



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

15.^a CAMPANHA

Parâmetros *in situ*

Subconcessão do Pinhal Interior

Lote 4

IC3: Avelar Sul – Avelar Norte

(PROCESSO DE AIA Nº 1748)



SETEMBRO 2012

Revisão: 0	Aprovado: _____ Gestor de Ambiente do ACE	Validado: _____ Entidade de Acompanhamento Ambiental
------------	---	--



 	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	Subconcessão do Pinhal Interior – Lote 4	

Quadro 1 – Registo das revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Rev.	Observações / Alterações
19/09/2012	---	0	Emissão do Relatório de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos – 15. ^a Campanha – Parâmetros <i>in situ</i>

Póvoa de Varzim, 19 de Setembro de 2012

Elaborado:

Revisão:

Isabel Rodrigues
(Técnica Superior de Ambiente)

Nuno Cunha
(Técnico Superior de Ambiente)

Validado:

Ricardo Nogueira
(Chefe do Sector de Ambiente)

Ecovisão, Lda

 	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i> Subconcessão do Pinhal Interior – Lote 4	
---	--	---

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – OBJECTIVOS	1
1.2 – ÂMBITO	1
1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL	2
1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO	2
1.5 – AUTORIA TÉCNICA.....	2
2 – ANTECEDENTES.....	2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO.....	6
3.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	6
3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	7
3.3 – PARÂMETROS, MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS	9
3.4 – RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO	11
3.5 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	11
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIACÃO DOS RESULTADOS	12
4.1 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS	13
4.2 – RESULTADOS ANALÍTICOS	14
5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	28
6 – CONCLUSÃO.....	29

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE RECOLHA

ANEXO II – FICHAS DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

1 – INTRODUÇÃO

No âmbito da Subconcessão do Pinhal Interior, para os trabalhos de construção da secção viária do IC3: Avelar Sul – Avelar Norte, foram definidos vários lotes de construção, que são da responsabilidade de diferentes empresas construtoras, tal como se encontra descrito na Nota Técnica de Enquadramento aos Relatórios de Monitorização.

Deste modo, foi definido o Lote 4, a cargo das Mota-Engil S.A., e Monte Adriano, Engenharia e Construção S.A.

Assim, por solicitação da Mota-Engil S.A e Monte Adriano S.A., realizou-se um Estudo de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea, de acordo com o definido no Plano Geral de Monitorização - Estudo de Medidas de Minimização constante no Relatório de Conformidade Ambiental do EIA da empreitada “Subconcessão do Pinhal Interior Lote 4 – IC3: Avelar Sul / Avelar Norte”.

Salienta-se que foram adicionados novos pontos de monitorização de acordo com a resposta ao parecer do EP, datado de Outubro 2011.

1.1 – OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivos a caracterização do estado dos recursos hídricos, subterrâneos, na fase de construção da empreitada, incidindo sobre os parâmetros *in situ* e ainda a comparação dos resultados obtidos na presente Campanha com os resultados obtidos na campanha de pré-construção (Campanha de Referência realizada em Maio de 2011) e campanhas anteriores.

Assim, este estudo tem como propósito avaliar e acompanhar a existência de impactes decorrentes da empreitada nos recursos hídricos subterrâneos.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo teve como base a realização da 15.^a Campanha de Monitorização da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos, parâmetros *in situ*, nos pontos de amostragem situados nos locais previstos no Plano Geral de Monitorização - Estudo das Medidas de Minimização da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas, constante no PGM (ASAN.E.211.MT.a) (Outubro 2011).

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, o qual 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. O trabalho foi ainda realizado em concordância com o Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto o qual estabelece o regime de qualidade da água destinada ao consumo humano.

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 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição sobre os objetivos e o âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e apreciação dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

1.5 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2.º, na Póvoa de Varzim.

2 – ANTECEDENTES

Entre 1999 e 2003 desenvolveu-se o Estudo Prévio do IC3 Condeixa / Tomar, em estreita articulação com a elaboração do respectivo EIA. Este estudo iniciava-se junto a Condeixa-a-Nova, num nó com o IC2, e terminava na Variante a Tomar (IC3).

O Estudo Prévio contemplou o estudo de uma ligação rodoviária prevista no Plano Rodoviário Nacional (IC3), com características de via rápida, entre a EN1/IC2, junto a Condeixa-a-Nova (a Norte) e o início da actual Variante de Tomar (a Sul). Esta ligação era constituída por dois Sublanços: Sublanço Condeixa – Avelar (a Norte) e Sublanço Avelar – Tomar (a Sul). A ligação entre os dois sublanços fazia-se pelo

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

aproveitamento da chamada Variante de Avelar, já existente, que não integrava o estudo realizado.

A continuação do IC3 para Norte de Condeixa estava prevista para Coimbra (Nascente) e para o IP3, admitindo-se então que entre Condeixa e Coimbra o IC3 seguisse de modo a coincidir com a EN1 / IC2, com aproveitamento desta via.

No último trimestre de 2003 foi concluído o Estudo Prévio do IC3 entre Condeixa e Tomar, o qual foi acompanhado do respectivo Estudo de Impacte Ambiental, tendo ambos sido sujeitos a apreciação pelo então Instituto das Estradas de Portugal (IEP).

O IEP procedeu à análise desse Estudo Prévio e do respectivo EIA, mas os pressupostos em que o projecto assentava viriam, entretanto, a ser alterados, definindo-se um novo quadro para a realização de um novo estudo para este lanço do IC3.

Entre Junho de 2006 e Julho de 2007 foi elaborado um novo EIA, do Lanço IC3 – Tomar / Coimbra.

Neste estudo foram apresentadas duas Soluções (Soluções 1 e 2) que representam os grandes eixos estudados, desenvolvendo-se respectivamente, e na generalidade, com os traçados a nascente e a poente da EN110. A Solução 1 permitia dar acessibilidades mais directas aos concelhos de Ferreira do Zêzere, Penela e Miranda do Corvo, enquanto a Solução 2 estabelecia acessos mais rápidos aos concelhos de Alvaiázere e Condeixa-a-Nova.

Para interligação das Soluções 1 e 2, estudaram-se as Alternativas 1 a 7. Foram ainda estudadas três Ligações a Condeixa, das quais duas são alternativas associadas à Solução 1. As três ligações são coincidentes no seu troço final, terminando no mesmo ponto, Nó de Ligação com a N1 / IC2.

Em Agosto de 2007 foi apresentado à Agência Portuguesa do Ambiente o Estudo de Impacte Ambiental, tendo sido nomeada a respectiva Comissão de Avaliação (CA). Durante o processo de análise da conformidade do EIA, foram solicitados elementos

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

adicionais ao Relatório Síntese ao nível do Projecto, de vários aspectos do EIA nomeadamente ao nível do Ordenamento do Território e Condicionantes, de Cartografia, Ruído, Património e Geologia e Geomorfologia, e a reformulação do Resumo Não Técnico, tendo sido dada conformidade ao EIA em Dezembro de 2007.

Seguiu-se então a realização da Consulta Pública e com base no respectivo parecer e análise do EIA, a Comissão de Avaliação emitiu parecer favorável ao projecto, através da emissão em 9 de Maio de 2008, da Declaração de Impacte Ambiental favorável condicionada:

À adopção da combinação de traçado Solução S1+L1+N2+M2 (equivalente a Solução 1 + Alternativa 5 + Solução 2 + Alternativa 7 + Solução 1 (Ligação 1B) + Solução 1),
Ao cumprimento das Condicionantes definidas na DIA;
À apresentação no RECAPE dos Elementos solicitados;
À implementação das Medidas de Minimização e Planos de Monitorização definidos no RECAPE e na DIA.

Posteriormente, foi desenvolvido o Projecto de Execução, tendo o traçado sido projectado com as adaptações e desenvolvimentos que os novos elementos de maior rigor o permitiram, tendo também sido efectuada uma articulação com os resultados dos estudos ambientais solicitados na DIA.

