



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. DEFINIÇÕES	4
3. ANTECEDENTES.....	5
3.1 REFERÊNCIA AO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	5
3.2 REFERÊNCIA À JUSTIFICAÇÃO DA SELEÇÃO DE NOVOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS PARA MONITORIZAÇÃO DO NÍVEL HIDROSTÁTICO.....	7
3.3 REFERÊNCIA À ADOÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA PREVENIR OU REDUZIR OS IMPACTES NA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	8
3.4 REFERÊNCIA A EVENTUAIS RECLAMAÇÕES OU CONTROVÉRSIAS RELATIVAS À MONITORIZAÇÃO	9
4. DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	10
4.1 PARÂMETROS E PONTOS DE AMOSTRAGEM	10
4.2 RECOLHA DE AMOSTRAS.....	13
4.3 RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO E DO AMBIENTE EXÓGENO	14
4.4 TÉCNICAS LABORATORIAIS DE ANÁLISE	15
4.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	16
5. RESULTADOS DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	19
5.1 RESULTADOS - DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO.....	19
5.2 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOTADAS	29
5.3 COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES EFETUADAS NO RECAPE	29
6. CONCLUSÕES.....	31
7. DOCUMENTAÇÃO EMITIDA	32
8. ANEXOS	34

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 1
-------------------------------	----------------------------------	--	--------



1. INTRODUÇÃO

No presente relatório apresentam-se os resultados obtidos na 22^a campanha de monitorização do fator de Águas Subterrâneas, assegurada pela AMBIENTAR - Consultores em Ambiente, Lda, durante o mês de Junho de 2012, no âmbito do acompanhamento ambiental da empreitada “Subconcessão do Baixo Tejo – Lote Norte, Trecho 3 - Palhais / Laranjeiras”.

O principal objetivo desta campanha foi a caracterização das águas subterrâneas, dando cumprimento integral ao estipulado na DIA, no Relatório Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) e consolidado no respectivo Plano Geral de Monitorização (PGM).

Foi ainda objetivo, a partir da 9^a Campanha de Monitorização, e de forma a dar resposta à medida EP12, a monitorização numa base mensal, apenas no que respeita ao acompanhamento das variações do nível hidrostático, de novos pontos de amostragem dos recursos hídricos subterrâneos, tais como, Poços, Furos e Nascentes, selecionados na sequência do levantamento de campo realizado em Outubro de 2010 aos eventuais pontos de água subterrânea existentes na envolvente do traçado da empreitada “IC32 Subconcessão do Baixo Tejo - Lote Norte, Trecho 3 – Palhais / Laranjeiras”.

Nesta campanha foram caracterizados os parâmetros definidos no PGM para este fator ambiental. Com a realização de campanhas de acompanhamento periódicas, para a fase de construção desta empreitada, será possível verificar a conformidade com a legislação aplicável, de forma a poder atempadamente e, sempre que justificável, aplicar as medidas de minimização mais apropriadas.

Os resultados analíticos obtidos foram confrontados com os valores constantes do Anexo I (Categoria A1) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, com o Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, e com o Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07, de 27 de Agosto, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.

A estrutura do presente relatório é a seguinte: na sequência de uma breve Introdução, apresentada no ponto 1, procede-se, no ponto 2, à apresentação das Definições dos principais termos técnicos do relatório. No ponto 3 é feita referência aos Antecedentes e no ponto 4 à Descrição da Campanha de Monitorização.

No ponto 5 são apresentados os Resultados da Campanha de Monitorização e no ponto 6 são esboçadas as Conclusões decorrentes da interpretação dos resultados obtidos na campanha realizada.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 2
-------------------------------	--------------------------------------	---	---------------



AMBIENTAR
CONSULTORES EM AMBIENTE, LDA.

A Documentação Emitida no âmbito da monitorização do fator Águas Subterrâneas vem referida no ponto 7. Por fim, no ponto 8 são apresentados os Anexos.

O presente relatório foi elaborado por Luís Ferreira (Engenheiro do Ambiente), da AMBIENTAR - Consultores em Ambiente, Lda.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> <i>TR_45_10</i> <i>RL_12_07</i>	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 3
-------------------------------	---	--	---------------



2. DEFINIÇÕES

De seguida apresentam-se definições importantes relativas à caracterização das águas subterrâneas:

- **Método analítico de referência:** um método que permite determinar com fiabilidade o valor de um parâmetro de uma dada norma de qualidade da água ou norma de descarga relativamente ao qual serão comparados outros métodos analíticos utilizados.
- **Valor máximo admissível ou VMA:** valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.
- **Valor mínimo admissível ou VmA:** valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.
- **Valor máximo recomendável ou VMR:** valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.
- **Valor mínimo recomendável ou VmR:** valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.
- **Valor Paramétrico:** o valor máximo ou mínimo fixado para cada um dos parâmetros a controlar, tendo em atenção o disposto na legislação em vigor.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 4
-------------------------------	--------------------------------------	--	--------



3. ANTECEDENTES

3.1 Referência ao Programa de Monitorização

O PGM elaborado para este projeto contempla 4 fatores ambientais: Ambiente sonoro, Recursos Hídricos Superficiais, Qualidade do Ar e Recursos Hídricos Subterrâneos.

No que diz respeito às Águas Subterrâneas, fator em análise no presente relatório, o PGM estipula que esta monitorização deve caracterizar os parâmetros pH (*in situ*), Temperatura (*in situ*), Condutividade (*in situ*), Oxigénio Dissolvido (*in situ*), Nível Hidrostático (*in situ*), CBO₅, CQO, Sólidos Suspensos Totais (SST), Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares, Cádmio (frações total e dissolvida), Cobre (frações total e dissolvida), Zinco (frações total e dissolvida) e Chumbo (frações total e dissolvida).

Assim, deverão ser realizadas campanhas periódicas de acompanhamento, durante a fase de construção, com uma periodicidade mensal para os parâmetros pH (*in situ*), Temperatura (*in situ*), Condutividade (*in situ*), Oxigénio Dissolvido (*in situ*) e Nível Hidrostático (*in situ*), e com uma periodicidade trimestral para os parâmetros CBO₅, CQO, Sólidos Suspensos Totais (SST), Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares, Cádmio (frações total e dissolvida), Cobre (frações total e dissolvida), Zinco (frações total e dissolvida) e Chumbo (frações total e dissolvida), e ajustável em função das atividades de construção desenvolvidas, bem como dos resultados obtidos.

A Caracterização da Situação de Referência realizou-se nos dias 19 de Julho de 2010 e 20 de Outubro de 2010, tendo-se concluído pelo cumprimento de todos os parâmetros dos respectivos VMR e VMA definidos nos Anexos I (Categoria A1) e XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, bem como os Valores Paramétricos definidos no Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07, de 23 de Agosto, à exceção dos valores de Temperatura e pH, para o ponto de amostragem PS6, que não cumpriram os VMR definidos no Anexo I (Categoria A1) e Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto bem como, o Valor Paramétrico definido no Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07, de 23 de Agosto. E à exceção do valor de Oxigénio Dissolvido, para os pontos de amostragem PS6, AC8 e JK25, que não cumpriram os VmR definidos no Anexo I (Categoria A1) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Contudo importa referir que não se tratou de nenhum VMA ou VmA.

A 1ª Campanha de Monitorização realizou-se no dia 21 de Setembro de 2010, tendo-se constatado que os principais parâmetros analisados pH, Temperatura e Oxigénio Dissolvido, para o ponto de amostragem PS6, não cumpriram os respectivos VMR e VmR definidos nos Anexos I e XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e os Valores Paramétricos definidos no Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07, de 23 de Agosto.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 5
-------------------------------	--------------------------------------	--	--------



A 2ª Campanha de Monitorização realizou-se no dia 19 de Outubro de 2010 e verificou-se que para todos os parâmetros encontravam-se dentro dos limites estabelecidos pelos diplomas legais adotados.

