



**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS
HÍDRICOS – 2.^a CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO**



EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II



EDIÇÃO / REVISÃO: 1/0

MAIO DE 2008



	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Rev.	Observações / Alterações
06/05/2008	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização dos Recursos Hídricos 2.ª Campanha de Monitorização

Póvoa de Varzim, 06 de Maio de 2008

Elaborado:

Revisto:

Pedro Fernandes
(Técnico Superior)

Ricardo Nogueira
(Coord. Téc. Ambiente)



Aprovado:

Lídia Raquel da Silva Santos
(Responsável)
(Departamento de Acompanhamentos e Monitorizações de Obra)

Ecovisão, Lda.



Aprovado:

Direcção de Obra
(Consórcio Teixeira Duarte, S.A./MonteAdriano, S.A./Efacec Ambiente, S.A.)

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

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
2.1 – REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	2
2.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	4
3.1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	4
3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	4
3.3 - MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS	5
3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	6
4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS	7
4.1 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS	7
4.2 – RESULTADOS ANALÍTICOS	8
4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	11
5 – CONCLUSÃO	12
ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE RECOLHA	
ANEXO II - CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO	
ANEXO III – FICHAS DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	
ANEXO IV – BOLETINS ANALÍTICOS	

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II		

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consórcio Teixeira Duarte, S.A. / MonteAdriano, S.A. / Efacec Ambiente, S.A. realizou-se um Estudo de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos, inserido no Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Plano de Monitorização da empreitada de “Execução da ETAR de Serzedelo II”.

1.1 – OBJECTIVOS



Este estudo teve por objectivo a caracterização do estado dos Recursos Hídricos Subterrâneos, em período correspondente aos trabalhos de construção da empreitada de “*Execução da Etar de Serzedelo II*”.

1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo teve como base a realização da 2.ª Campanha de Monitorização da Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos, nos dois pontos de amostragem situados nos locais previstos no Plano de Monitorização, do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

Durante a Situação de Referência não foi possível realizar-se a monitorização nos locais previstos, sendo que se verificou, em relação ao P1, que o poço se encontrava inacessível, sendo que o elemento se refere a uma antiga captação para abastecimento do Concelho de Vila Nova de Famalicão (*ver **Ficha de Monitorização Ambiental***), elemento referenciado como desactivado, no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da empreitada em questão.

Em relação à Nascente N59 não foi possível realizar a monitorização, uma vez que o local se encontra seco desde a execução de uma plataforma de suporte, para passagem aérea sobre a Ribeira do Selho, de uma tubagem existente (*ver **Ficha de Monitorização Ambiental***).

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL

O trabalho acima referido foi realizado de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

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 objectivos 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

2.1 – REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

Para o desenvolvimento da campanha de monitorização a que diz respeito o presente relatório, foi tido em conta o especificado no Plano de Monitorização do RECAPE e o constante no relatório de monitorização anterior.



2.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Os recursos hídricos em termos qualitativos serão um dos descritores mais beneficiados com a construção da ETAR prevendo-se a longo prazo uma melhoria muito significativa da qualidade da água nas linhas de águas abrangidas pelo projecto de saneamento, após o início da exploração.

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II		

Para a fase de construção encontram-se previstas as seguintes medidas de minimização:

- registar os consumos de água mensalmente;
- instituir práticas de redução do consumo de água e reutilização sempre que possível;
- efectuar as lavagens das autobetoneiras (caleiras e tambores) exclusivamente na central de betonagem, uma vez que a mesma se localiza a uma distância adequada para tal. Relativamente às calhas das mesmas, foram criadas estruturas dentro do estaleiro permitindo deste modo a prévia lavagem destas antes da entrada na via pública;
- instalar agulhetas nas mangueiras a utilizar nas operações de limpeza, de forma a controlar o caudal de saída;
- sensibilizar os trabalhadores para a necessidade de redução do consumo de água;
- direccionar as águas residuais, provenientes do estaleiro, para a fossa estanque instalada no local. Presentemente os efluentes domésticos são encaminhados para a ETAR de Serzedelo I, a fim de se proceder ao seu tratamento;
- garantir o correcto armazenamento de óleos, combustíveis ou substâncias perigosas que possam existir, através da colocação de bacias de retenção e impermeabilização do local onde essas substâncias perigosas estão armazenadas (Parque de Óleos), de forma a impedir qualquer tipo de derrame ou escorrência e eventual contaminação dos recursos hídricos;
- vedar e proteger, sempre que aplicável, o meio hídrico de modo a evitar o arrastamento ou deposição inadequada de todo o tipo de materiais produzidos na área afectada à obra;
- impedir a lavagem discricionária de material e equipamentos em locais desadequados para o efeito. Existência de uma zona específica destinada para essa função;
- caso se verifiquem obstruções parciais ou totais das linhas de água deverão ser activados meios para que se proceda à sua imediata limpeza;

