

26/03/2009
Haver
AMBIENTE CONSULTORES, S.A.
Cont. N° 502 614 471
AGRI PRO
Aprovado

Novembro de 2008

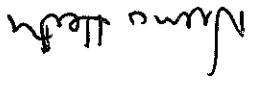

Águas Subterrâneas

Carrigo - Leirosa - Lares

Construção do Gasoduto



Novembro de 2008

Químico Pós-Graduação em Gestão Ambiental e Auditorias Ambientais em Empresas Industriais	Eng.ª Química e Bioquímica
Nuno Heltor	Vanda Duarte
	
Verificado por:	Elaborado por:

Águas Subterrâneas

Carrigo - Leirosa - Lares

Construção do Gasoduto



INDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	ANTECEDENTES.....	7
3	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO.....	8
3.1	RECURSOS HIDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	8
4	RESULTADOS.....	10
4.1	RECURSOS HIDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	10
4.1.1	Ponto 261/22 – Carrigo.....	10
4.1.2	Ponto 261/64 – Carrigo.....	12
4.1.3	Ponto 261/11 – Marinha das Ondas.....	14
4.1.4	Ponto 249/1 – Lavos.....	16
4.1.5	Poço 1 - Alqueidão.....	18
4.1.6	Poço 2 – Alqueidão.....	21
4.2	Nível freático dos poços.....	24
5	CONCLUSÃO.....	25
6	ANEXO I – DADOS METEOROLÓGICOS.....	27

INDICE DE TABELAS

9	Tabela 1 – Localização dos pontos
10	Tabela 2 - Dados relativos ao Poço de Carrigo
12	Tabela 3 - Dados relativos ao Poço do Carrigo
14	Tabela 4 - Dados Relativos ao Poço de Marinha das Ondas
16	Tabela 5 - Dados relativos ao Poço de Lavos
18	Tabela 6 - Dados relativos ao Poço 1
21	Tabela 7 - Dados relativos ao Poço 2
24	Tabela 8 – Nível freático do Poço 1 e 2

INDICE DE FIGURAS

8	Figura 1 – Sonda HACH, HQ 30d, flexi
8	Figura 2 – Medidor de nível
11	Figura 3 - Ponto 261/22
13	Figura 4 - Ponto 261/64
15	Figura 5 - Ponto 261/11
17	Figura 6 - Ponto 249/1

ÍNDICE DE GRÁFICOS

19	Gráfico 1 – Temperatura da amostra - Poço 1
19	Gráfico 2 – pH - Poço 1
20	Gráfico 3 – Condutividade - Poço 1
20	Gráfico 4 – Oxigênio Dissolvido - Poço 1
22	Gráfico 6 – Temperatura da amostra - Poço 2
22	Gráfico 7 – pH - Poço 2
23	Gráfico 8 – Condutividade - Poço 2
23	Gráfico 9 – Oxigênio Dissolvido - Poço 2

1 INTRODUÇÃO

Durante o processo de construção do gasoduto Carrigo-Leirosa-Lares, as Monitorizações dos Recursos Hídricos Subterrâneos serão realizadas com uma periodicidade mensal.

Prende-se com esta monitorização, dar cumprimento ao Plano de Monitorização de Empreitada com a determinação dos parâmetros solicitados no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) com especial ênfase para a determinação do nível freático dos poços, que foram identificados neste mesmo documento.

Os dados recolhidos nesta segunda campanha serão comparados com os valores da fase de referência.

A monitorização da Qualidade da Água foi efectuada de acordo com orientações do RECAPE – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, DIA – Declaração de Impacte Ambiental, Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril e o Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto.

Do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, salienta-se:

- O diploma estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
- Define os requisitos a observar na utilização das águas para consumo humano, para suporte da vida aquícola, balneares e de rega.
- O diploma define água de rega como a água superficial ou subterrânea ou água residual, que vise satisfazer ou complementar as necessidades hídricas das culturas agrícolas ou florestais.

- O diploma define ainda os padrões de qualidade da água, definindo os valores de parâmetros físicos, químicos, biológicos e microbiológicos que determinam a água como adequada para determinado uso.
- O **Valor Máximo Admissível** ou **VMA** é o valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.
- O **Valor Máximo Recomendado** ou **VMR** é o valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

2 ANTECEDENTES

O projecto do Ramal da Alta Pressão foi antecedido pela realização de EIA's para as Centrais Termoeléctricas de Ciclo Combinado da EDP e da Iberdrola, os quais já apresentavam alternativas de traçado para o gasoduto de abastecimento de gás natural.

A Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE), na qualidade de entidade licenciadora, apresentou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a 15 de Junho de 2007, um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) inicial do Ramal de Alta Pressão Carrico-Leirosa-Lares, em fase de Estudo Prévio (Projecto Base).

O processo da AIA teve início em 20 de Abril de 2007 tendo sido obtida no dia 11 de Abril de 2008 uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada à Solução Base.