Nos dias 25 e 26 de Novembro de 2010 realizou-se a 3ª Campanha de Monitorização, tendo-se constatado que os principais parâmetros analisados cumpriram os limites legais impostos, à exceção do parâmetro Oxigénio Dissolvido, para os pontos de amostragem PS6, AC8 e JK25, que não cumpriu o VmR definido no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Na 4ª Campanha de Monitorização realizada a 29 de Dezembro de 2010 foi possível verificar que, em todos os pontos de amostragem (PS6, AC8 e JK25), apenas foi ultrapassado o VmR definido, para o parâmetro Oxigénio Dissolvido, no Anexo I (Categoria A1) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A 5ª Campanha de Monitorização realizou-se a 26 de Janeiro de 2011 e, foi possível verificar que, em todos os pontos de amostragem, são cumpridos todos os limites legais impostos.

A 6ª Campanha de Monitorização realizou-se a 23 de Fevereiro de 2011 e, foi possível verificar que, em todos os pontos de amostragem, são cumpridos todos os limites legais impostos.

No dia 15 de Março de 2011 realizou-se a 7ª Campanha de Monitorização, tendo-se constatado que todos os parâmetros analisados *in situ* e em laboratório, cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados.

A 19 de Abril de 2011 realizou-se a 8ª Campanha de Monitorização, concluindo que todos os parâmetros analisados *in situ*, cumpriram a legislação adotada, à exceção do parâmetro Temperatura (Ponto de amostragem AC8), que ultrapassou o VMR do Anexo I (Categoria A1), contudo ficou abaixo do VMA.

Realizou-se a 9ª Campanha de Monitorização a 31 de Maio de 2011, concluindo que todos os parâmetros analisados *in situ*, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados. Nos pontos de amostragem onde se registou apenas a medição da Altura da Coluna Seca, dada a fase inicial em que se encontrava esta campanha e os poucos elementos adquiridos, não foi possível chegar a uma conclusão quanto às tendências da variação da produtividade dos aquíferos e, consequentemente, da interferência ou não da empreitada nestas variações.

A 28 de Junho de 2011 realizou-se a 10ª Campanha de Monitorização, concluindo que todos os parâmetros analisados *in situ* e em laboratório, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados. Os pontos de amostragem onde se registou apenas a medição da Altura da Coluna Seca, concluiu-se que a empreitada não teve qualquer interferência na variação da produtividade dos aquíferos.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 6
-------------------------------	--------------------------------------	--	--------



Nas 11ª e 12ª Campanhas de Monitorização, realizadas a 21 de Julho e 9 de Agosto de 2011, respectivamente, concluiu-se que todos os parâmetros analisados *in situ*, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados. Nos pontos de amostragem onde se registou apenas a variação da altura da coluna seca, concluiu-se que a empreitada não teve qualquer interferência na variação do nível hidrostático.

A 13 de Setembro, 11 de Outubro e 15 de Novembro de 2011 realizou-se, respectivamente a 13ª, a 14ª e a 15ª Campanha de Monitorização, tendo-se verificado uma situação idêntica à registada na 10ª Campanha de Monitorização.

No dia 13 de Dezembro de 2011 realizou-se a 16ª Campanha de Monitorização, tendo-se constatado que todos os parâmetros analisados *in situ* e em laboratório, cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados.

Nas 17ª e 18ª Campanhas de Monitorização, realizadas a 12 de Janeiro e 8 de Fevereiro de 2012, respectivamente, concluiu-se que todos os parâmetros analisados *in situ*, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados.

No dia 6 de Março de 2012 realizou-se a 19ª Campanha de Monitorização, tendo-se constatado que todos os parâmetros analisados *in situ* e em laboratório, cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados.

Nas 20ª e 21ª Campanhas de Monitorização, realizadas a 19 de Abril e 15 de Maio de 2012^a, respectivamente, concluiu-se que todos os parâmetros analisados *in situ*, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), cumprem o estabelecido pelos diplomas legais adotados.

3.2 Referência à justificação da seleção de novos pontos de amostragem de Recursos Hídricos Subterrâneos para Monitorização do Nível Hidrostático

No âmbito do processo de Pós-Avaliação Ambiental do Projeto de Execução do Trecho 3 – Palhais / Laranjeiras do IC32 – Palhais/Coima, a EP – Estradas de Portugal, autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental, emitiu o Parecer Ref. SAI/2010/44049 ao respectivo Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), este último datado de Dezembro de 2009.

No Parecer, a EP referia o facto de o levantamento dos pontos de água apresentado no RECAPE ser insuficiente, recomendando a sua atualização de modo a identificar e caracterizar todos os pontos de água direta e/ou indiretamente afetados, incluindo a elaboração de Fichas de Caracterização por cada ponto de água.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 7
-------------------------------	--------------------------------------	--	--------



Neste sentido, realizou-se um levantamento, tendo sido incorporado na Nota Técnica n.º 8 – Resposta ao Parecer da EP sobre o RECAPE, datada de Outubro de 2010.

Por sua vez, em conjunto com a edição da Nota Técnica n.º 8, foi também reeditado integralmente o Volume IV – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra do RECAPE, de modo a contemplar as medidas de minimização adicionalmente propostas pela EP no referido Parecer.

De entre estas medidas adicionais, encontra-se a Medida EP12 que estabelece que os *“pontos de água localizados na envolvente do traçado, que poderão ser afetados indiretamente (rebaixamento dos níveis) durante a fase de construção, deverão ser objeto de monitorização...”*.

Desta forma e de modo a dar resposta à Medida EP12, e na sequência do levantamento de campo realizado em Outubro de 2010 aos eventuais pontos de água subterrânea existentes na envolvente do traçado da empreitada “IC32 Subconcessão do Baixo Tejo - Lote Norte, Trecho 3 – Palhais / Laranjeiras”, tais como, Poços, Furos e Nascentes, foram selecionados novos pontos de amostragem dos recursos hídricos subterrâneos, para monitorização numa base mensal, apenas no que respeita ao acompanhamento das variações do nível hidrostático.

3.3 Referência à adoção de medidas de minimização para prevenir ou reduzir os impactos na qualidade dos recursos hídricos

No Quadro I apresenta-se uma síntese das medidas de minimização entretanto implementadas.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 8
-------------------------------	--------------------------------------	--	--------



Quadro I: Síntese das medidas de minimização implementadas

Medidas de Minimização e Ações Desenvolvidas	Foto
Organização do armazenamento de substâncias perigosas.	
Restringir as zonas de intervenção às zonas planeadas.	

3.4 Referência a eventuais reclamações ou controvérsias relativas à monitorização

No período em análise, não se verificaram reclamações ou controvérsias relativas à monitorização deste fator.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 9
-------------------------------	---	--	---------------



4. DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

A 22ª Campanha de Monitorização contou com o envolvimento da AMBIENTAR que foi responsável pelos trabalhos de campo, recorrendo a equipamentos portáteis para aferição dos parâmetros *in situ*. Por sua vez, a ALCONTROL LABORATORIES foi a entidade responsável pela realização das análises.

4.1 Parâmetros e pontos de amostragem

A presente campanha, contemplou a caracterização da concentração dos parâmetros:

- *In situ*: pH, Temperatura, Condutividade, Oxigénio Dissolvido e variação do Nível Hidrostático¹;
- Em laboratório: Sólidos Suspensos Totais, Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares, Cádmio (frações total e dissolvida), Cobre (frações total e dissolvida), Zinco (frações total e dissolvida) e Chumbo (frações total e dissolvida).

A campanha, correspondente ao Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos, iniciado em Julho de 2010, decorreu no dia 5 de Junho de 2012, nos pontos de amostragem indicados nas Fotografias 1 a 2.

¹ A variação do nível hidrostático de um poço/furo pode ser efetuada por uma de duas formas: (1) variação da altura de coluna seca ou (2) variação da coluna de água. Optou-se, no âmbito da presente monitorização, pelo acompanhamento da variação da altura de coluna seca por ser uma medição mais fiável (pois em condições normais a distância entre o topo do poço e o nível de água é visível e, por isso, a sua medição não terá qualquer tipo de erro associado) do que a medição da altura da coluna de água, uma vez que a esta última estará sempre associada uma margem de incerteza devido à dificuldade na determinação exata da profundidade do poço.