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Na Tabela 3.1 são apresentados os locais de medição 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. Em Anexo encontram-se localizados os pontos de medição (*ver Anexo I – Localização dos Pontos de Medição*).

Tabela 3.1 – Identificação dos pontos de amostragem



Ponto	Zona de Localização	Referenciação Geográfica
P1	Poço 1 – dreno do Rio Ave	41° 24.773 N 008° 22.727 O 91 m
N59	Nascente 59	41° 24.640 N 008° 22.595 O 94 m

3.2 – ILUSTRAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Na Figura 3.1 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneas **1**, referente ao Poço 1 – dreno do Rio Ave.



Figura 3.1 – Ponto de recolha 1 – Poço 1.

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Na Figura 3.2 encontra-se ilustrado o ponto de recolha de águas subterrâneas **2**, referente à Nascente 59.



Figura 3.2 – Ponto de recolha 2 – Nascente 59.

3.3 - MÉTODOS E EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

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

Os resultados obtidos foram analisados tendo em consideração os objectivos ambientais da qualidade mínima para águas superficiais (Anexo XXI) e para as normas de utilização da água para rega (Anexo XVI), de acordo com o definido no Plano de Monitorização do RECAPE.

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



	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

Tabela 3.2 – Parâmetros analisados e métodos analíticos aplicados



Parâmetros Analisados	Método Analítico
pH	Potenciometria
Turvação	Turbidimetria
Condutividade Eléctrica	Potenciometria
Oxigénio Dissolvido	Titulimetria
Azoto Total	Cálculo (Nitratos+Nitros+Az. Kjeldahl)
Fósforo Total	EAM
Coliformes Totais	Filtração por membrana
Coliformes Fecais	Filtração por membrana
Azoto Amoniacal	EAM
Azoto Kjeldahl	Digestão, Destilação e Titulação
Óleos e Gorduras	ELL – FTIR
Hidrocarbonetos	ELL – FTIR
Sólidos Suspensos Totais	Gravimetria
Nitratos	Eléctrodo Selectivo
Fosfatos	EAM
Cloretos	Titulimetria

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

É importante referir que foram, ainda, monitorizados *in situ* os parâmetros Temperatura, pH e Condutividade Eléctrica com o auxílio de equipamento móvel, conforme o apresentado nas Fichas de Monitorização Ambiental preenchidas aquando da realização das recolhas (*ver Anexo III – Fichas de Monitorização*).

3.4 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios tidos em conta para avaliação dos dados obtidos foram os constantes na legislação atrás referida.

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

4 – APRESENTAÇÃO E APRECIÇÃO DOS RESULTADOS

Na Tabela 4.1 é apresentado o dia em que foram efectuadas as respectivas recolhas de água referentes à 2ª Campanha de Monitorização.

Adicionalmente, são ainda apresentados os valores registados, no dia das recolhas, das temperaturas máximas e mínimas, bem como das condições climatéricas.

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

Dia	Campanha	Condições climatéricas	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
28 de Março de 2008	2.ª Campanha de Monitorização	Céu nublado, com ocorrência de precipitação	15	9



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

4.1 – FONTES DE POLUIÇÃO E POTENCIAIS CONSEQUÊNCIAS

Na Tabela 4.2 são apresentadas as fontes de poluição observadas durante a recolha das amostras, bem como as possíveis consequências nos pontos de amostragem.