No Estudo Prévio foram analisadas duas alternativas de traçado denominado respectivamente de Solução Base e Alternativa. Estas alternativas de localização foram definidas com base em critérios técnicos para implantação de Ramais de alta Pressão e estavam distanciadas entre si o que fez com que os impactes sociais, biofísicos, ecológicos, económicos, sociológicos e até mesmo tecnológicos fossem diferentes para cada uma das alternativas analisadas. Tendo a DIA emitido parecer favorável condicionado à Solução Base, procedeu-se com base em todos estes elementos fornecidos pela Autoridade de AIA e anteriormente desenvolvidos pelo Proponente elaborou-se o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

3 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

As amostras foram retiradas a uma distância máxima ao eixo do traçado de 50 metros, conforme referenciado no RECAPE, no dia 4 de Novembro de 2008.

Efectuou-se a monitorização *In-situ* dos parâmetros:

- pH,
- Condutividade,
- Temperatura,
- Oxigénio Dissolvido.

Para este efeito utilizou-se uma sonda HACH, HQ 30d, flexi.



Figura 1 – Sonda HACH, HQ 30d, flexi



Figura 2 – Medidor de nível

O nível freático foi medido com um Medidor de Nível Frático, marca SEBA Electric Contact Meter Type KLL.

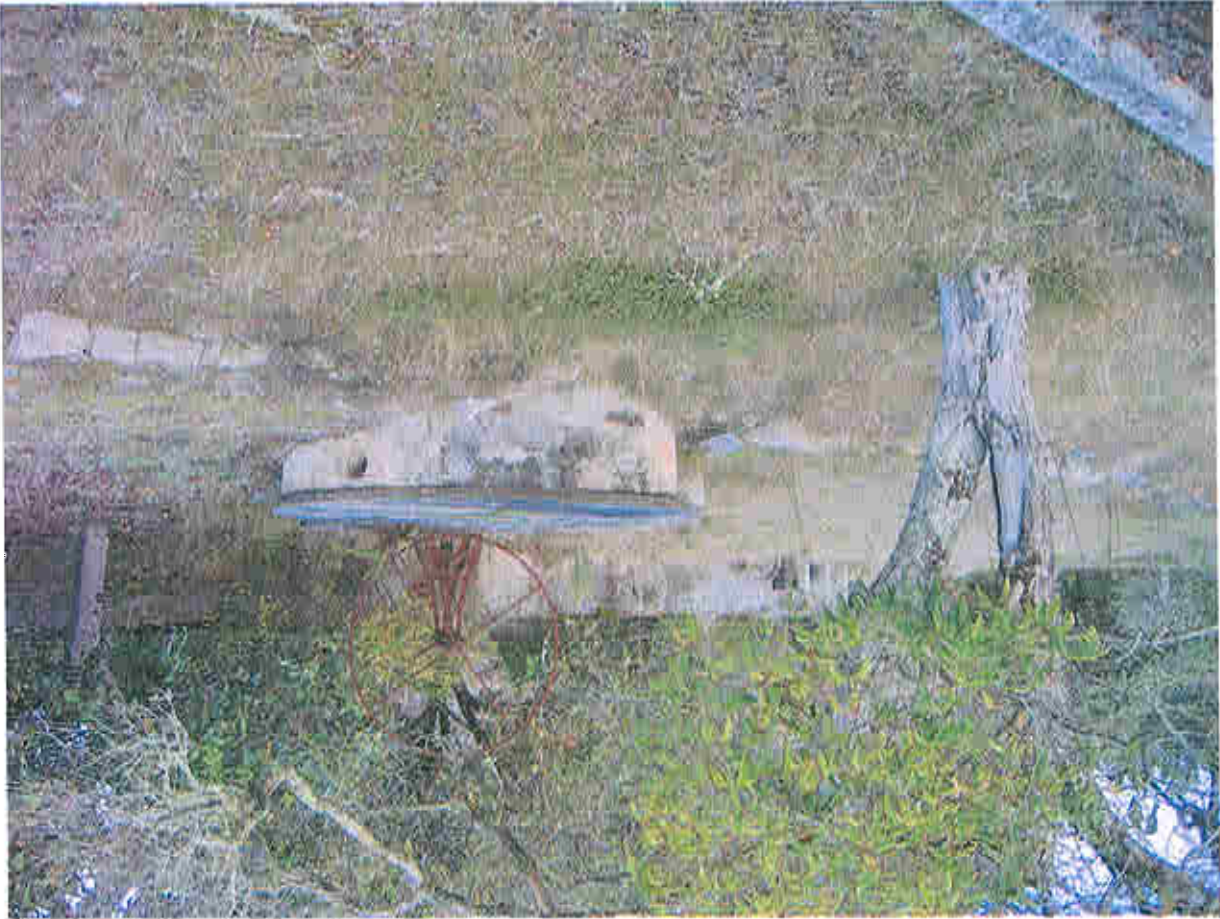
Conforme indicado no RECAPE, foram realizadas monitorizações em seis pontos, quatro no troço Carriço-Leirosa e dois no troço Leirosa-Lares. Contudo apenas em dois dos seis pontos, foi possível a recolha de amostras.

Durante a fase de construção, com uma periodicidade mensal, proceder-se-á à realização de medições de campo.