Assim sendo, o valor apresentado e analisado ao longo deste relatório será o respeitante à altura da coluna seca.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 10
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



Fotografia 1: Identificação do ponto de amostragem **PS6 - Furo**
no Eixo 1 entre km 1+100 e o km 1+400



Fotografia 2: Identificação do ponto de amostragem **JK25 - Furo**
no Eixo 1 ao km 2+920

No Quadro II apresenta-se a correspondência entre os pontos que estão previstos no PGM e os pontos que foram efetivamente monitorizados.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 11
-------------------------------	----------------------------------	--	---------



Quadro II: Correspondência entre os pontos previstos no PGM e os pontos de amostragem

Pontos de amostragem	Pontos previstos no PGM
PS6 ²	Poço no Eixo 1 (Km1+100 ao 1+400)
JK25	Furo a 50m do talude direito ao km 2+920 da via no Eixo 1

A partir da 9ª Campanha de Monitorização foi necessário proceder à mudança do ponto de amostragem PS6, para um furo localizado a 10 m a norte do mesmo, localizado no Eixo 1 (km1+100 ao 1+400). A escolha do novo ponto de amostragem, é justificada pela proximidade ao ponto de amostragem inicial, visto que este ponto de amostragem se insere no traçado do Trecho 3 e como tal foi fechado. Deste modo pretende-se não interromper a monitorização efetuada na área desde o início das campanhas de monitorização e aferir os impactes que a empreitada poderá causar nos recursos hídricos.

A campanha mensal de medição da variação do Nível Hidrostático decorreu igualmente no dia 5 de Junho de 2012. No Quadro III apresentam-se os pontos de amostragem selecionados, para a presente campanha, no âmbito do acompanhamento da variação do Nível Hidrostático.

Quadro III: Dados relativos aos pontos de água subterrânea selecionados

Pontos de Água	Coordenadas		Concelho	Freguesia	Distância ao Eixo (m)	Localização no Traçado (km)	Lado do Talude
	Latitude	Longitude					
FA	38°36'43.57"N	9°10'7.05"W	Almada	Charneca da Caparica	57	0+696	Direito
FB	38°36'43.41"N	9°10'6.92"W	Almada	Charneca da Caparica	39	0+701	Direito
FD	38°36'3.60"N	9°6'19.85"W	Seixal	Arrentela	5	4+012	Esquerdo

No **Anexo I** apresentam-se as plantas com a localização dos pontos de amostragem.

² O ponto de amostragem PS6, foi transferido para um furo localizado a 10m a norte do antigo poço, localizado no Eixo 1 (Km1+100 ao 1+400).



4.2 Recolha de amostras

Nos pontos de amostragem incluídos no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), procedeu-se à recolha de uma amostra para medição do pH, Temperatura, Condutividade, Oxigénio Dissolvido e variação do Nível Hidrostático, com recurso a sondas portáteis. Nos pontos de amostragem incluídos no âmbito do acompanhamento da variação do Nível Hidrostático utilizou-se apenas a sonda métrica portátil.



Fotografia 3: Medição do pH, Temperatura, Condutividade e Oxigénio Dissolvido com recurso a sondas portáteis



Fotografia 4: Medição da coluna seca com recurso a sonda portátil

Para a realização da presente campanha foram ainda utilizados os seguintes elementos:

- GPS, aparelho de referenciação geográfica;
- cartografia do projeto;
- equipamento de proteção de segurança;
- máquina fotográfica digital.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 13
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



Refira-se que os recipientes utilizados para a recolha de amostras foram previamente preparados pelo laboratório da ALCONTROL LABORATORIES, ficando desta forma salvaguardado o volume de amostra necessário para a análise dos parâmetros pretendidos.

Posteriormente as amostras, devidamente identificadas e acondicionadas em arcas refrigeradas, foram enviadas para o laboratório da ALCONTROL LABORATORIES, para determinação das respectivas concentrações.

4.3 Relação dos dados com características do projeto e do ambiente exógeno

a) Caracterização da envolvente

A envolvente dos locais de monitorização caracteriza-se por ser uma zona residencial, comércio e de indústria extrativa (areeiros), zonas de pinhal. Existem também zonas de terreno de cultivo e pastoreio. As principais vias de acesso são em asfalto ou de terra batida.

No interior de muitas das moradias existem poços e furos artesianos de águas subterrâneas, essencialmente, com o objetivo de rega de pequenas hortas mas também, nalguns casos, para consumo humano.

A implantação da infraestrutura rodoviária implicará a realização de aterros/escavações significativos e, caso os níveis freáticos se encontrem próximos da superfície, poderá ter impacte nos mesmos, rebaixando-os.

Daí a necessidade de monitorizar os níveis de água dos poços e furos, devido à elevada importância destes elementos para a vida das populações.

Assim, as principais alterações provocadas nos recursos hídricos subterrâneos, poderão ocorrer em consequência da eventual intersecção dos níveis freáticos mais superficiais, da eventual afetação de captações de água subterrânea, da impermeabilização de potenciais áreas de recarga de níveis com interesse hidrogeológico e derrames de substâncias nefastas. Estas afetações poderão, indiretamente, conduzir à degradação da qualidade das águas subterrâneas.

b) Caracterização das atividades construtivas

No Quadro IV apresenta-se um resumo das atividades desenvolvidas em Junho de 2012, bem como a sua correspondência com os pontos de amostragem.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 14
-------------------------------	---	--	----------------



Quadro IV: Resumo das atividades construtivas desenvolvidas em Junho de 2012 e a sua correspondência com os pontos de amostragem

Trabalhos realizados em Junho de 2012	Foto	Ponto de amostragem correspondente
Viaduto de Valadares - Montagem vigas pré-fabricadas-tabuleiro Sul; - Execução cofragem/betonagem de carlingas 2 a 6 Sul; P8Sul; P7Sul; 2 a 6 Norte; - Execução cofragem/betonagem tramo 4 a 8 do tabuleiro Sul e tramo 1 a 6 do tabuleiro Norte; - Aplicação de Pré-esforço no tabuleiro Sul e no tramo 1 a 6 no tabuleiro Norte; - Enchimento de passeios no tabuleiro norte.		JK25 (furo a 50 m do talude direito – km 2+290 da via eixo 1)

4.4 Técnicas laboratoriais de análise

As análises foram efetuadas pelo laboratório ALCONTROL LABORATORIES. No **Anexo II** apresentam-se os respectivos boletins de análise.

No Quadro V são indicados os métodos / normas de ensaio utilizados para a determinação de cada um dos parâmetros.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 15
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



Quadro V: Métodos / Normas de ensaio utilizados

Parâmetro	Acreditação / Qualidade	Método	Norma / Procedimento de Ensaio
SST	A	Gravimetria	NEN 6484
Óleos e gorduras	A	Espectrometria de Infravermelho	Método próprio
Cádmio Total	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Cádmio Dissolvido	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Chumbo	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Chumbo Dissolvido	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Cobre Total	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Cobre Dissolvido	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Zinco Total	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Zinco Dissolvido	A	Espectrometria de Emissão de Plasma (ICP)	Método próprio, AES-ICP segundo normas NEN 6966 e NEN-FN-ISO 11885
Fluoranteno	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
Benzo(b)Fluoranteno	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
Benzo(k)Fluoranteno	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
Benzo(a)Fluoranteno	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
Benzo(ghi)Fluoranteno	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
Indeno(1,2,3-cd)pireno	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
Hidrocarbonetos Aromáticos	A	HPLC e Extração em Fase Sólida	Método próprio, GCMS
CQO	A	Método Volumétrico - Oxidação do dicromato de potássio	NEN 6633
CBO ₅	A	Método Eletroquímico	Método próprio, segundo a NEN 1899-1/2

Legenda: A - Parâmetro Acreditado;

4.5 Critérios de avaliação dos dados

Os resultados obtidos foram comparados com os valores limite definidos no Anexo I (Categoria A1) e Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e ainda, com o Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07, de 23 de Agosto (ver Quadro VI).