Tabela 4.2 – Fontes de poluição observadas durante a recolha das amostras – Lote 7

Recursos Hídricos	Ponto	Zona de localização	Fontes de Poluição	Potenciais Consequências
Subterrâneos	P1	Poço 1 – dreno do Rio Ave	- industrial; - habitacional; - agrícola.	- lixiviação dos solos; - contaminação dos solos e dos recursos hídricos.
	N59	Nascente 59	- agrícola.	- lixiviação dos solos; - contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II		

É importante referir que durante o decorrer da Situação de Referência não foi possível realizar a monitorização, uma vez que o local de amostragem P1 se encontrava inacessível e apenas com águas estagnadas de longa data, e o local de amostragem N59 se encontrava seco. Em relação à 2.ª Campanha de Monitorização não foi possível realizar a monitorização no local de amostragem N59, uma vez que se manteve seco no decorrer da campanha de monitorização.

4.2 – RESULTADOS ANALÍTICOS

Nas Tabelas 4.3 e 4.4 são apresentados os resultados analíticos obtidos para as amostras dos recursos hídricos.

De referir que, em anexo são apresentados os Boletins de Ensaio dos pontos com os resultados analíticos obtidos por laboratório acreditado (*ver Anexo IV – Boletins Analíticos*).



	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

Tabela 4.3 – Resultados analíticos obtidos para o local de amostragem P1, valores recomendados e admissíveis

Parâmetros Analisados	Resultados			Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto			Unidades
	P1			Anexo XVI ^[1]		Anexo XXI ^[2]	
	2.ª Camp.	1.ª Camp.	S.R. (*)	VMR	VMA	VMA	
pH	6,7	6,8	---	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0	5,0 – 9,0	Escala de Sorensen
Turvação	<1	17	---	---	---	---	NTU
Condutividade Eléctrica	105	217	---	---	---	---	µS/cm, 20°C
Oxigénio Dissolvido	47	<20	---	---	---	50 ^[3]	% de Saturação
Azoto Total	27	<6	---	---	---	---	mg/l N
Fósforo Total	<0,2	<0,2	---	---	---	1	mg/l P
Coliformes Totais	300	>100	---	---	---	---	UFC/100 ml
Coliformes Fecais	25	40	---	100	---	---	UFC/100 ml
Azoto Amoniacal	0,2	2,1	---	---	---	1	mg/l NH ₄
Azoto Kjeldahl	27,3	5	---	---	---	2	mg/l N
Óleos e Gorduras	<0,020	<0,010	---	---	---	---	mg/l
Hidrocarbonetos	<2,0	<2,0	---	---	---	---	µg/l
Sólidos Suspensos Totais	<5	27	---	60	---	---	mg/l
Nitratos	<10	<10	---	50	---	---	mg/l NO ₃
Fosfatos	15	<0,92	---	---	---	---	mg/l P ₂ O ₅
Cloretos	16	55	---	70	---	250	mg/l Cl

S.R. – Situação de Referência (prévia à fase de construção); **1.ª Camp.** – Primeira Campanha; **2.ª Camp.** – Segunda Campanha

(*) Não foi possível realizar a monitorização, uma vez que o local se encontrava inacessível.

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

^[2] Anexo XXI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

^[3] VmA – Valor Mínimo Admissível (Por informação da CCDR – Norte).



	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

Tabela 4.4 – Resultados analíticos obtidos para o local de amostragem N59, valores recomendados e admissíveis

Parâmetros Analisados	Resultados			Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto			Unidades
	N59			Anexo XVI ^[1]		Anexo XXI ^[2]	
	2.ª Camp. (*)	1.ª Camp. (*)	S.R. (*)	VMR	VMA	VMA	
pH	---	---	---	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0	5,0 – 9,0	Escala de Sorensen
Turvação	---	---	---	---	---	---	NTU
Condutividade Eléctrica	---	---	---	---	---	---	µS/cm, 20°C
Oxigénio Dissolvido	---	---	---	---	---	50 ^[3]	% de Saturação
Azoto Total	---	---	---	---	---	---	mg/l N
Fósforo Total	---	---	---	---	---	1	mg/l P
Coliformes Totais	---	---	---	---	---	---	UFC/100 ml
Coliformes Fecais	---	---	---	100	---	---	UFC/100 ml
Azoto Amoniacal	---	---	---	---	---	1	mg/l NH ₄
Azoto Kjeldahl	---	---	---	---	---	2	mg/l N
Óleos e Gorduras	---	---	---	---	---	---	mg/l
Hidrocarbonetos	---	---	---	---	---	---	µg/l
Sólidos Suspensos Totais	---	---	---	60	---	---	mg/l
Nitratos	---	---	---	50	---	---	mg/l NO ₃
Fosfatos	---	---	---	---	---	---	mg/l P ₂ O ₅
Cloretos	---	---	---	70	---	250	mg/l Cl



