rega	Zona agrícola	Agrícola
Potenciais Consequências nos Recursos Hídricos		
- Lixiviação de solos agrícolas ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. - Contaminação proveniente de descarga de águas residuais provenientes da atividade agrícola intensiva		
Observações		
- Nada a referir		
Registo Fotográfico		
		

Tabela 6 – Caracterização do local de monitorização Retorta (pk 164+885) e sua envolvente

Retorta (pk 158+450)		
Potencial uso da Água	Envolvente	Fonte de Poluição
Rega	Zona agrícola	Agrícola
Potenciais Consequências nos Recursos Hídricos		
- Lixiviação de solos agrícolas ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. - Contaminação proveniente de descarga de águas residuais provenientes da atividade agrícola intensiva		
Observações		
- Nada a referir		
Registo Fotográfico		
		

4. Relação das Atividades Construtivas com os Locais de Monitorização

Na fase de construção os principais poluentes de contaminação dos recursos hídricos encontram-se associados à execução de terraplenagens e compactação do solo, que pode vir a interferir com o regime de circulação dos recursos hídricos, resultando daí uma interferência com os níveis dos aquíferos, que poderá originar a afetação dos níveis hidrostáticos das captações de água subterrânea localizadas na envolvente do projeto. Poderá também ocorrer contaminação das águas subterrâneas, originada pelos óleos das viaturas e máquinas usadas na construção e as eventuais contribuições de águas residuais domésticas dos estaleiros.

Na tabela seguinte encontram-se identificadas as atividades de construção em curso nas proximidades dos locais monitorizados, à data da realização das campanhas de monitorização da fase de construção.

Tabela 7 – Atividades de construção em curso aquando da monitorização dos recursos hídricos subterrâneos na fase de construção

Campanha Fase Construção	Local de Monitorização	Atividades de Construção em Execução na Envolvente
1ª Campanha (Outubro 2019) “Referência”	Monte da Preguiça (pk 158+450)	- Sem atividades a decorrer nas proximidades;
	Retorta (pk 164+885)	- Sem atividades a decorrer nas proximidades;
2ª Campanha (Novembro 2019)	Monte da Preguiça (pk 158+450)	- PK 157+650 ao PK 158+600: Desmatção e abate de árvores e decapagem - Viaduto do Barranco dos Galvões: Sondagens geotécnicas;
	Retorta (pk 164+885)	- Pk 162+450 a 165+425: Desmatção e abate de árvores - Viaduto dos Penedrais (Pk 164+650): Sondagens geotécnicas; - Viaduto da Retorta (Pk 164+100): - Escavações e colocação do betão de limpeza das fundações do Encontro E1 e dos pilares P1 a P6. Conclusão da escavação e execução do enchimento com betão ciclópico do pilar P7. - Início da execução das armaduras das sapatas de fundação.

5. Resultados da Monitorização e Análise

5.1 Resultados

Os resultados da monitorização dos recursos hídricos subterrâneos obtidos na presente campanha e na campanha anterior da fase de construção são apresentados nas Tabelas seguintes.

A 1ª campanha de monitorização da fase de construção (Outubro de 2019), dado ter sido realizado no início da empreitada ainda sem atividades a decorrer nos locais a monitorizar, consideramos como uma situação de Referência.

Em Anexo são apresentados os respetivos Relatórios de Ensaio.

Relatório de Monitorização Recursos Hídricos Subterrâneos

Linha de Évora. Empreitada Geral de Construção Civil do
Subtroço Freixo - Alandroal

RMRH.50226.02_Nov.19

Ed. n.º: 02

Data: 26/02/2020

Tabela 8 – Resultados obtidos no local de monitorização Monte da Preguiça (pk 158+450)