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 16
-------------------------------	----------------------------------	--	---------



Quadro VI: Valores limite definidos no Anexo I (Categoria A1) e Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 e no Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07

PARÂMETROS ANALISADOS	Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto		Decreto - Lei n.º 306/07, de 27 de Agosto		
	Anexo I (Categoria A1)		Anexo XVI		Anexo I - Parte III (Parâmetros Indicadores)
	VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico
Temperatura (°C)	22	25 ¹	**	**	***
pH (Escala de Sorensen)	6,5 - 8,5	*	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	6,5 - 9,0
Condutividade (µS/cm a 20°C)	1000	*	**	**	2500
Oxigénio Dissolvido (% de Saturação de O ₂)	70 ²	*	**	**	***
Altura da Coluna Seca (m)	*	*	**	**	***
Sólidos Suspensos Totais (SST) (mg/L)	25	*	60	**	***
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (µg/L)	*	0,2	**	**	***
Cádmio, fração total (mg/L Cd)	0,001	0,005	0,01	0,05	***
Cádmio, fração dissolvida (mg/L Cd)	0,001	0,005	0,01	0,05	***
Cobre, fração total (mg/L Cu)	0,02	0,05 ¹	0,2	5	***
Cobre, fração dissolvida (mg/L Cu)	0,02	0,05 ¹	0,2	5	***
Zinco, fração total (mg/L Zn)	0,5	3,0	2	10	***
Zinco, fração dissolvida (mg/L Zn)	0,5	3,0	2	10	***
Chumbo, fração total (mg/L Pb)	*	0,05	5	20	***
Chumbo, fração dissolvida (mg/L Pb)	*	0,05	5	20	***
CBO ₅ (mg/l)	3	*	**	**	***
CQO (mg/l)	*	*	**	**	***

Notas: * Não existe valor limite no Anexo I (Categoria A1) "Qualidade das águas destinadas à produção para água de consumo humano";

** Não existe valor limite no Anexo XVI "Qualidade das águas destinadas à rega";

*** Não existe valor limite no Anexo I (Parte III) "Parâmetros Indicadores";

¹ - Os limites podem ser excedidos em caso de condições geográficas ou meteorológicas excepcionais (n.º1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto);

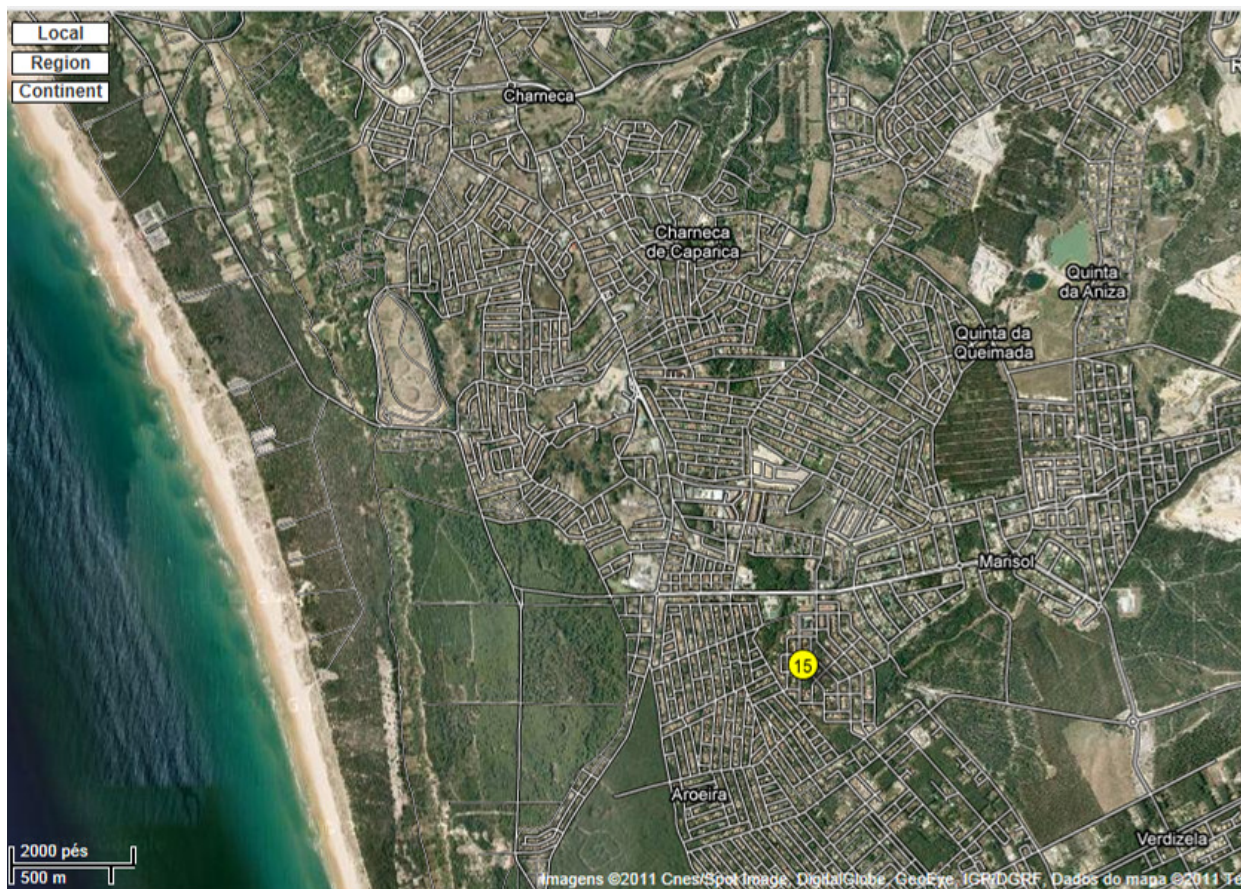
² - Refere-se a um VmR – Valor Mínimo Recomendável, ou seja, os valores registados devem estar acima do valor referenciado. Os limites podem ser excedidos em lagos de baixa profundidade e baixa taxa de renovação.

Para a análise dos dados foram também tidas em conta as informações meteorológicas relativas à precipitação fornecidas on-line através do site Weather Underground (www.wunderground.com) e referentes à estação meteorológica IMARISOL2 (ver Figura 1). Uma vez mais, não foi possível utilizar os dados da estação "ICHARNEC2" na Charneca da Caparica, pois os mesmos não se encontram disponíveis. Contudo, as estações em causa ficam relativamente próximas, pelo que os valores registados terão sido certamente semelhantes.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 17
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



AMBIENTAR
CONSULTORES EM AMBIENTE, LDA.



Fonte: site www.wunderground.com

Dados da estação: Lat: N 38 ° 35 ' 50 " (38.597 °)

Long: W 9 ° 10 ' 43 " (-9.179 °)

Altitude (pés): 230

Figura 1: Localização da estação meteorológica “IMARISOL2”

De acordo com este *site*, na estação “IMARISOL2” registou-se uma precipitação de 0,5 mm entre os dias 1 e 5 de Junho de 2012.

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 18
-------------------------------	----------------------------------	--	---------



5. RESULTADOS DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

5.1 Resultados - discussão, interpretação e avaliação

De seguida procede-se à apresentação e análise dos resultados obtidos na presente campanha de monitorização, tendo sempre como referência os critérios de avaliação de dados apresentados no ponto 4.5 do presente relatório.

É de referir que face ao elevado número de pontos de água inventariados e ao facto de desde de Julho de 2010 estar a decorrer a campanha de monitorização das águas subterrâneas em poços localizados junto dos agora monitorizados³, optou-se por seleccionar os mais representativos, de modo a acompanhar o comportamento dos seus níveis freáticos nas próximas campanhas de monitorização e avaliar eventuais impactes decorrentes da empreitada.