S.R. – Situação de Referência (prévia à fase de construção); **1.ª Camp.** – Primeira Campanha; **2.ª Camp.** – Segunda Campanha

(*) Não foi possível realizar a monitorização, uma vez que o local se encontrava seco.

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

^[2] Anexo XXI do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

^[3] VmA – Valor Mínimo Admissível (Por informação da CCDR – Norte).

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II		

4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Pela análise dos resultados obtidos para os locais de amostragem em que se realizaram as recolhas no decorrer da 2.ª Campanha de Monitorização, verifica-se que a maioria dos parâmetros monitorizados se encontram em conformidade com a legislação considerada, existindo no entanto algumas exceções, nomeadamente nos valores obtidos para o ponto P1 no que se refere aos parâmetros Oxigénio Dissolvido e Azoto Kjeldahl.

É importante referir que não foi possível realizar a monitorização no ponto de amostragem P1, no decorrer da Campanha de Referência, uma vez que o respectivo local se encontrava inacessível. No caso do ponto de amostragem N59 não foi possível realizar a monitorização no decorrer da totalidade das campanhas, uma vez que o respectivo local se encontrava seco.



O valor registado no ponto de amostragem P1, no que diz respeito ao parâmetro Oxigénio Dissolvido, situa-se abaixo do Valor Mínimo Admissível (VmA) do Anexo XXI, do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Relativamente ao parâmetro Azoto Kjeldahl, o valor obtido neste ponto de amostragem situa-se desenhado com o Valor Máximo Admissível (VMA) do Anexo XXI, do Decreto – Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

O valor registado para o parâmetro Oxigénio Dissolvido deverá encontrar-se associado à matéria orgânica presente no recurso, que poderá relacionar-se com o baixo valor de oxigénio dissolvido registado.

Comparando os valores obtidos para o parâmetro supramencionado, na 1ª e 2ª Campanhas de Monitorização (<20 e 47% de Saturação, respectivamente), é de salientar que registou-se um incremento substancial.

No que diz respeito ao Azoto de Kjeldahl refira-se que este parâmetro não tem um significado unívoco que permita estabelecer relações causa-efeito, a nível sanitário, tratando-se de um parâmetro cuja função é a de estabelecer um

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

índice global, permitindo, a esse nível, acompanhar a evolução da poluição azotada ambiental.



Não sendo o Azoto um parâmetro expectavelmente associado às principais actividades realizadas na empreitada, como betonagens e terraplenagens, considera-se que o incremento neste parâmetro estará principalmente associado a variações nas fontes poluentes envolventes ao rio Ave, cuja influência se reflete directamente neste poço.

Da comparação dos resultados obtidos na 2.ª Campanha de Monitorização de 2008 com os verificados na 1ª Campanha de Monitorização, e destacando as variações mais significativas, é possível evidenciar uma redução nos valores obtidos para os parâmetros Coliformes Fecais, Azoto Amoniacal, Sólidos Suspensos Totais e Cloretos e um acréscimo nos valores obtidos para os parâmetros Oxigénio Dissolvido e Azoto Kjeldahl.

5 – CONCLUSÃO



Os resultados analíticos obtidos nos pontos de recolha, cumprem, na generalidade dos parâmetros, o definido no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e no Anexo XXI (Objectivos ambientais da qualidade mínima para as águas superficiais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. As excepções registadas referem-se aos valores obtidos no ponto P1, no que se refere aos parâmetros Oxigénio Dissolvido e Azoto Kjeldahl.