Parâmetros	Unidades	1ª Campanha (Out. 2019) “Referência”	2ª Campanha (Nov. 2019)	ANEXO XVI do Decreto-Lei n.º 236/98	
				VMR	VMA
pH	E. Sorensen	6,7	6,9	[6,5-8,4]	[4,5-9,0]
Temperatura	°C	20	21	--	--
Condutividade	(µS/cm)	520	160	--	--
Oxigénio Dissolvido	(mg/L O ₂)	3,3	7,4	--	--
Oxigénio Dissolvido	(% Saturação O ₂)	36	83	--	--
Nível piezométrico	m	-	3,1	--	--
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	< 5 (LQ)	--	60	--
Óleos e gorduras	mg/L	< 0,05 (LQ)	--	--	--
Ferro	µg/L	< 50 (LQ)	--	5000	--
Crómio	mg/L	< 0,002 (LQ)	--	0,10	20
Cádmio	mg/L	< 0,001 (LQ)	--	0,01	0,05
Chumbo	mg/L	< 0,002 (LQ)	--	5,0	20
Zinco	mg/L	< 0,05 (LQ)	--	2,0	10,0
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP Total)	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,0050 (LQ)	--	--	--
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--

LQ – Limite de Quantificação | VMR – Valor Máximo Recomendado | VMA – Valor Máximo Admissível

Relatório de Monitorização Recursos Hídricos Subterrâneos

Linha de Évora. Empreitada Geral de Construção Civil do
Subtroço Freixo - Alandroal

RMRH.50226.02_Nov.19

Ed. n.º: 02

Data: 26/02/2020

Tabela 9 – Resultados obtidos no local de monitorização Retorta (pk 164+885)

Parâmetros	Unidades	1ª Campanha (Out. 2019) "Referência"	2ª Campanha (Nov. 2019)	ANEXO XVI do Decreto-Lei n.º 236/98	
				VMR	VMA
pH	E. Sorensen	7,5	6,6	[6,5-8,4]	[4,5-9,0]
Temperatura	°C	20	21	--	--
Condutividade	(µS/cm)	340	290	--	--
Oxigénio Dissolvido	(mg/L O ₂)	12	6,1	--	--
Oxigénio Dissolvido	(% Saturação O ₂)	132	69		
Nível piezométrico	m	-	4,2	--	--
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	6	--	60	--
Óleos e gorduras	mg/L	< 0,05 (LQ)	--	--	--
Ferro	µg/L	< 50 (LQ)	--	5000	--
Crómio	mg/L	< 0,002 (LQ)	--	0,10	20
Cádmio	mg/L	< 0,001 (LQ)	--	0,01	0,05
Chumbo	mg/L	< 0,001 (LQ)	--	5,0	20
Zinco	mg/L	< 0,05 (LQ)	--	2,0	10,0
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (HAP Total)	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Benzo(a)pireno	µg/L	< 0,0050 (LQ)	--	--	--
Benzo(g,h,i)perileno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	< 0,020 (LQ)	--	--	--

LQ – Limite de Quantificação | VMR – Valor Máximo Recomendado | VMA – Valor Máximo Admissível

5.2 Análise de Resultados

Relativamente aos valores obtidos na 2ª campanha da fase de construção, e para os parâmetros com limites regulamentares definidos na legislação aplicável (Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto), neste caso para o parâmetro PH, verifica-se o total cumprimento para este parâmetro nos dois locais monitorizados.

Comparando os valores obtidos na presente campanha de monitorização com os obtidos na campanha anterior, também considerada como situação de referência, é de salientar o seguinte:

- Verificou-se o cumprimento dos valores limite regulamentares da legislação aplicável em todas as campanhas de monitorização para os dois locais de monitorização;
- As variações registadas entre as duas campanhas de monitorização, para os parâmetros mensais, são pouco significativas, sendo que as mesmas são variações sazonais normais;

6. Conclusões

6.1 Considerações Finais

Relativamente aos valores obtidos na presente campanha de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos (2ª campanha da fase de construção), verificou-se a conformidade de todos os parâmetros com a legislação aplicável, para todos os dois locais monitorizados.

Da análise temporal dos resultados ao longo da fase de construção, verificou-se não existirem situações de alteração na qualidade da água nos recursos hídricos subterrâneos monitorizados, imputáveis às atividades construtivas.

Assim, poder-se-á aferir que, à data da realização da presente campanha de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos, não se registaram impactes na qualidade da água dos pontos monitorizados, associados às atividades construtivas.

6.2 Medidas de Minimização a Implementar em Obra

Face às conclusões aferidas no presente Relatório de Monitorização, não se verifica a necessidade de recomendação de medidas adicionais às já preconizadas.