No âmbito da legislação de Impacte Ambiental de projectos desenvolveu-se o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução no sentido de demonstrar a conformidade do mesmo com a Declaração de Impacte Ambiental.

No âmbito do RECAPE foram desenvolvidos alguns Estudos Complementares, tendo sido efectuada uma avaliação dos impactes que a descarga das águas de escorrência da via poderiam provocar no meio hídrico. Para tal procedeu-se à estimativa das concentrações de poluentes típicos deste tipo de escorrências (Zinco (Zn), Cobre (Cu) e Sólidos Suspensos Totais (SST)) nos pontos de descarga e nas linhas de água atravessadas pela via, através do modelo matemático Driver & Tasker.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.ª C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

Os estudos desenvolvidos revelaram que nas águas de escorrência propriamente ditas, as concentrações de Zn e de Cu estimadas estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) para a descarga de águas residuais, indicadas no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, pelo que, mesmo em condições atmosféricas muito desfavoráveis, as águas de escorrência apresentam concentrações de poluentes bastante satisfatórias.

Relativamente aos SST, a previsão indica que em condições atmosféricas muito desfavoráveis a concentração deste poluente poderá estar acima dos VLE indicados no Anexo XVIII. Trata-se de uma situação esperada tendo em conta as características da região (precipitação anual superior a 1020 mm).

No que respeita às concentrações previstas para os poluentes após a mistura completa das águas de escorrência nas linhas de água receptoras, no que se refere aos objectivos de qualidade mínima, os valores estimados para o Zn e Cu estão abaixo dos limites legais previstos no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Para a qualidade da água para rega são cumpridos os valores legais estipulados para o Zn e o Cu, existem contudo algumas situações em que o valor máximo recomendável (VMR) para os SST é ultrapassado. Refira-se contudo, e conforme já referido, que o cenário simulado corresponde a condições atmosféricas adversas pelo que potenciais situações em que o VMR dos SST seja ultrapassado serão muito pontuais.

Pelo estudo desenvolvido verificou-se que os impactes negativos, a ocorrer, não serão significativos, tanto na qualidade da água superficial como na qualidade da água subterrânea, não se prevendo alterações nos diferentes usos existentes ou previstos.

Após o desenvolvimento do RECAPE, o mesmo foi entregue na Estradas de Portugal, S.A., entidade com responsabilidade de verificação da conformidade do Projecto de Execução com a DIA, de acordo com o Despacho da Sua Excelência o Secretário de Estado do Ambiente, de 9 de Dezembro de 2008, aguardando-se o Parecer ao mesmo.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4	

Para o desenvolvimento da Campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tido em conta o especificado no Plano Geral de Monitorização - Estudo de Medidas de Minimização da Qualidade da Águas Superficiais e Subterrâneas, constante no PGM (Janeiro 2012).

Foram ainda tidos em conta os resultados obtidos nas Campanhas de monitorização de pré-construção, Campanha de Referência (Maio de 2011) e restantes campanhas da fase de construção.

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de monitorização das águas superficiais e a sua posição geográfica obtida por GPS, tendo por ponto de referência o determinado pelo cruzamento do Meridiano de Greenwich e a Linha do Equador.

Tabela 3.1 – Identificação dos pontos de amostragem subterrâneos

Recurso Hídrico	Designação	Ponto	Referenciação Geográfica
Subterrâneos	P0	Pk 0+435	39°55.789' N 08°21.485' O
	P1	PK 1+500 (lado Esquerdo)	39°53.951' N 08°20.618' O
	P2	PK 3+350 (lado Esquerdo)	39°54.957' N 08°20.633' O
	P3	PK 4+700 (lado Esquerdo)	39°55.614' N 08°20.862' O
	P4	PK 7+375 (lado Esquerdo)	39°57.067' N 08°21.041' O
	P5	PK 9+750 (lado Esquerdo)	39°58.284' N 08°21.322' O
	P6	PK 11+250 (lado Direito)	39°59.092' N 08°21.532' O

A localização espacial dos elementos monitorizados no presente estudo pode ser verificada nas plantas anexas (*ver Anexo I – Localização dos Pontos Monitorizados*).

3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Na Figura 3.1 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P0 - Poço**, localizados ao km 0+435 do lado esquerdo de plena via.



Figura 3. 1 – Ponto de recolha P0 – Poço

Na Figura 3.2 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P1 - Poço**, localizados ao km 1+500 do lado esquerdo de plena via.



Figura 3. 2 – Ponto de recolha P1 – Poço

Na Figura 3.3 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P2 - Mina**, localizados ao km 3+350 do lado esquerdo de plena via.



Figura 3.3 – Ponto de recolha P2 – Mina

Na Figura 3.4 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P3 - Furo**, localizados ao km 4+700 do lado esquerdo de plena via.



Figura 3.4 – Ponto de recolha P3 – Furo

Na Figura 3.5 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P4 - Poço**, localizados ao km 7+375 do lado esquerdo de plena via.



Figura 3.5 – Ponto de recolha P4 – Poço

Na Figura 3.6 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P5 - Fontanário**, localizados ao km 9+750 do lado esquerdo de plena via.



Figura 3.6 – Ponto de recolha P5 – Fontanário

Na Figura 3.7 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneo **P6 - Poço**, localizados ao km 11+250 do lado direito de plena via.



Figura 3.7 – Ponto de recolha P6 – Poço

3.3 – PARÂMETROS, MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

No que respeita à execução da Campanha de Monitorização considerada no presente Relatório, as amostras foram recolhidas em condições próprias, tendo-se procedido à medição dos parâmetros *in situ*.

A Campanha de Monitorização foi desenvolvida por uma equipa especializada, constituída por 2 técnicos qualificados, tendo sido os meios materiais envolvidos os seguintes:

- Viatura comercial da empresa, devidamente preparada e dimensionada para o transporte das amostras;
- Equipamento multiparamétrico, possibilitando a medição e o registo de parâmetros físico-químicos *in situ*, tais como Temperatura, pH e Condutividade Elétrica;
- Frasco de vidro e balde para recolha de amostra;
- GPS, aparelho de referenciação geográfica;
- Cartografia do projeto;
- Fita métrica;
- Equipamento de proteção de segurança;
- Máquina fotográfica digital.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

Aquando da recolha de cada amostra, foram registados os seguintes dados: data, hora, localização geo-referenciada dos pontos, condições meteorológicas verificadas, parâmetros fisico-químicos *in situ*, bem como uma análise visual organoléptica e identificação de aspectos relevantes existentes no local de amostragem.

Esta informação foi preenchida num formulário, sendo apresentada em Anexo (*ver Anexo II – Fichas de Monitorização Ambiental*).

Para além da análise destes parâmetros, aquando da realização da Campanha de Monitorização é igualmente efetuada a medição da coluna de água dos elementos.

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), XVII (Métodos Analíticos de Referência e Frequência Mínima de Amostragem das Águas Destinadas à Rega).

Os parâmetros analisados e os métodos analíticos utilizados para o efeito são os constantes da Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Parâmetros analisados e métodos analíticos aplicados

Parâmetros Analisados	Método Analítico
Condutividade Eléctrica	Electrometria
pH	Electrometria
Temperatura	Electrometria
Coluna de água	Método Interno

Relativamente à medição da coluna de água e como informação adicional, mediu-se ainda a altura desde o solo até ao ponto mais elevado do elemento em causa, isto é, ao ponto mais elevado do muro que rodeia o poço, a partir do qual se efectuaram as medições.

Na Figura 3.8 apresenta-se, em esquema, a metodologia utilizada na medição do nível freático dos poços, bem como a terminologia utilizada.