É importante referir que não foi possível realizar a monitorização no ponto de amostragem P1, no decorrer da Campanha de Referência, uma vez que o respectivo local se encontrava inacessível. Pela comparação dos resultados obtidos nas duas primeiras Campanhas de Monitorização verificou-se uma melhoria na generalidade dos parâmetros analisados, principalmente no valor do parâmetro Oxigénio Dissolvido cuja percentagem de saturação registou um incremento de um valor inferior ao limite de quantificação (<20) na 1ª Campanha de Monitorização para um valor de 47% na actual Campanha.

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II		

No caso do ponto de amostragem N59 não foi possível realizar a monitorização no decorrer da totalidade das campanhas, uma vez que o respectivo local se encontrava seco.

Para finalizar, recomenda-se a implementação das medidas de minimização previstas, de modo a promover a manutenção da situação actual.

	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO</p> <hr/> <p align="center">EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO I

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE RECOLHA

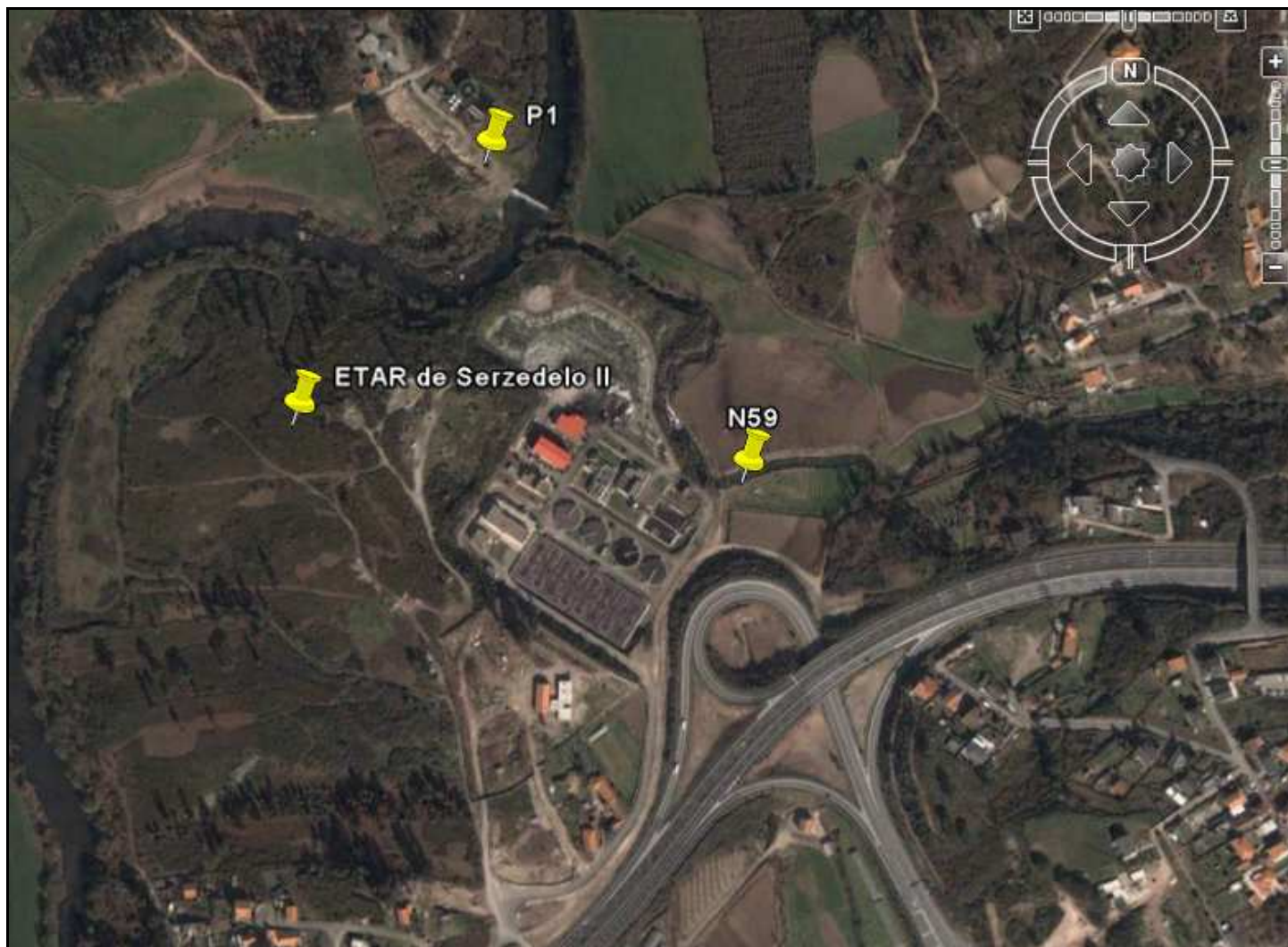






Figura AI.1 – Localização dos pontos de amostragem P1 E N59.