Durante a fase de construção, caso se verifique alteração da qualidade da água devido às atividades construtivas, ou alteração do nível hidrostático com rebaixamento do nível freático (devido à movimentação da maquinaria e de terras – aterros e escavações), será analisada a situação, de forma a identificar-se a origem e as medidas a implementar para minimizar o impacto negativo.

6.3 Proposta de Revisão do Programa de Monitorização

Sugere-se a continuidade do cumprimento do Programa de Monitorização atualmente em vigor para a fase de construção.

7. Anexos

- Relatório de Ensaio n.º 1959207 (29/11/2019 - pk 158+450)
- Relatório de Ensaio n.º 1959206 (29/11/2019 - pk 164+885)

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1959207 - LPQ Sul

Data de Início da Análise: 29/11/2019

Data de Fim de Análise: 23/01/2020

Data Emissão: 10/02/2020

Versão: 4

Boletim Definitivo

Esta versão substitui a versão anterior deste relatório..

DADOS DO CLIENTE

Nome: Mota - Engil - Engenharia e Construção, S.A

Morada: RUA DO REGO LAMEIRO, 38

Cód. Postal: 4300-454 - PORTO

DADOS DA AMOSTRA

Número da Amostra: 1959207

Tipo Amostra: Água de consumo (origem subterrânea)

Área: Água de consumo (origem subterrânea)

Ponto de Amostragem: PK158+450

Colheita: LPQ Sul

Data da Colheita: : 29/11/2019

Data de Recepção de Amostra: 29/11/2019

RESULTADOS DE ENSAIO

Parâmetro / Procedimento	Resultado	Unidades	VMA	VMR	LQ
Parâmetros Campo					
§ Temperatura NP 410:1966	21	°C			
Parâmetros Físico-Químicos					
pH MI 04-006 ed. 10	6,9 (19°C)	Escala Sorensen	4,5-9,0	6,5-8,4	
Condutividade MI 04-007 ed. 6 (Conductimetria)	1,6e+2	µS/cm, 20°C			15
* § Nível piezométrico Método interno	3,1	m			
§ Oxigénio dissolvido NP 733:1969 (Volumetria)	7,4	mg/L O ₂			<0,5 (L.Q.)
§ Oxigénio dissolvido (% saturação) MI 04-038 ed.1 (Cálculo)	83	% saturação de O ₂			1,7

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1959207 - LPQ Sul

DADOS DA AMOSTRA

Número da Amostra: 1959207

Tipo Amostra: Água de consumo (origem subterrânea)

Área: Água de consumo (origem subterrânea)

Ponto de Amostragem: PK158+450

Colheita: LPQ Sul

Data da Colheita: : 29/11/2019

Data de Recepção de Amostra: 29/11/2019

RESULTADOS DE ENSAIO

Observações

Alteração em relação à versão anterior deste relatório: Corrigida a data de colheita da amostra.

Notas:

Valores legislados do(a): VLE - DL 236/98 Anexo XVI



Dora Silva

(LPQ Sul - Responsável Técnica)

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação do LPQ.
A amostragem assinalada com (§) não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

Nos casos em que é feita a comparação dos resultados obtidos com valores legislados ou valores de referência fornecidos pelo Cliente, a regra de decisão utilizada não considera a incerteza associada aos respetivos resultados. A representatividade das amostras só é garantida pelo LPQ quando a amostragem é da sua responsabilidade. No caso de amostra fornecida pelo cliente, os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. A informação incluída na área e ponto de amostragem refere-se a dados fornecidos pelo Cliente.

Os resultados constantes neste Relatório de Ensaio, referem-se exclusivamente às amostras ensaiadas. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.

Legenda: LQ - Limite de Quantificação; UFC - Unidades Formadoras de colónias; ND - Não Detectado; VP - Valor Paramétrico; VA - Valor admissível; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; MI - Método interno; EPA - Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO/TR - International Organization for Standardization/Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut für Normung; MADEP - Massachusetts Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/Technical Specification; PT - Procedimento Técnico; PI.LQ - Procedimento Interno Laboratório de Química; Ph.Er.7.0 - "Purified water" da farmacopeia europeia 7.0; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay.

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1959206 - LPQ Sul

Data de Início da Análise: 29/11/2019

Data de Fim de Análise: 23/01/2020

Data Emissão: 10/02/2020

Versão: 4

Boletim Definitivo

Esta versão substitui a versão anterior deste relatório..