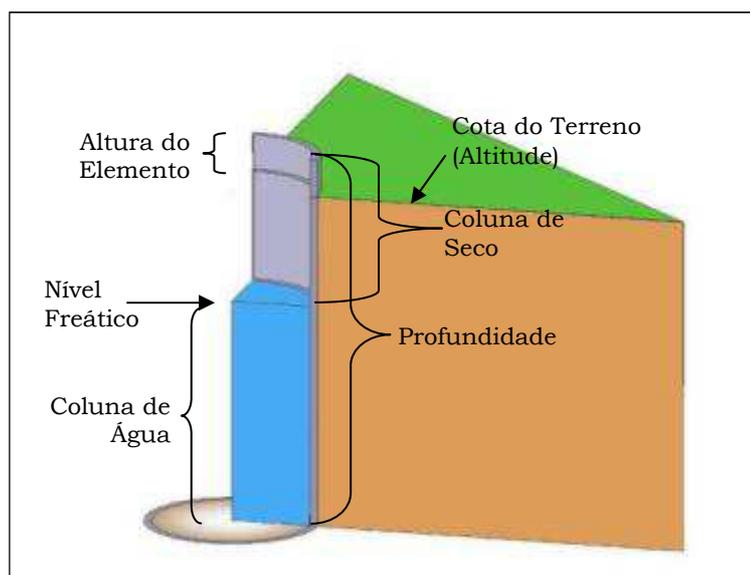


Figura 3.8 – Esquema representativo da metodologia utilizada na medição do nível freático dos poços.

3.4 – RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Na fase de construção, a alteração dos processos hidrológicos decorrentes das atividades da empreitada (desmatamento, decapagem, modelação de terreno, entre outros) poderá levar ao aumento da escorrência superficial com conseqüente infiltração de efluentes contaminados que poderão alterar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. Por outro lado, as movimentações de terras, nomeadamente os aterros, as escavações e compactações associadas à construção da via, poderão também ter alguma influência na dinâmica dos recursos hídricos subterrâneos, podendo levar ao abaixamento do nível freático ou mesmo a sua intercepção, o que acaba por se refletir na coluna de água dos poços.

Tal impacte, apesar de possuir uma significância variável em função do grau de afetação, necessita de ser avaliado de modo a permitir a aplicação eficaz e atempada das medidas de minimização.

3.5 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos dos Recursos Hídricos Subterrâneos foram analisados tendo em consideração as normas de utilização da água para consumo humano (Anexo I), as normas de utilização da água para rega (Anexo XVI) do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto e as normas da qualidade da água destinada ao consumo humano (Anexo VI) do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto.

 	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4	

Foi ainda tida em conta a comparação dos resultados obtidos na presente campanha com os obtidos na Campanha de Referência, realizada em Maio de 2011, bem como os obtidos nas anteriores Campanhas de Monitorização.

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.1 é apresentado o dia em que foi efetuada a recolha de água referente à campanha considerada no presente relatório. Na mesma Tabela é ainda apresentado o valor registado, no dia da recolha, da temperatura máxima e mínima, bem como das condições climáticas.

Tabela 4.1 – Valores registados das temperaturas máximas e mínimas e estado do tempo

Dia	Condições climáticas	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
10 de Setembro de 2012	Céu limpo, sem ocorrência de precipitação	30	14

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

Na tabela seguinte encontram-se registadas as atividades que decorriam nos respetivos dias das monitorizações.

Tabela 4.2 – Atividades da empreitada registadas na envolvente dos pontos de Recursos Hídricos subterrâneos monitorizados

Recurso Hídrico	Designação	Localização	Atividades da Empreitada
Subterrâneo	P0	Km 0+435	Solocimento. Misturas betuminosas a quente em base.
	P1	PK 1+500	Colocação de cofragem. Vedação. Canal técnico rodoviário.
	P2	PK 3+350	Colocação de cofragem. Pavimentação. Colocação de Tout- venant
	P3	PK 4+700	Solocimento.
	P4	PK 7+375	Misturas betuminosas a quente em base.
	P5	PK 9+750	Montagem de plataformas. Escavação com recurso a explosivos.
	P6	PK 11+250	Aterro. Valetas e valas.

4.1 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS

Na Tabela 4.3 são apresentadas as potenciais fontes de poluição observadas durante a recolha das amostras, bem como as possíveis consequências nos pontos de amostragem.

Tabela 4.3 – Fontes de poluição observadas durante a recolha das amostras

Ponto	Fontes de Poluição	Potenciais Consequências
P0	- Florestal; - Habitacional.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
P1	- Agrícola; - Florestal.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
P2	- Agrícola, - Habitacional	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
P3	- Agrícola; - Florestal; - Habitacional.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
P4	- Agrícola; - Florestal.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
P5	- Agrícola; - Florestal; - Habitacional.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
P6	- Agrícola; - Florestal; - Habitacional.	- Lixiviação dos solos com consequente eutrofização do meio hídrico; - Contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

Na Tabela 4.4 estão apresentadas as análises qualitativas (exame organoléptico) realizadas aquando da recolha das amostras.

Tabela 4.4 – Análise qualitativa aos recursos hídricos subterrâneos

Registo Fotográfico

<p>Figura 4.1 – Análise organoléptica no P0.</p>

Tabela 4.4 – Análise qualitativa aos recursos hídricos subterrâneos (Continuação)

Registo Fotográfico	
 <p>Figura 4.2 – Análise organoléptica no P1.</p>	 <p>Figura 4.3 – Análise organoléptica no P2.</p>
 <p>Figura 4.4 – Análise organoléptica no P3.</p>	 <p>Figura 4.5 – Análise organoléptica no P4.</p>
 <p>Figura 4.6 – Análise organoléptica no P5.</p>	 <p>Figura 4.7 – Análise organoléptica no P6.</p>

A amostra de água dos recursos hídricos subterrâneos apresentava-se transparente, límpida e inodora em todos os pontos monitorizados, à exceção do ponto 4 em que a mesma se encontrava com aspeto acastanhado tal como sucedido nas anteriores campanhas.

4.2 – RESULTADOS ANALÍTICOS

Nas Tabelas 4.5 a 4.11 apresentam-se os resultados analíticos correspondentes aos parâmetros *in situ* para as amostras dos recursos hídricos obtidos na presente Campanha de Monitorização e nas Campanhas já realizadas.

Tabela 4.5 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P0

Parâmetros Analisados	Resultados										Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto		Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto		Unidades	
	SR (Mai. 2011)	7. ^a C (Jan. 2012)	8. ^a C (Fev. 2012)	9. ^a C (Mar. 2012)	10. ^a C (Abr. 2012)	11. ^a C (Mai. 2012)	12. ^a C (Jun. 2012)	13. ^a C (Jul. 2012)	14. ^a C (Ago. 2012)	15. ^a C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²			Anexo I ³
											VMR	VMA	VMR	VMA		Valor Paramétrico
pH <i>in situ</i>	---	*	*	7,37	6,16	7,20	6,90	5,81	6,92	7,36	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	---	*	*	12,1	12,8	12,96	15,1	19,0	16,9	16,1	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Elétrica <i>in situ</i>	---	*	*	196	189	193	165	401	161	145	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	---	*	*	5,4	5,2	5,7	4,1	3,0	3,5	2,4	---	---	---	---	---	m

* - Proprietário Ausente.

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.6 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P1

Parâmetros Analisados	Resultados											Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	1.ª C (Jul. 2011)	2.ª C (Ago. 2011)	3.ª C (Set. 2011)	4.ª C (Out. 2011)	5.ª C (Nov. 2011)	6.ª C (Dez. 2011)	7.ª C (Jan. 2012)	8.ª C (Fev. 2012)	9.ª C (Mar. 2012)	10.ª C (Abr. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
												VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,5	6,5	*	*	6,73	*	*	**	7,80	7,05	6,34	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	13,0	19,3	*	*	17,6	*	*	**	13,2	13,98	14,3	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	122	246	*	*	252	*	*	**	246	250	268	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	6,9	6,4	*	*	5,9	*	*	**	6,3	6,4	8,0	---	---	---	---	---	m

* - Monitorização não realizada devido à impossibilidade de abertura do elemento.