 <p>TEIXEIRA DUARTE ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES, S.A.</p> <p>efacec Ambiente, S.A.</p>	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO</p> <hr/> <p>EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II</p>	 <p>Ecovisão</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO II



CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO

	<p align="center">RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO</p> <hr/> <p align="center">EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------



ANEXO III



FICHAS DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

2. CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO


	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	



FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: Consórcio Teixeira Duarte, S.A. / MonteAdriano – Engenharia & Construção, S.A. / Efacec Ambiente, S.A.</p> <p>Local: ETAR de Serdezelo II</p> <p>Dia: 28/03/2008</p> <p>Hora: 12h 42min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura: 14 °C</p> <p>Céu: nublado</p> <p>Precipitação: com ocorrência</p>								
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Local: ETAR de Serdezelo II</p> <p>Ponto: P1</p> <p>Descrição: Zona Industrial / Habitacional / Agrícola</p> <p>Campanha: 2.ª Campanha de Monitorização</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p>Lat. = 41° 24.773 N</p> <p>Long. = 008° 22.727 O</p> <p>Altitude = 91 m</p>								
<p>Tipo e Método de Amostragem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amostragem manual; - Acondicionamento das amostras em frascos apropriados aos diferentes tipos de análise a executar; - Conservação das amostras em mala térmica durante o transporte até ao laboratório. 	<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;">14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Condutividade (µS/cm)</td> <td style="text-align: center;">94</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">pH (Escala de Sorensen)</td> <td style="text-align: center;">6,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Descrição Organoléptica:</p> <p>Cor: incolor;</p> <p>Aparência: límpida;</p> <p>Cheiro: inodoro.</p>	Parâmetros (medição <i>in situ</i>)		Temperatura (°C)	14	Condutividade (µS/cm)	94	pH (Escala de Sorensen)	6,5
Parâmetros (medição <i>in situ</i>)									
Temperatura (°C)	14								
Condutividade (µS/cm)	94								
pH (Escala de Sorensen)	6,5								
<p>Foto:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>									
<p>Observações:</p>									

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	
	EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II	

FICHA DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

<p>Empresa: Consórcio Teixeira Duarte, S.A. / MonteAdriano – Engenharia & Construção, S.A. / Efacec Ambiente, S.A.</p> <p>Local: ETAR de Serdezelo II</p> <p>Dia: 28/03/2008</p> <p>Hora: 12h 58min</p>	<p>Condições Meteorológicas:</p> <p>Temperatura: 13 °C</p> <p>Céu: nublado</p> <p>Precipitação: sem ocorrência</p>
<p>Programa de Monitorização:</p> <p>Local: ETAR de Serdezelo II</p> <p>Ponto: N59</p> <p>Descrição: Zona Agrícola</p> <p>Campanha: 2.ª Campanha de Monitorização</p>	<p>Coordenadas (GPS):</p> <p>Lat. = 41° 24.640 N</p> <p>Long. = 008° 22.595 O</p> <p>Altitude = 94 m</p>
<p>Foto:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>Observações:</p> <p>Não foi possível realizar a monitorização, uma vez que o local se encontra seco desde a execução de uma plataforma de suporte, para passagem aérea sobre a Ribeira do Selho, de uma tubagem existente.</p>	

 <p>TEIXEIRA DUARTE ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES, S.A.</p> <p>efacec Ambiente, S.A.</p>	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – 2.ª CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO</p> <hr/> <p>EMPREITADA DE EXECUÇÃO DA ETAR DE SERZEDELO II</p>	 <p>Ecovisão</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO IV

BOLETINS ANALÍTICOS