Na seleção teve-se em conta fatores como a proximidade dos pontos de água entre si, a facilidade de acesso aos mesmos, condições que possibilitem a medição, afetação pelos trabalhos de escavação/aterro ou a proximidade dos trabalhos de escavação.

No Quadro VII apresentam-se, para além dos resultados laboratoriais, os valores de pH, Temperatura, Condutividade, Oxigénio Dissolvido e variação do Nível Hidrostático obtidos *in situ*, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE).

No Quadro VIII, no âmbito do acompanhamento da variação do Nível Hidrostático, apresentam-se os poços contemplados na presente campanha, com indicação da respetiva Altura da Coluna Seca registada entre Maio de 2011 e Junho de 2012.

³ Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos, iniciado em Julho de 2010, dando cumprimento ao estipulado no Plano Geral de Monitorização (Volume V do RECAPE).

DATA: 18-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 19
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



Quadro VII: Resultados obtidos *in situ* e em laboratório

PARÂMETROS ANALISADOS	PS6	JK25	Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto - Lei n.º 306/07, de 27 de Agosto
			Anexo I (Categoria A1)		Anexo XVI		Anexo I - Parte III (Parâmetros Indicadores)
			VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico
Temperatura (°C)	16,8	18,9	22	25 ¹	**	**	***
pH (Escala de Sorensen)	7,1	7,3	6,5 - 8,5	*	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	6,5 - 9,0
Condutividade (µS/cm a 20°C)	450	475	1000	*	**	**	2500
Oxigénio Dissolvido (% de Saturação de O ₂)	71,5	74,2	70 ²	*	**	**	***
Altura da Coluna Seca (m)	****	60,6	*	*	**	**	***
Sólidos Suspensos Totais (SST) (mg/L)	<10	<10	25	*	60	**	***
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (µg/L)	<0,3+	<0,3+	*	0,2	**	**	***
Cádmio, fração total (mg/L Cd)	<0,001	<0,001	0,001	0,005	0,01	0,05	***
Cádmio, fração dissolvida (mg/L Cd)	<0,0004	<0,0004	0,001	0,005	0,01	0,05	***
Cobre, fração total (mg/L Cu)	<0,006	0,0096	0,02	0,05 ¹	0,2	5	***
Cobre, fração dissolvida (mg/L Cu)	<0,005	0,0098	0,02	0,05 ¹	0,2	5	***
Zinco, fração total (mg/L Zn)	<0,02	<0,02	0,5	3,0	2	10	***
Zinco, fração dissolvida (mg/L Zn)	<0,02	<0,02	0,5	3,0	2	10	***
Chumbo, fração total (mg/L Pb)	<0,008	<0,008	*	0,05	5	20	***
Chumbo, fração dissolvida (mg/L Pb)	<0,01	<0,01	*	0,05	5	20	***
CBO ₅ (mg/l)	<3	<3	3	*	**	**	***
CQO (mg/l)	<10	<10	*	*	**	**	***

Notas: * Não existe valor limite no Anexo I (Categoria A1) “Qualidade das águas destinadas à produção para água de consumo humano”; ** Não existe valor limite no Anexo XVI “Qualidade das águas destinadas à rega”; *** Não existe valor limite no Anexo I (Parte III) “Parâmetros Indicadores”; ¹ - Os limites podem ser excedidos em caso de condições geográficas ou meteorológicas excecionais (n.º1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto); ² - Refere-se a um VmR – Valor Mínimo Recomendável, ou seja, os valores registados devem estar acima do valor referenciado. Os limites podem ser excedidos em lagos de baixa profundidade e baixa taxa de renovação; + - Os diversos parâmetros que compõem o grupo de HAP cumprem o respectivo valor limite de 0,2 µg/L (ver registos no boletim de análises apresentado em anexo). **** Não é possível medir, não existe espaço para colocação da sonda. O ponto de amostragem PS6, foi transferido para um furo localizado a 10m a norte do antigo poço, localizado no Eixo 1 (Km1+100 ao 1+400).

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 20
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



Quadro VIII: Dados obtidos no *in situ*

Pontos de Água	Tipo	Altura da coluna seca (m)													
		Mai.11	Jun.11	Jul.11	Ago.11	Set.11	Out.11	Nov.11	Dez.11	Jan. 12	Fev. 12	Mar. 12	Abr. 12	Mai. 12	Jun. 12
FA	Furo	*	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
FB	Furo	17,9	15,1	15,5	15,7	15,8	16,0	16,3	16,3	16,4	16,6	16,8	16,5	16,9	17,2

Nota: (*) não foi possível medir por falta de espaço. (**) Deixou de ser considerado.



Da análise do Quadro VII, e tendo como base os critérios de avaliação dos dados estabelecidos, é possível constatar que;

- em todos pontos de amostragem são cumpridos os VMR e VMA legalmente definidos pela legislação adotada;

Da análise do Quadro VIII, e tendo como base os critérios de avaliação dos dados estabelecidos, é possível efetuar as seguintes constatações:

- Os valores registados no ponto de amostragem FB revelam variações mínimas;
- O ponto de amostragem FA deixou de ser considerado, desde a campanha 11^a campanha, devido à falta de espaço para colocação da sonda.

No Quadro IX apresentam-se os valores obtidos na presente campanha e a sua comparação com os valores obtidos na Campanha de Caracterização da Situação de Referência e os diferentes limites legais impostos.

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 22
-------------------------------	---	---	----------------



Quadro IX: Comparação de valores entre a presente campanha e a campanha da Caracterização da Situação de Referência

PARÂMETROS	PS6		JK25		Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto - Lei n.º 306/07, de 27 de Agosto
	22.ª C	CSR	22.ª C	CSR	Anexo I (Categoria A1)		Anexo XVI		Anexo I - Parte III (Parâmetros Indicadores)
					VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico
Temperatura (°C)	16,8	22,2	18,9	19,5	22	25 ¹	**	**	***
pH (Escala de Sorensen)	7,1	6,13	7,3	6,50	6,5 - 8,5	*	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	6,5 - 9,0
Condutividade (µS/cm a 20°C)	450	670	475	330	1000	*	**	**	2500
Oxigénio Dissolvido (% de Saturação de O ₂)	71,5	60,3	74,2	53,2	70 ²	*	**	**	***
Altura da Coluna Seca (m)	****	0,5	60,6	70,1	*	*	**	**	***
Sólidos Suspensos Totais (SST) (mg/L)	<10	<10	<10	<10	25	*	60	*	***
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (µg/L)	<0,3+	<0,02	<0,3+	<0,02	*	0,2	**	0,2	***
Cádmio, fração total (mg/L Cd)	<0,001	<0,0005	<0,001	<0,0005	0,001	0,005	0,01	0,005	***
Cádmio, fração dissolvida (mg/L Cd)	<0,0004	<0,0005	<0,0004	<0,0005	0,001	0,005	0,01	0,005	***
Cobre, fração total (mg/L Cu)	<0,006	<0,015	0,0096	<0,015	0,02	0,05 ¹	0,2	0,05 ¹	***
Cobre, fração dissolvida (mg/L Cu)	<0,005	<0,015	0,0098	<0,015	0,02	0,05 ¹	0,2	0,05 ¹	***
Zinco, fração total (mg/L Zn)	<0,02	0,023	<0,02	0,018	0,5	3,0	2	3,0	***
Zinco, fração dissolvida (mg/L Zn)	<0,02	0,022	<0,02	<0,015	0,5	3,0	2	3,0	***

Notas: * Não existe valor limite no Anexo I (Categoria A1) "Qualidade das águas destinadas à produção para água de consumo humano"; ** Não existe valor limite no Anexo XVI "Qualidade das águas destinadas à rega"; *** Não existe valor limite no Anexo I (Parte III) "Parâmetros Indicadores"; ¹ - Os limites podem ser excedidos em caso de condições geográficas ou meteorológicas excecionais (n.º1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto); ² - Refere-se a um VmR – Valor Mínimo Recomendável, ou seja, os valores registados devem estar acima do valor referenciado. Os limites podem ser excedidos em lagos de baixa profundidade e baixa taxa de renovação. + - Os diversos parâmetros que compõem o grupo de HAP cumprem o respectivo valor limite de 0,2 µg/L (ver registos no boletim de análises apresentado no Anexo II).