** - Proprietário Ausente.

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.6 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P1 – cont.

Parâmetros Analisados	Resultados						Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	11. ^a C (Mai. 2012)	12. ^a C (Jun. 2012)	13. ^a C (Jul. 2012)	14. ^a C (Ago. 2012)	15. ^a C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
							VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,5	7,70	7,65	6,19	7,37	7,58	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	13,0	13,95	17,1	19,7	19,6	18,6	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	122	264	260	253	252	253	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	6,9	6,65	6,6	12,1	6,0	5,5	---	---	---	---	---	m

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.7 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P2

Parâmetros Analisados	Resultados											Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	1.ª C (Jul. 2011)	2.ª C (Ago. 2011)	3.ª C (Set. 2011)	4.ª C (Out. 2011)	5.ª C (Nov. 2011)	6.ª C (Dez. 2011)	7.ª C (Jan. 2012)	8.ª C (Fev. 2012)	9.ª C (Mar. 2012)	10.ª C (Abr. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
												VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,4	6,6	6,8	7,53	7,54	7,89	8,16	8,5	8,43	7,40	6,96	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	12,0	16,1	21,5	20,9	22,6	12,61	11,2	9,7	7,69	14,04	12,9	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	135	82	135	129	106	88	77	81	83	141	121	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Débito <i>in situ</i>	----	*	*	*	*	0,9	0,9	0,9	0,01	4,3	1,0	---	---	---	---	---	L/s

*- Devido à configuração do elemento não é possível medir a altura de água.

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.7 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P2 - cont

Parâmetros Analisados	Resultados						Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	11. ^a C (Mai. 2012)	12. ^a C (Jun. 2012)	13. ^a C (Jul. 2012)	14. ^a C (Ago. 2012)	15. ^a C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
							VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,4	8,78	8,37	8,09	8,08	7,55	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	12,0	13,1	23,8	25,3	24,7	24,0	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	135	92	105	112	103	180	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Débito <i>in situ</i>	----	0,01	0,023	0,012	0,01	0,08	---	---	---	---	---	L/s

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.8 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P3

Parâmetros Analisados	Resultados											Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	1. ^a C (Jul. 2011)	2. ^a C (Ago. 2011)	3. ^a C (Set. 2011)	4. ^a C (Out. 2011)	5. ^a C (Nov. 2011)	6. ^a C (Dez. 2011)	7. ^a C (Jan. 2012)	8. ^a C (Fev. 2012)	9. ^a C (Mar. 2012)	10. ^a C (Abr. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo 3 ¹	
												VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,5	6,6	6,7	6,7	7,08	7,22	7,67	7,8	7,97	7,11	6,66	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	14,0	17,1	24,7	20,1	24,8	13,8	14,5	11,1	7,54	13,11	11,6	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	140	215	253	219	246	275	263	270	285	266	303	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Débito <i>in situ</i>	---	2,0	0,222*	1,11	0,56	0,28	0,29	0,25	0,24	0,26	0,32	---	---	---	---	---	L/s

*- Devido a uma dificuldade técnica não foi possível a medição, no entanto a informação foi fornecida pelo proprietário.

*- Impossível a medição do débito

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.8 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P3 – cont.

Parâmetros Analisados	Resultados						Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	11. ^a C (Mai. 2012)	12. ^a C (Jun. 2012)	13. ^a C (Jul. 2012)	14. ^a C (Ago. 2012)	15. ^a C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
							VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,5	7,41	7,51	6,62	7,62	7,59	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	14,0	13,31	23,5	23,5	23,8	22,7	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	140	284	257	195	266	256	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Débito <i>in situ</i>	---	*	*	0,682	0,497	*	---	---	---	---	---	L/s

*Bomba encontra-se entupida com detritos

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.9 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P4

Parâmetros Analisados	Resultados											Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	1. ^a C (Jul. 2011)	2. ^a C (Ago. 2011)	3. ^a C (Set. 2011)	4. ^a C (Out. 2011)	5. ^a C (Nov. 2011)	6. ^a C (Dez. 2011)	7. ^a C (Jan. 2012)	8. ^a C (Fev. 2012)	9. ^a C (Mar. 2012)	10. ^a C (Abr. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
												VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,7	6,1	6,6	6,7	7,62	6,81	7,01	6,96	7,74	7,04	6,33	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	14,0	19,2	19,8	16,8	16,6	13,9	13,1	11,2	9,66	10,09	12,1	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	184	99	87	85	83	187	124,0	144,0	125	124	151	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	1,3	0,9	0,5	0,7	0,5	0,9	1,0	0,9	1,2	0,9	1,9	---	---	---	---	---	m

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.9 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P4 – cont.

Parâmetros Analisados	Resultados						Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	11.ª C (Mai. 2012)	12.ª C (Jun. 2012)	13.ª C (Jul. 2012)	14.ª C (Ago. 2012)	15.ª C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo 3 ¹	
							VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,7	7,21	6,83	5,76	7,14	7,26	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	14,0	12,11	17,8	19,8	20,8	19,4	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	184	127	135	193	157	178	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	1,3	1,1	1,1	1,3	1,1	0,9	---	---	---	---	---	m

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.10 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P5

Parâmetros Analisados	Resultados											Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	1. ^a C (Jul. 2011)	2. ^a C (Ago. 2011)	3. ^a C (Set. 2011)	4. ^a C (Out. 2011)	5. ^a C (Nov. 2011)	6. ^a C (Dez. 2011)	7. ^a C (Jan. 2012)	8. ^a C (Fev. 2012)	9. ^a C (Mar. 2012)	10. ^a C (Abr. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
												VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,74	6,3	6,7	6,6	7,0	6,9	7,3	6,8	7,65	6,87	6,51	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	13,0	17,4	17,6	17,8	17,9	16,8	14,5	13,0	12,1	11,27	16,0	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	170	317	344	330	318	312	286	304	298	302	281,0	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Débito <i>in situ</i>	---	0,43	0,33	0,29	0,29	0,28	0,30	0,33	0,36	0,27	0,5	---	---	---	---	---	L/s

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.10 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P5- cont.

Parâmetros Analisados	Resultados						Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	11. ^a C (Mai. 2012)	12. ^a C (Jun. 2012)	13. ^a C (Jul. 2012)	14. ^a C (Ago. 2012)	15. ^a C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo ³ I	
							VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,74	7,03	7,22	6,39	7,25	7,45	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	13,0	12,98	16,2	18,9	18,4	18,7	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	170	315	329	313	355	364	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Débito <i>in situ</i>	---	0,11	0,28	0,25	0,281	0,274	---	---	---	---	---	L/s

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.11 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P6

Parâmetros Analisados	Resultados											Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	1. ^a C (Jul. 2011)	2. ^a C (Ago. 2011)	3. ^a C (Set. 2011)	4. ^a C (Out. 2011)	5. ^a C (Nov. 2011)	6. ^a C (Dez. 2011)	7. ^a C (Jan. 2012)	8. ^a C (Fev. 2012)	9. ^a C (Mar. 2012)	10. ^a C (Abr. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo 3 ¹	
												VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,3	6,4	6,4	6,9	7,39	7,7	7,98	7,2	7,86	7,35	6,97	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	14,0	18,3	18,3	18,0	19,0	15,4	14,6	12,9	11,7	11,98	12,4	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	134	300	337	338	394	553	439	433	476	499	339	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	5,0	3,6	3,3	3,2	3,0	3,7	4,5	4,1	3,8	3,7	3,4	---	---	---	---	---	m

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

Tabela 4.11 – Resultados obtidos na monitorização de Recursos Hídricos Subterrâneos – P6 - cont