DADOS DO CLIENTE

Nome: Mota - Engil - Engenharia e Construção, S.A

Morada: RUA DO REGO LAMEIRO, 38

Cód. Postal: 4300-454 - PORTO

DADOS DA AMOSTRA

Número da Amostra: 1959206

Tipo Amostra: Água de consumo (origem subterrânea)

Área: Água de consumo (origem subterrânea)

Ponto de Amostragem: PK 164+885

Malhada Alta

Colheita: LPQ Sul

Data da Colheita: : 29/11/2019

Data de Recepção de Amostra: 29/11/2019

RESULTADOS DE ENSAIO

Parâmetro / Procedimento	Resultado	Unidades	VMA	VMR	LQ
Parâmetros Campo					
§ Temperatura NP 410:1966	21	°C			
Parâmetros Físico-Químicos					
pH MI 04-006 ed. 10	6,6 (19°C)	Escala Sorensen	4,5-9,0	6,5-8,4	
Condutividade MI 04-007 ed. 6 (Condutimetria)	2,9e+2	µS/cm, 20°C			15
* § Nível piezométrico Método interno	4,2	m			
§ Oxigénio dissolvido NP 733:1969 (Volumetria)	6,1	mg/L O ₂			<0,5 (L.Q.)
§ Oxigénio dissolvido (% saturação) MI 04-038 ed.1 (Cálculo)	69	% saturação de O ₂			1,7

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1959206 - LPQ Sul

DADOS DA AMOSTRA

Número da Amostra: 1959206

Tipo Amostra: Água de consumo (origem subterrânea)

Área: Água de consumo (origem subterrânea)

Ponto de Amostragem: PK 164+885

Malhada Alta

Colheita: LPQ Sul

Data da Colheita: : 29/11/2019

Data de Recepção de Amostra: 29/11/2019

RESULTADOS DE ENSAIO

Observações

Alteração em relação à versão anterior deste relatório: Corrigida a data de colheita da amostra.

Notas:

Valores legislados do(a): VLE - DL 236/98 Anexo XVI



Dora Silva

(LPQ Sul - Responsável Técnica)

Os ensaios marcados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação do LPQ.
A amostragem assinalada com (§) não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

Nos casos em que é feita a comparação dos resultados obtidos com valores legislados ou valores de referência fornecidos pelo Cliente, a regra de decisão utilizada não considera a incerteza associada aos respetivos resultados. A representatividade das amostras só é garantida pelo LPQ quando a amostragem é da sua responsabilidade. No caso de amostra fornecida pelo cliente, os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. A informação incluída na área e ponto de amostragem refere-se a dados fornecidos pelo Cliente.

Os resultados constantes neste Relatório de Ensaio, referem-se exclusivamente às amostras ensaiadas. Este Boletim só pode ser reproduzido na totalidade.

Quando o resultado corresponde a uma soma de parcelas e estas são todas inferiores ao LQ, o resultado reportado corresponde ao LQ mais elevado. Quando uma ou mais das parcelas é quantificável, o resultado corresponde à soma dessas parcelas.

Legenda: LQ - Limite de Quantificação; UFC - Unidades Formadoras de colónias; ND - Não Detectado; VP - Valor Paramétrico; VA - Valor admissível; VR - Valor Recomendado; VMA - Valor Máximo Admissível; VMR - Valor Máximo Recomendado; VL - Valor Limite; MI - Método interno; EPA - Environmental Protection Agency; ISO - International Organization for Standardization; EN - European Norm; SM, SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; CSN - Czech State Norm; STN - Slovak Technical Norm; US EPA - United States Environmental Protection Agency; ISO/TR - International Organization for Standardization/Technical Report; BS ISO - British Standard International Organization for Standardization; DIN - Deutsches Institut für Normung; MADEP - Massachusetts Department of Environmental Protection; Recommendation of SUJB - State Office for Nuclear Safety (SUJB) - Czech Republic; CEN/TS - European Committee for Standardization/Technical Specification; PT - Procedimento Técnico; PI.LQ - Procedimento Interno Laboratório de Química; Ph.Er.7.0 - "Purified water" da farmacopeia europeia 7.0; INAG, I.P. - Instituto da Água, Instituto Português; ELISA - Enzyme - Linked Immunosorbent Assay.