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 23
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



Quadro IX: Comparação de valores entre a presente campanha e a campanha da Caracterização da Situação de Referência (cont.)

PARÂMETROS	PS6		JK25		Decreto - Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto - Lei n.º 306/07, de 27 de Agosto
	22.ª C	CSR	22.ª C	CSR	Anexo I (Categoria A1)		Anexo XVI		Anexo I - Parte III (Parâmetros Indicadores)
					VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico
Chumbo, fração total (mg/L Pb)	<0,008	<0,006	<0,008	<0,006	*	0,05	5	0,05	***
Chumbo, fração dissolvida (mg/L Pb)	<0,01	<0,006	<0,01	<0,006	*	0,05	5	0,05	***
CBO ₅ (mg/l)	<3	<3	<3	<3	3	*	**	*	***
CQO (mg/l)	<10	<10	<10	<10	*	*	**	*	***

Notas: * Não existe valor limite no Anexo I (Categoria A1) “Qualidade das águas destinadas à produção para água de consumo humano”; ** Não existe valor limite no Anexo XVI “Qualidade das águas destinadas à rega”; *** Não existe valor limite no Anexo I (Parte III) “Parâmetros Indicadores”; ¹ - Os limites podem ser excedidos em caso de condições geográficas ou meteorológicas excecionais (n.º1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto); ² - Refere-se a um VmR – Valor Mínimo Recomendável, ou seja, os valores registados devem estar acima do valor referenciado. Os limites podem ser excedidos em lagos de baixa profundidade e baixa taxa de renovação.



Da análise do Quadro IX, e tendo como base os critérios de avaliação dos dados estabelecidos, é possível efetuar as seguintes constatações:

- **Ponto de Amostragem - PS6** - ocorreram variações na maioria dos parâmetros, passando os valores de Temperatura, pH e Oxigénio Dissolvido a cumprir os diversos limites legais, quando isso não se verificou na CSR;
- **Pontos de Amostragem - JK25** - os valores registados nos parâmetros analisados apresentam ligeiras variações, sendo apenas de destacar o aumento do valor de Oxigénio Dissolvido, passando este a cumprir o VMR do Anexo I (Categoria A1). As variações da Altura de Coluna Seca são perfeitamente normais, tendo em conta a população abastecida por este furo.

Nos Gráficos de 1 a 5 apresentam-se os valores de pH, Temperatura, Condutividade, Oxigénio Dissolvido e Altura da Coluna Seca obtidos em todas as campanhas realizadas até à data e a sua comparação com a legislação adotada.

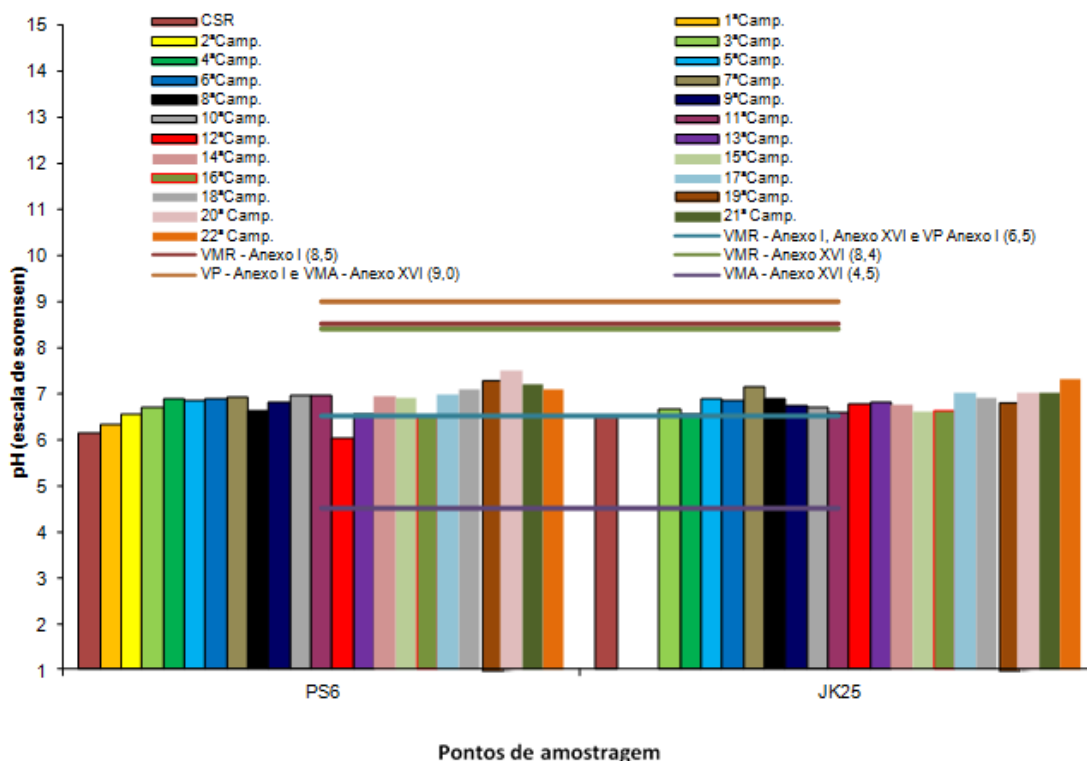


Gráfico 1: Comparação do valor de pH obtido nas campanhas de monitorização

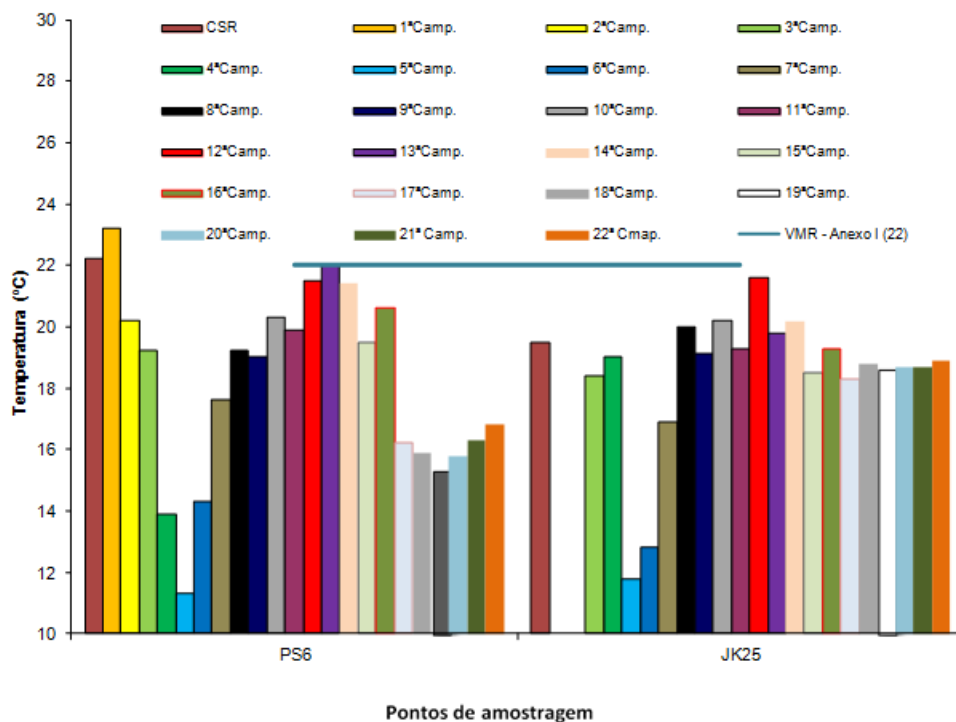


Gráfico 2: Comparação do valor de Temperatura obtido nas campanhas de monitorização