Parâmetros Analisados	Resultados						Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto				Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Unidades
	SR (Mai. 2011)	11.ª C (Mai. 2012)	12.ª C (Jun. 2012)	13.ª C (Jul. 2012)	14.ª C (Ago. 2012)	15.ª C (Set. 2012)	Anexo VI ¹		Anexo XVI ²		Anexo 3 ¹	
							VMR	VMA	VMR	VMA	Valor Paramétrico	
pH <i>in situ</i>	6,3	7,25	7,65	6,60	7,75	7,9	6,5-8,5	9,5	6,5-8,4	4,5-9	6,5-9,0	Escala de Sorensen
Temperatura <i>in situ</i>	14,0	12,06	17,5	18,9	19,2	19,4	12	25	---	---	---	°C
Condutividade Eléctrica <i>in situ</i>	134	340	361	317	342	378	400	---	---	---	2500	µS/cm a 20°C
Coluna de água <i>in situ</i>	5,0	4,65	4,6	3,9	3,5	3,0	---	---	---	---	---	m

¹ Anexo VI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade da água para consumo humano;

² Anexo XVI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Qualidade das águas destinadas à rega;

³ Anexo I do Decreto – Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto – Qualidade das águas destinadas ao consumo humano.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Pela análise dos resultados obtidos para os vários locais de amostragem de águas subterrâneas em que se realizou monitorização, verifica-se que os parâmetros encontram-se na sua totalidade em conformidade com a legislação considerada, nomeadamente no que se refere aos valores limite recomendados e admissíveis (VMR e VMA) relativos à qualidade da água para consumo humano e à qualidade das águas destinadas à rega, Anexos VI e XVI, respetivamente, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, bem como aos valores paramétricos constantes no Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, referentes à água destinada ao consumo humano.

Comparativamente à Situação de Referência, observa-se um incremento do parâmetro Condutividade Eléctrica e pH nos pontos monitorizados P1, P2, P3, P5 e P6, com a excepção do ponto P4 onde se verifica uma diminuição do valor do parâmetro Condutividade Eléctrica. Este aumento poderá estar relacionado com o uso excessivo de fertilizantes pelos proprietários dos terrenos envolventes, aos pontos monitorizados, no decorrer das diversas actividades agrícolas.

Quanto à coluna de água, verifica-se uma diminuição nos pontos monitorizados, exceto no ponto P2 que sofre um pequeno incremento.

Relativamente ao P0, não foi possível efetuar quaisquer comparações, no que respeita à situação de referência, tendo em conta que não existem valores nas mesmas para nenhum dos parâmetros.

De realçar que as pequenas flutuações verificadas podem ser justificadas como sendo de índole natural uma vez que as actividades que se encontravam a decorrer na envolvente dos pontos monitorizados eram pouco significativas.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.ª C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

6 – CONCLUSÃO

Pelo estudo dos resultados obtidos para os vários locais de amostragem de recursos hídricos subterrâneos, verifica-se que a totalidade dos pontos monitorizados apresenta parâmetros em conformidade com o VMR dos Anexos VI e XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativos à qualidade da água para consumo humano e qualidade das águas destinadas à rega, respetivamente, e do Anexo I do Decreto – Lei 306/2007, de 27 de Agosto, relativo aos valores paramétricos para água destinada ao consumo humano.

Quando se comparam os valores dos parâmetros *in situ* monitorizados na presente Campanha com as campanhas antecedentes, conclui-se que apenas existem variações mais expressivas nos parâmetros Condutividade Elétrica e pH. Esta situação pode ser encarada de ocorrência normal, podendo estar diretamente relacionada com o uso dos solos em atividades agrícolas na envolvente dos pontos monitorizados.

Assim, de acordo com os resultados obtidos, poderá concluir-se que não existem evidências de impactes da empreitada nos recursos hídricos subterrâneos em estudo, sendo recomendado desta forma, a continuação da implementação de medidas de controlo operacional preconizadas no PGM da empreitada.



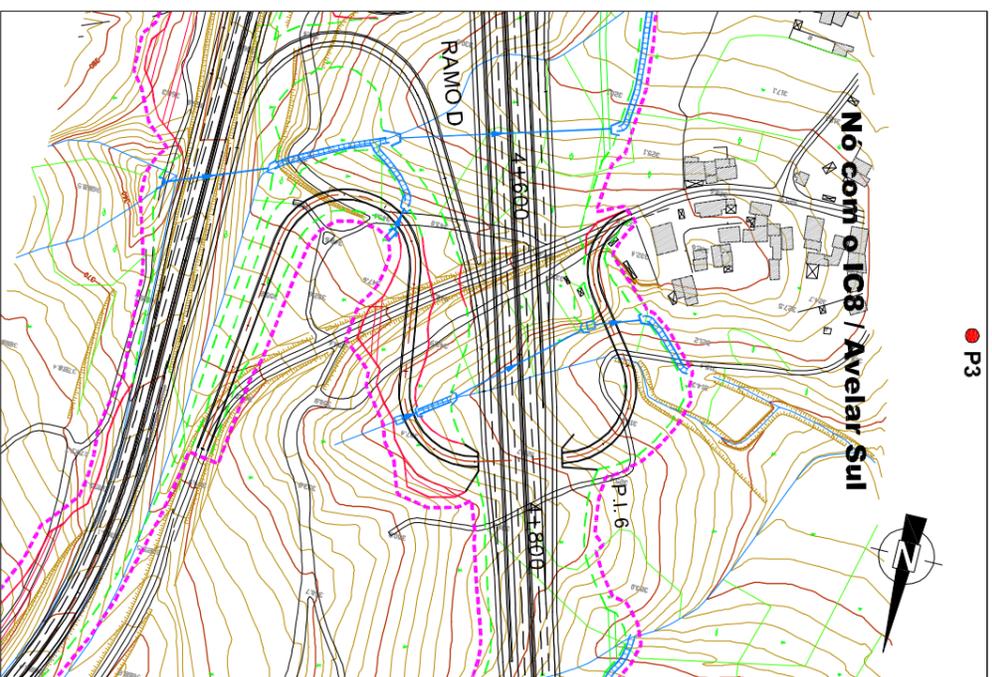
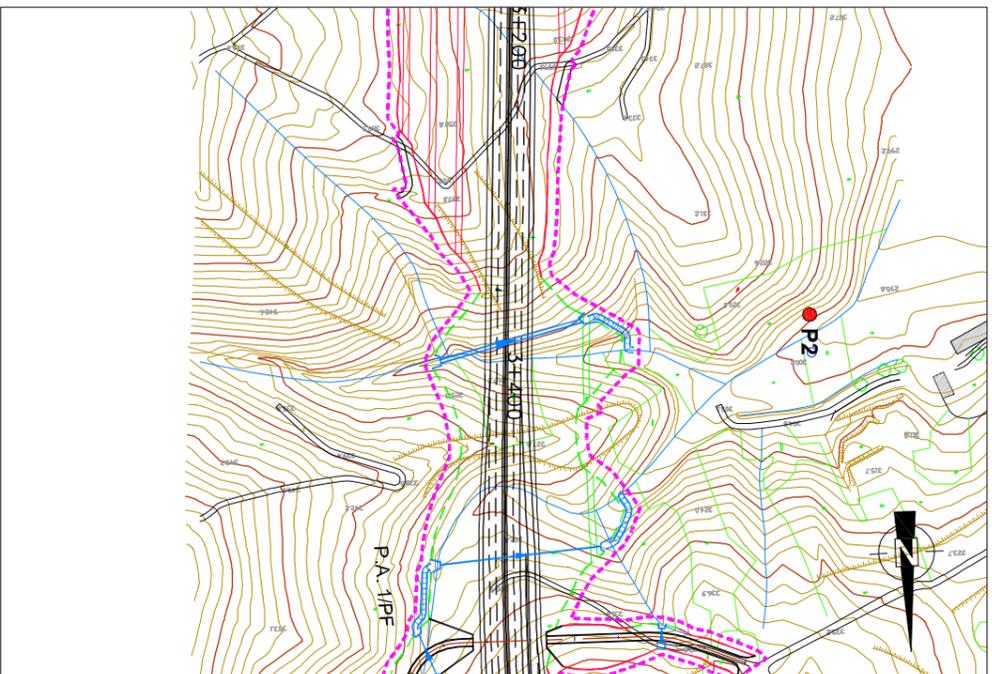
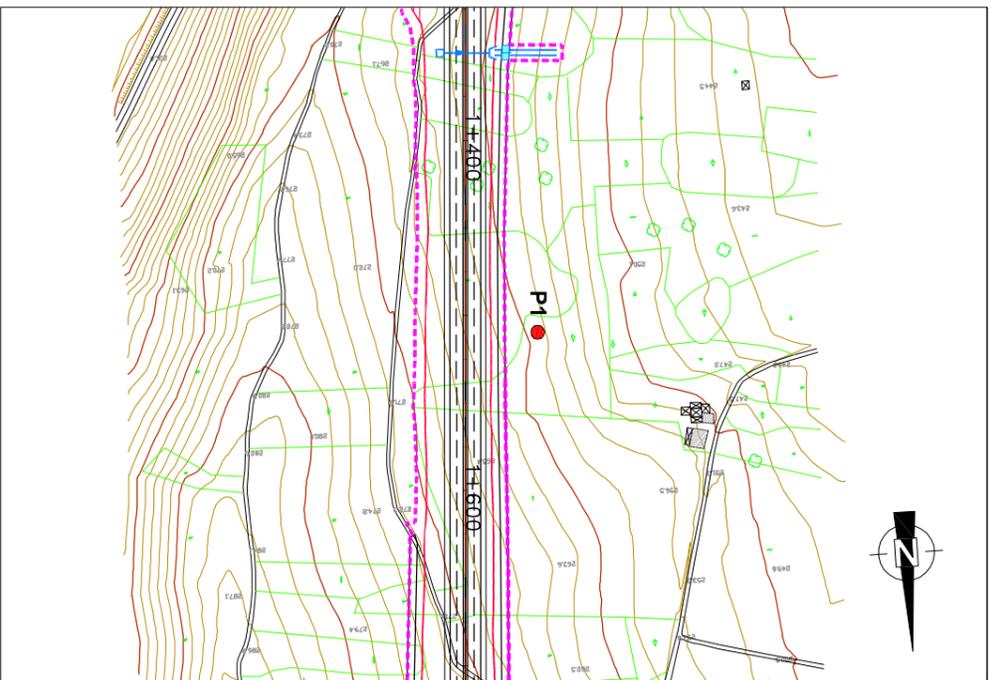
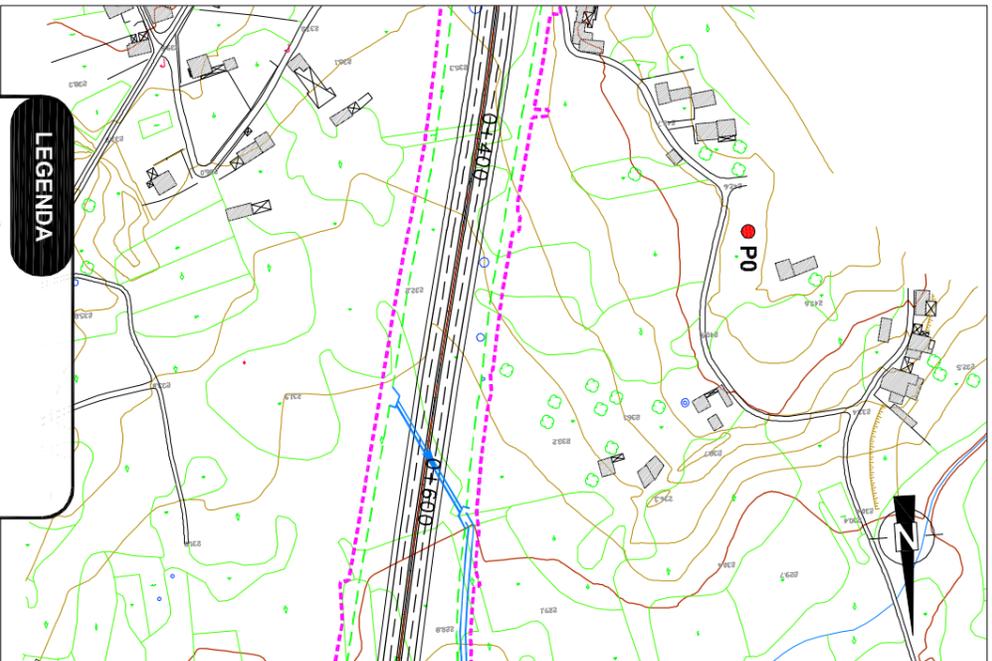
**RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS *IN SITU***