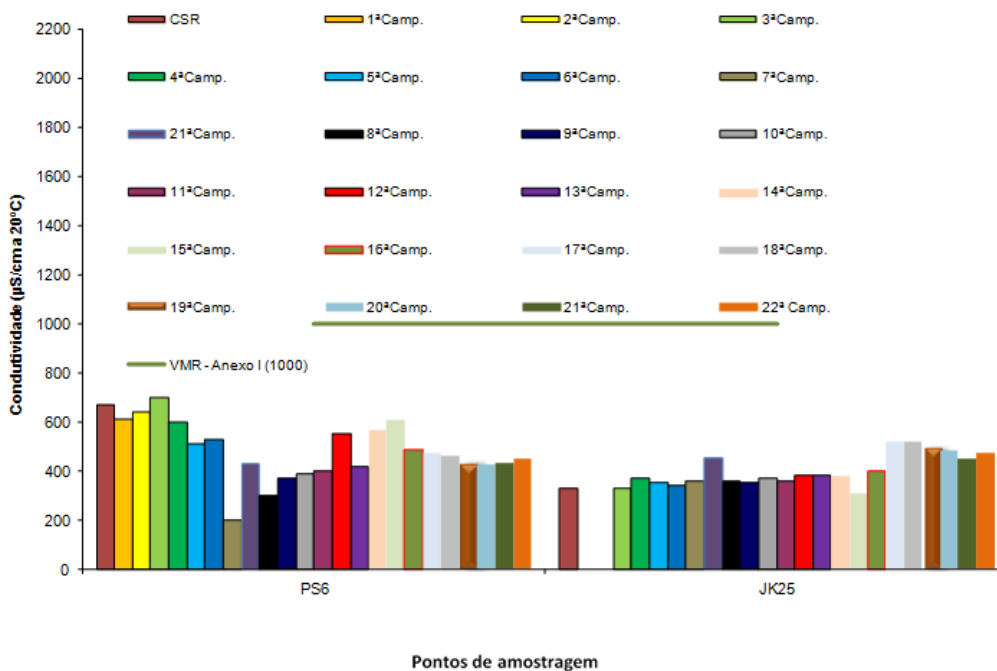


Gráfico 3: Comparação do valor de Condutividade obtido nas campanhas de monitorização

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 26
-------------------------------	----------------------------------	--	---------

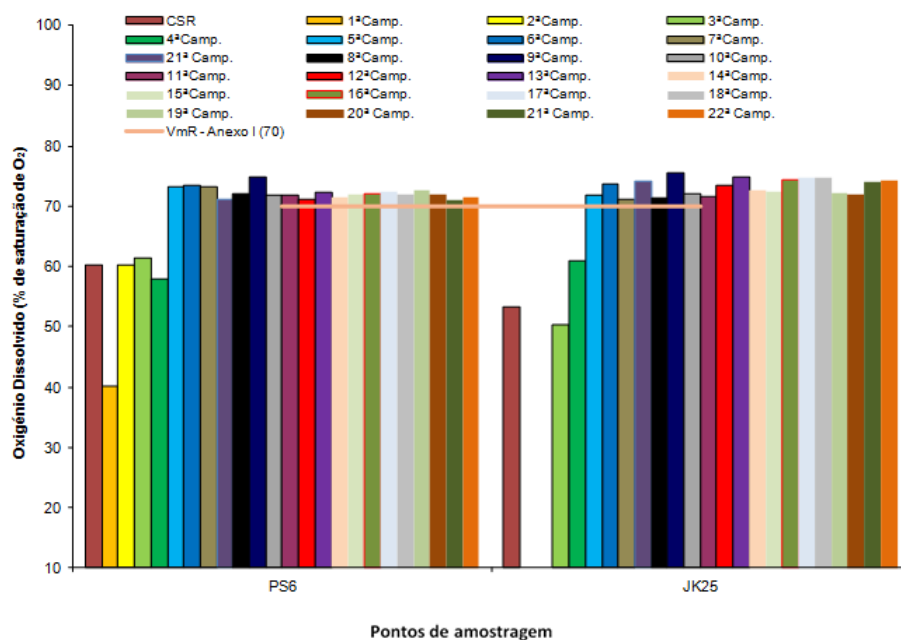


Gráfico 4: Comparação do valor de Oxigénio Dissolvido obtido nas campanhas de monitorização

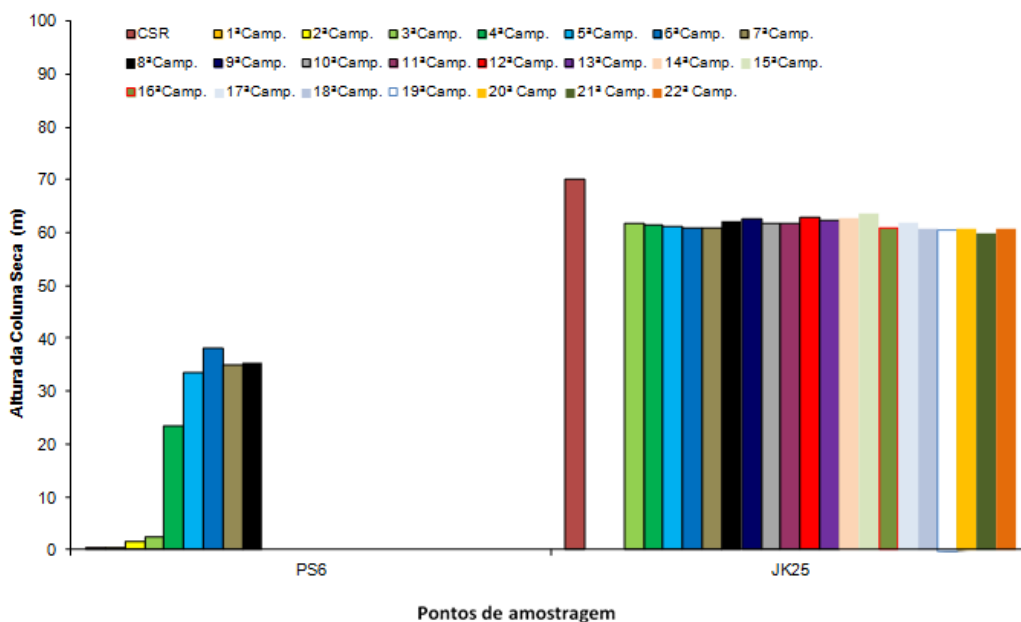


Gráfico 5: Comparação do valor da Altura de Coluna Seca, obtido nas campanhas de monitorização



Da análise dos Gráficos de 1 a 5, e tendo como base os critérios de avaliação dos dados estabelecidos, é possível efetuar as seguintes constatações:

- Na presente campanha, são cumpridos os VMA definidos no Anexo I (Categoria A1) e no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, bem como os Valores Paramétricos definidos no Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/07, de 23 de Agosto;
- O VMR para o parâmetro Temperatura, apenas não foi cumprido na CSR e 1ª campanha, para o ponto de Amostragem PS6, devido ao facto de ter ultrapassado o VMR do Anexo I (Categoria A1) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto;
- Os VMR e VP para o parâmetro pH, apenas não foram cumpridos na CSR e na 1ª e na 12ª campanha, para o ponto de Amostragem PS6, devido ao facto de ter sido ultrapassado o VMR do Anexo I (Categoria A1) e Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto e Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/07, de 27 de Agosto;
- O VmR definido no Anexo I (Categoria A1) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, não foi cumprido, em todos pontos de amostragem, para o parâmetro Oxigénio Dissolvido, da 1ª à 4ª Campanha e, inclusive na Caracterização da Situação de Referência;
- Entre as várias campanhas realizadas, o parâmetro Temperatura é aquele que apresenta, para os vários pontos de amostragem, as maiores oscilações;
- No ponto de amostragem JK25, as variações da Altura da Coluna Seca têm sido pouco notórias e consequentemente o Nível Hidrostático tem-se mantido muito idêntico ao longo das campanhas realizadas.

No Gráfico 6 apresentam-se ainda os valores da altura de Coluna Seca, obtidos entre Agosto de 2010 e 5 de Junho de 2012, bem como os valores de precipitação registados em igual período.