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4



ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE RECOLHA



LEGENDA

- Ponto a Monitorizar
- - - Limite de expropriação

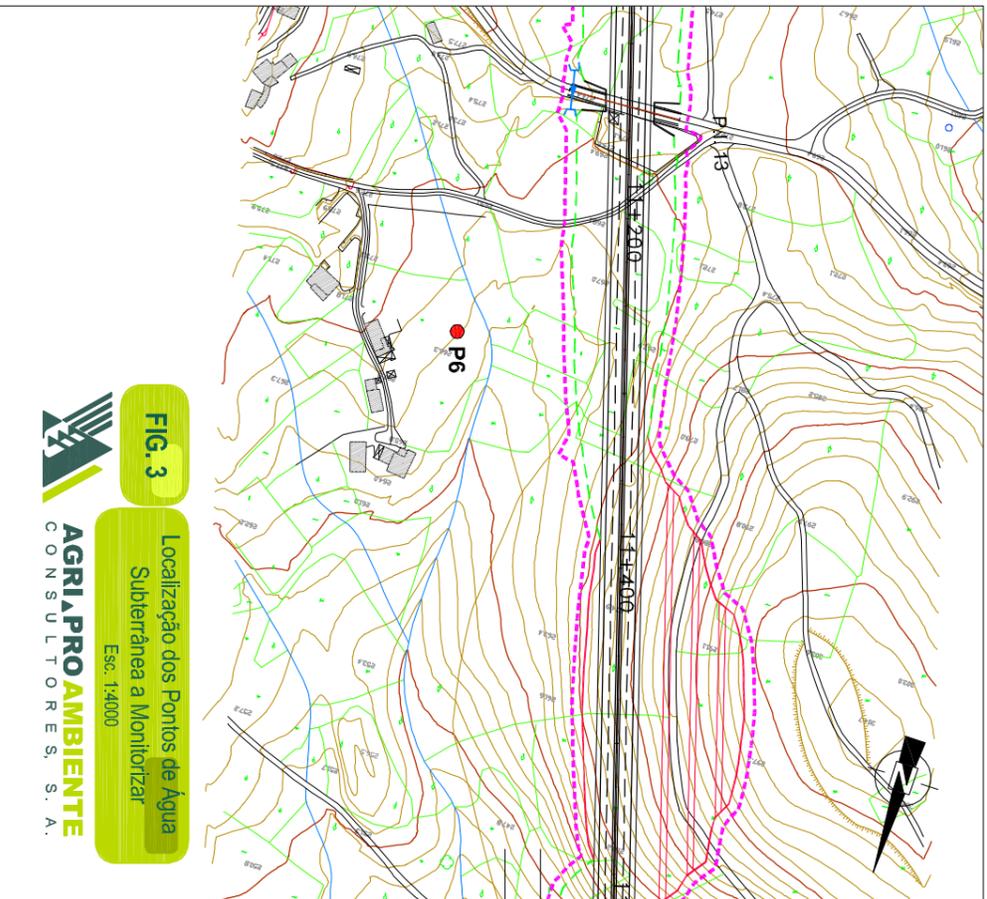
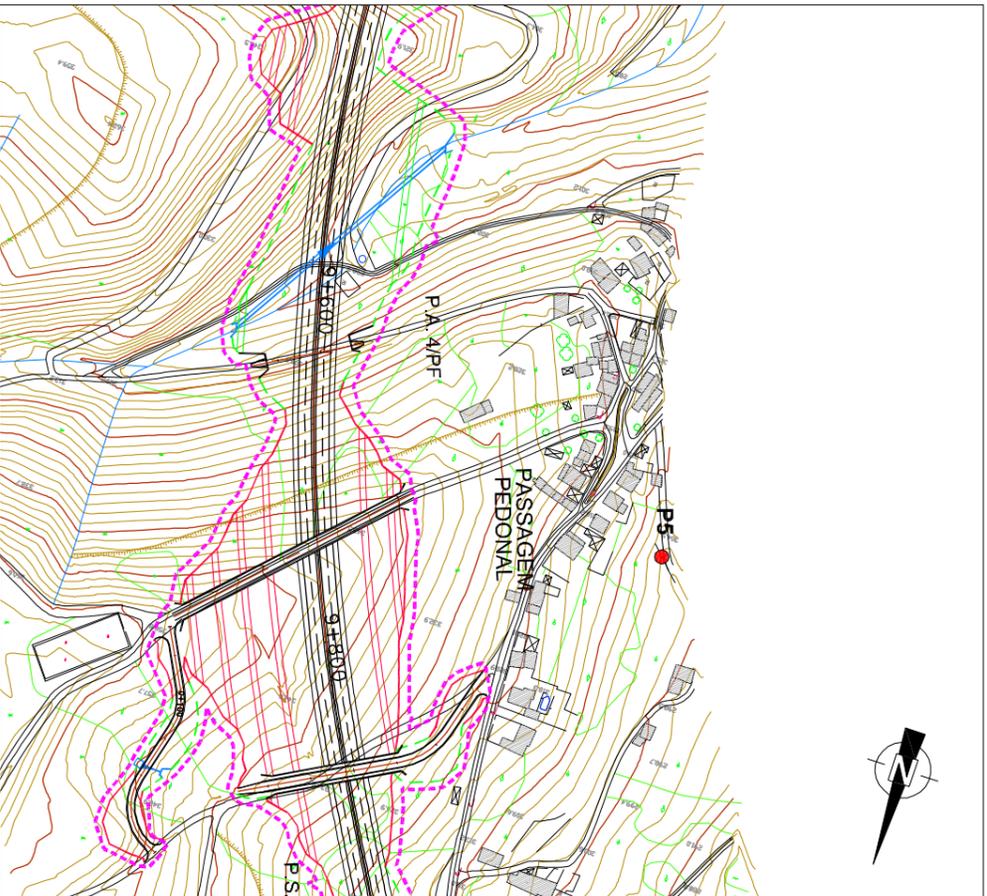
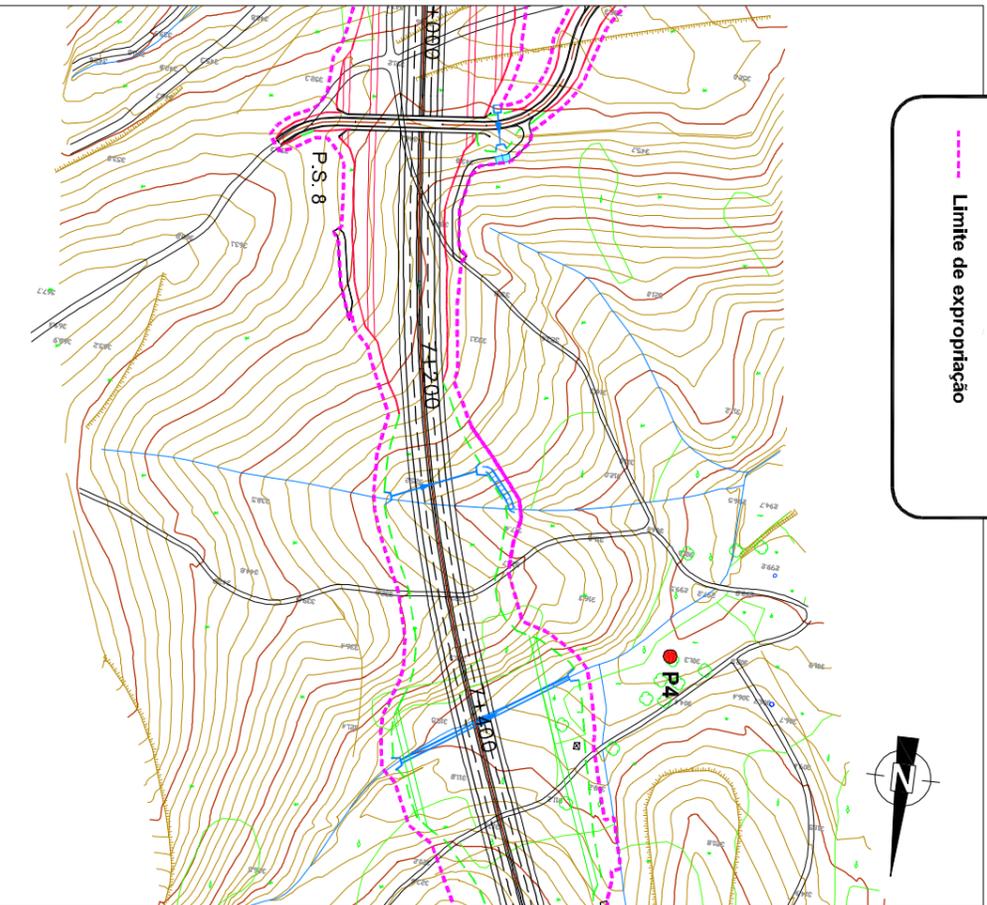


FIG. 3 Localização dos Pontos de Água Subterrânea a Monitorizar
Esc. 1:4000

AGRI, PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



**RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS *IN SITU***

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4



ANEXO II

FICHAS DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.ª C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4	

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A..</p> <p>Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4</p> <p>Dia: 10/09/2012</p> <p>Hora: 14h 25min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura:30°C</p> <p>Céu: Limpo</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>										
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Ponto: P0</p> <p>Descrição: Zona florestal e agrícola</p> <p>Campanha: 15.ª Campanha</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p style="text-align: center;">P = 39°53.951' N M = 8°20.618' O</p>										
<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <p>- Amostragem manual;</p> <p>- Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.</p>	<p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: incolor;</p> <p>Aparência: límpida;</p> <p>Cheiro: inodoro.</p>										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Parâmetros (medição <i>in situ</i>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura (°C)</td> <td>16,1</td> </tr> <tr> <td>Condutividade (µS/cm)</td> <td>145</td> </tr> <tr> <td>pH (Escala de Sorensen)</td> <td>7,36</td> </tr> <tr> <td>Coluna de água (m)</td> <td>2,4</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros (medição <i>in situ</i>)		Temperatura (°C)	16,1	Condutividade (µS/cm)	145	pH (Escala de Sorensen)	7,36	Coluna de água (m)	2,4
Parâmetros (medição <i>in situ</i>)											
Temperatura (°C)	16,1										
Condutividade (µS/cm)	145										
pH (Escala de Sorensen)	7,36										
Coluna de água (m)	2,4										

Fotos:



Observações:

Água para consumo humano e rega.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.ª C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4	

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A..</p> <p>Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4</p> <p>Dia: 10/09/2012</p> <p>Hora: 13h 35min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura:30°C</p> <p>Céu: Limpo</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>										
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Ponto: P1</p> <p>Descrição: Zona florestal e agrícola</p> <p>Campanha: 15.ª Campanha</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p style="text-align: center;">P = 39°53.951' N</p> <p style="text-align: center;">M = 8°20.618' O</p>										
<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <p>- Amostragem manual;</p> <p>- Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.</p>	<p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: incolor;</p> <p>Aparência: límpida.</p> <p>Cheiro: inodoro.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Parâmetros (medição <i>in situ</i>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Temperatura (°C)</td> <td style="text-align: center;">18,6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Condutividade (µS/cm)</td> <td style="text-align: center;">253</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">pH (Escala de Sorensen)</td> <td style="text-align: center;">7,58</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Coluna de água (m)</td> <td style="text-align: center;">5,5</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros (medição <i>in situ</i>)		Temperatura (°C)	18,6	Condutividade (µS/cm)	253	pH (Escala de Sorensen)	7,58	Coluna de água (m)	5,5
Parâmetros (medição <i>in situ</i>)											
Temperatura (°C)	18,6										
Condutividade (µS/cm)	253										
pH (Escala de Sorensen)	7,58										
Coluna de água (m)	5,5										
<p>Fotos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>											
<p>Observações:</p> <p>Foi detectada matéria orgânica à superfície (enraizados livres).</p> <p>Água para rega.</p>											

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.ª C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A..</p> <p>Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4</p> <p>Dia: 10/09/2012</p> <p>Hora: 13h 15min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura:30°C</p> <p>Céu: Limpo</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>										
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Ponto: P2</p> <p>Descrição: Zona agrícola e habitacional</p> <p>Campanha: 15.ª Campanha</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p align="center">P = 39°54.957' N M = 8°20.633' O</p>										
<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <p>- Amostragem manual;</p> <p>- Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.</p>	<p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: Incolor;</p> <p>Aparência: Límpida;</p> <p>Cheiro: Inodoro.</p> <table border="1" data-bbox="863 954 1334 1211" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Parâmetros (medição <i>in situ</i>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Temperatura (°C)</td> <td style="text-align: center;">24</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Condutividade (µS/cm)</td> <td style="text-align: center;">180</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">pH (Escala de Sorensen)</td> <td style="text-align: center;">7,55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Caudal (L/s)</td> <td style="text-align: center;">0,008</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros (medição <i>in situ</i>)		Temperatura (°C)	24	Condutividade (µS/cm)	180	pH (Escala de Sorensen)	7,55	Caudal (L/s)	0,008
Parâmetros (medição <i>in situ</i>)											
Temperatura (°C)	24										
Condutividade (µS/cm)	180										
pH (Escala de Sorensen)	7,55										
Caudal (L/s)	0,008										

Fotos:



Observações:

Água para rega.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4	

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A..</p> <p>Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4</p> <p>Dia: 10/09/2012</p> <p>Hora: 12h 55min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura:30°C</p> <p>Céu: Limpo</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>
---	--

<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Ponto: P3</p> <p>Descrição: Zona Agrícola, habitacional e rodoviária</p> <p>Campanha: 15.^a Campanha</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p style="text-align: center;">P = 39°56.614' N M = 8°20.862' O</p>
---	--

<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <p>- Amostragem manual;</p> <p>- Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.</p>	<p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: Incolor;</p> <p>Aparência: Limpida;</p> <p>Cheiro: Inodoro.</p>
---	---

Parâmetros (medição <i>in situ</i>)	
Temperatura (°C)	22,7
Condutividade (µS/cm)	256
pH (Escala de Sorensen)	7,59
Caudal (l/s)	*

Fotos:



Observações:

Água para rega e consumo humano.
*impossível realizar a medição de caudal porque a bomba ficou entupida com detritos.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A.. Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4 Dia: 10/09/2012 Hora: 12h 17min	Condições Meteorológicas: Temperatura: 30°C Céu: Limpo Precipitação: sem ocorrência
--	--

Programa de Monitorização: Ponto: P4 Descrição: Zona florestal e agrícola Campanha: 15. ^a Campanha	Coordenadas (GPS): P = 39°57.067' N M = 8°21.041' O
--	--

Tipo e Método de Amostragem: - Amostragem manual; - Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.	Descrição Organoléptica: Cor: acastanhada; Aparência: turva Cheiro: Inodoro.
--	---

Parâmetros (medição <i>in situ</i>)	
Temperatura (°C)	19,4
Condutividade (µS/cm)	178
pH (Escala de Sorensen)	7,26
Coluna de água (m)	0,9

Fotos:



Observações:

Foi verificada a existência de algas à superfície.
 Água para rega.

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4		

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A..</p> <p>Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4</p> <p>Dia: 10/09/2012</p> <p>Hora: 11h 58min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura:30°C</p> <p>Céu: Limpo</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>										
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Ponto: P5</p> <p>Descrição: Zona florestal, agrícola, habitacional e rodoviária.</p> <p>Campanha: 15.^a Campanha</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p style="text-align: center;">P = 39°58.284' N M = 8°21.322' O</p>										
<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <p>- Amostragem manual;</p> <p>- Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.</p>	<p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: Incolor;</p> <p>Aparência: Limpida;</p> <p>Cheiro: Inodoro.</p> <table border="1" data-bbox="858 987 1337 1220" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Parâmetros (medição <i>in situ</i>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Temperatura (°C)</td> <td style="text-align: center;">18,67</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Condutividade (µS/cm)</td> <td style="text-align: center;">364</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">pH (Escala de Sorensen)</td> <td style="text-align: center;">7,45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Caudal (l/s)</td> <td style="text-align: center;">0,274</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros (medição <i>in situ</i>)		Temperatura (°C)	18,67	Condutividade (µS/cm)	364	pH (Escala de Sorensen)	7,45	Caudal (l/s)	0,274
Parâmetros (medição <i>in situ</i>)											
Temperatura (°C)	18,67										
Condutividade (µS/cm)	364										
pH (Escala de Sorensen)	7,45										
Caudal (l/s)	0,274										
<p>Fotos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>											
<p>Observações:</p> <p>Água para rega e consumo humano.</p>											

	RELATÓRIO MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - 15.^a C – PARÂMETROS <i>IN SITU</i>	
	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR – LOTE 4	

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: MotaEngil, S.A. e MonteAdriano, Engenharia e Construção, S.A..</p> <p>Local: Subconcessão Pinhal Interior –Lote 4</p> <p>Dia: 10/09/2012</p> <p>Hora: 11h 40min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura:30°C</p> <p>Céu: Limpo</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>										
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Ponto: P6</p> <p>Descrição: Zona florestal, habitacional e rodoviária.</p> <p>Campanha: 15.^a Campanha</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p style="padding-left: 40px;">P = 39°59.092' N</p> <p style="padding-left: 40px;">M = 8°21.532' O</p>										
<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <p>- Amostragem manual;</p> <p>- Execução das medições <i>in situ</i> recorrendo a sonda multiparamétrica.</p>	<p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: Incolor;</p> <p>Aparência: Límpida;</p> <p>Cheiro: Inodoro.</p> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Parâmetros (medição <i>in situ</i>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Temperatura (°C)</td> <td style="text-align: center;">19,4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Condutividade (µS/cm)</td> <td style="text-align: center;">378</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">pH (Escala de Sorensen)</td> <td style="text-align: center;">7,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Coluna de água (m)</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Parâmetros (medição <i>in situ</i>)		Temperatura (°C)	19,4	Condutividade (µS/cm)	378	pH (Escala de Sorensen)	7,9	Coluna de água (m)	3
Parâmetros (medição <i>in situ</i>)											
Temperatura (°C)	19,4										
Condutividade (µS/cm)	378										
pH (Escala de Sorensen)	7,9										
Coluna de água (m)	3										
<p>Fotos:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>											
<p>Observações:</p> <p>Água para rega.</p>											