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 28
-------------------------------	--------------------------------------	--	----------------

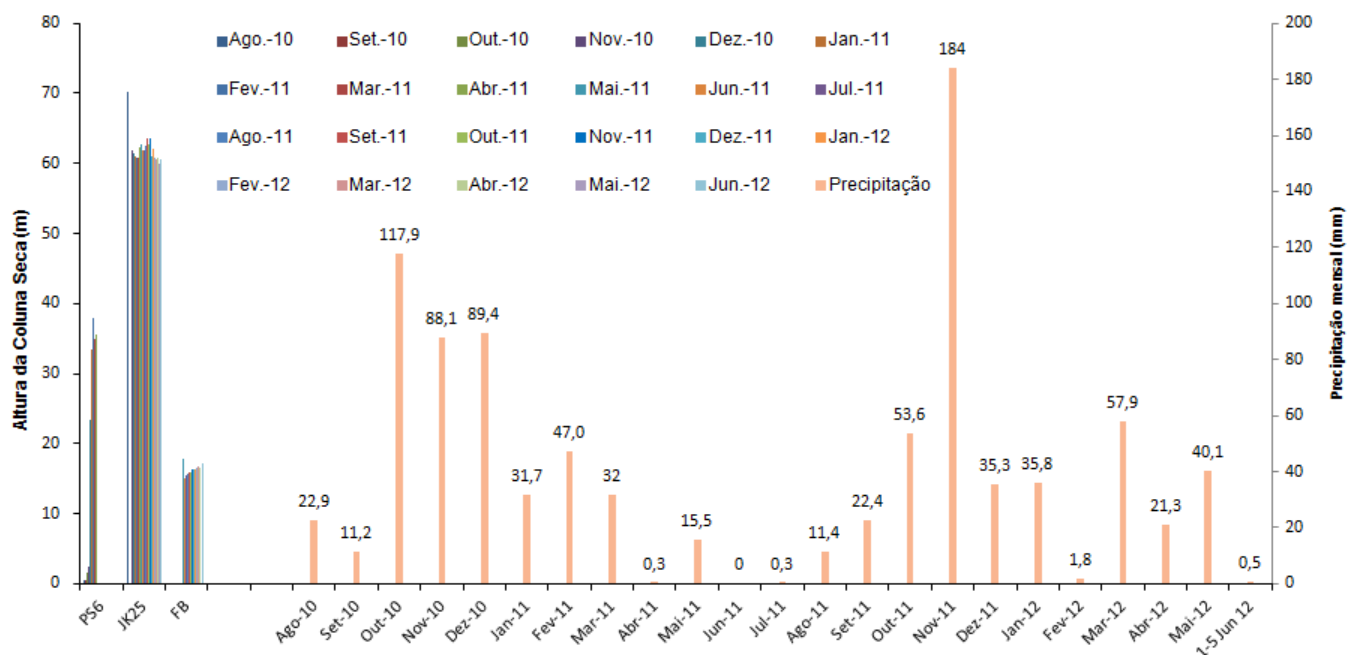


Gráfico 6: Evolução dos valores da Altura de Coluna Seca e Precipitação

No Gráfico 6 constata-se que desde Setembro de 2010, e apesar de se ter registado variações significativas nos valores de Precipitação Mensal, verifica-se, em regra, a tendência para uma estabilização na Altura da Coluna Seca, significando isto uma estabilização do NHE.

5.2 Avaliação da eficácia das medidas de minimização adotadas

Para os pontos de amostragem incluídos no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE) e, com base nos resultados obtidos, não se considera necessário implementar medidas de minimização adicionais.

Relativamente aos pontos de amostragem incluídos no âmbito do acompanhamento da variação do Nível Hidrostático, é possível assegurar que, não existem evidências da empreitada ter influenciado o comportamento geral do nível hidrostático dos poços e furos, pelo que as medidas de minimização implementadas têm sido eficazes e suficientes.

5.3 Comparação com as previsões efetuadas no RECAPE

Genericamente, o RECAPE refere que, em termos qualitativos, e admitindo que serão adotadas as práticas habituais de gestão ambiental de obras, os potenciais impactos esperados no que diz respeito aos recursos hídricos são pouco significativos.



AMBIENTAR

CONSULTORES EM AMBIENTE, LDA.

Com base nos resultados obtidos até ao momento continua-se, de facto, a ir de encontro a estas previsões demonstrando a ausência de evidências de que a presente empreitada tenha influenciado os recursos hídricos existentes na envolvente, mesmo quando são desenvolvidas atividades construtivas nas proximidades dos pontos de amostragem.

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> <i>TR_45_10</i> <i>RL_12_07</i>	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 30
-------------------------------	---	--	----------------



6. CONCLUSÕES

A presente campanha consistiu na 22ª campanha de monitorização da qualidade das águas subterrâneas, realizada durante a fase de construção, dando cumprimento integral ao estipulado no respectivo PGM e no acompanhamento da variação do nível hidrostático nos pontos de amostragem selecionados, no âmbito do levantamento de campo realizado em Outubro de 2010.

Atendendo aos resultados obtidos, concluiu-se que todos os parâmetros analisados *in situ*, no âmbito do estipulado no Plano Geral de Monitorização (PGM) (Volume V do RECAPE), cumprem os VMA estabelecidos pelos diplomas legais adotados.

Nos pontos de amostragem onde se procedeu apenas à medição da Altura da Coluna Seca, no âmbito da medida EP12, concluiu-se que não existem evidências da interferência da empreitada na variação da produtividade dos aquíferos.

Considera-se, por isso, que não será necessário implementar medidas de minimização adicionais.

Elaborado por:

Eng. Luís Ferreira

E-mail: luís.ferreira@ambientar.pt

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA "SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS" Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 31
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------



7. DOCUMENTAÇÃO EMITIDA

- Plano de Geral de Monitorização Ambiental
- Nota Técnica n.º 8 – Resposta ao Parecer da EP sobre o RECAPE (Outubro de 2010)
- Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Outubro de 2010) – Volume IV do RECAPE
- Relatório de Monitorização Ambiental - Caracterização da Situação de Referência - Fator Águas Subterrâneas - Julho de 2010 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 1ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Setembro de 2010 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 2ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Outubro de 2010 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 3ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Novembro de 2010 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 4ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Dezembro de 2010 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 5ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Janeiro de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 6ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Fevereiro de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 7ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Março de 2011 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 8ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Abril de 2011 - Rev.03
- Relatório de Monitorização Ambiental - 9ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Maio de 2011 - Rev.04
- Relatório de Monitorização Ambiental - 10ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Junho de 2011 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 11ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Julho de 2011 - Rev.01

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	Projeto: TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 32
-------------------------------	--------------------------------------	--	---------

**AMBIENTAR**

CONSULTORES EM AMBIENTE, LDA.

- Relatório de Monitorização Ambiental - 12^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Agosto de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 13^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Setembro de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 14^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Outubro de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 15^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Novembro de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 16^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Dezembro de 2011 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 17^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Janeiro de 2012 - Rev.01
- Relatório de Monitorização Ambiental - 18^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Fevereiro de 2012 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 19^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Março de 2012 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 20^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Abril de 2012 - Rev.00
- Relatório de Monitorização Ambiental - 21^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas - Maio de 2012 - Rev.00

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> <i>TR_45_10</i> <i>RL_12_07</i>	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22^a Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 33
-------------------------------	---	---	----------------



AMBIENTAR
CONSULTORES EM AMBIENTE, LDA.

8. ANEXOS

ANEXO I - Planta com localização dos pontos de amostragem

ANEXO II – Boletins analíticos

DATA: 11-06-12 REVISÃO: 00	<i>Projeto:</i> TR_45_10 RL_12_07	EMPREITADA “SUBCONCESSÃO DO BAIXO TEJO – LOTE NORTE, TRECHO 3 - PALHAIS / LARANJEIRAS” Relatório de Monitorização Ambiental - 22ª Campanha - Fator Águas Subterrâneas – Junho de 2012	Pág. 34
-------------------------------	---	--	----------------