Tabela 1 – Localização dos pontos

Freguesia	Coordenadas		Descrição do Ponto
	M (m)	P (m)	
Lavos	138840	344500	249/1
Marinha das Ondas	137300	340000	261/11
Carrigo	138100	334900	261/22
Carrigo	137240	337030	261/64
Alqueidão			Pogo 1
Alqueidão			Pogo 2

Figura 3 - Ponto 261/22



4.1.2 Ponto 261/64 – Carrigo

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha			pH	Temperatura °C	Condutividade eléctrica µS/cm	Oxigénio Dissolvido % saturação	Profundidade do nível freático m	Diâmetro m
		25-Set	07-Out	07-Nov						
		n.d	n.d	n.d	5,0 - 9,0	30				
		n.d	n.d	n.d	6,5 - 8,4					
					4,5 - 9,0					
					5,0 - 9,0			50		

Tabela 3 - Dados relativos ao Pogo do Carrigo

VMR – Valor Máximo Recomendado

VMA – Valor Máximo Admitido

n.d. – Não determinado (não foi possível aceder ao local. Ver figura seguinte)

Figura 4 - Ponto 261/64



Figura 5 - Ponto 261/11



4.1.4 Ponto 249/1 – Lavos

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha			pH	Temperatura	Conductividade eléctrica	Oxigénio Dissolvido	Profundidade do nível freático	Diâmetro
		25-Set	07-Out	07-Nov						
		n.d	n.d	n.d	Sorenen	°C	µS/cm	% saturação	m	m
		n.d	n.d	n.d	5,0 - 9,0	30				
		n.d	n.d	n.d	4,5 - 9,0					
		6,5 - 8,4								
		VMR	VMA	VMA						
		Anexo XVI								
		Anexo XXI								

Tabela 5 - Dados relativos ao Poço de Lavos

VMR – Valor Máximo Recomendado
VMA – Valor Máximo Admitido

n.d. – Não determinado (este local encontrava-se soterrado)

Figura 6 - Ponto 249/1



4.1.5 POCO 1 - Algeidade

Anexo XXI	Anexo XVI	Data de Recolha			Expressão dos resultados	Parâmetros
		VMA	VMR	VMA		
		6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	pH	Sorenen
		15,5	19,4	30	Temperatura	°C
		1214	1177		Condutividade eléctrica	µS/cm
50		0,36	0,61		Oxigénio Dissolvido	% saturação
		3,00	2,80		Profundidade do nível freático	m
		2,30	2,30		Diâmetro	m

Tabela 6 - Dados relativos ao POCO 1

VMA - Valor máximo admissível
VMR - Valor máximo recomendado

Gráfico 2 – pH - Pogo 1

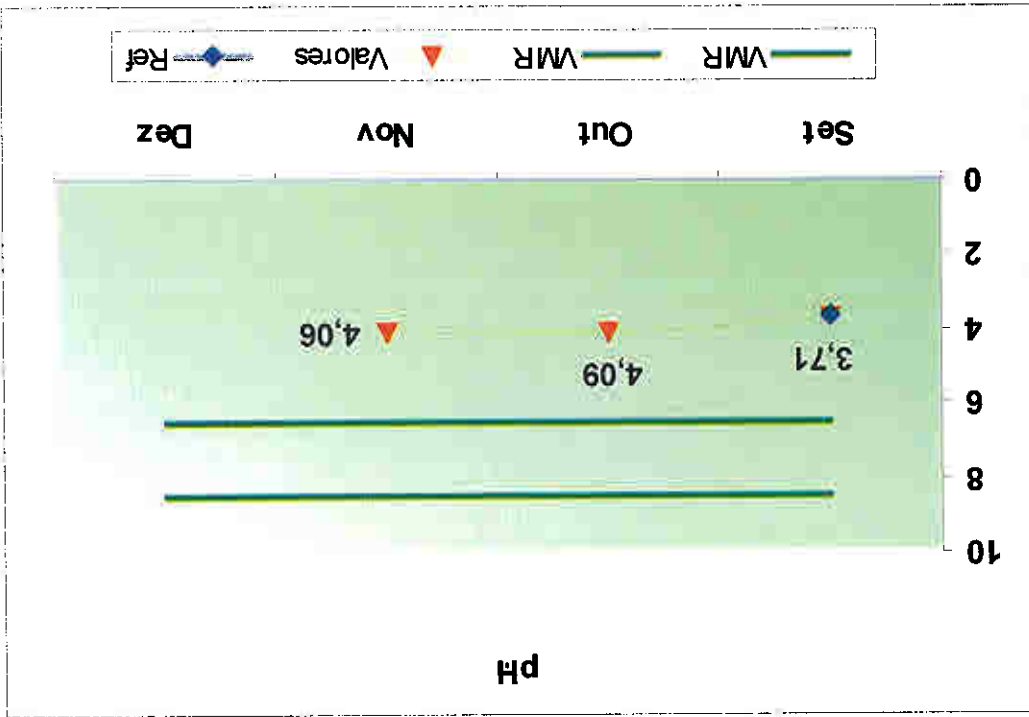


Gráfico 1 – Temperatura da amostra - Pogo 1

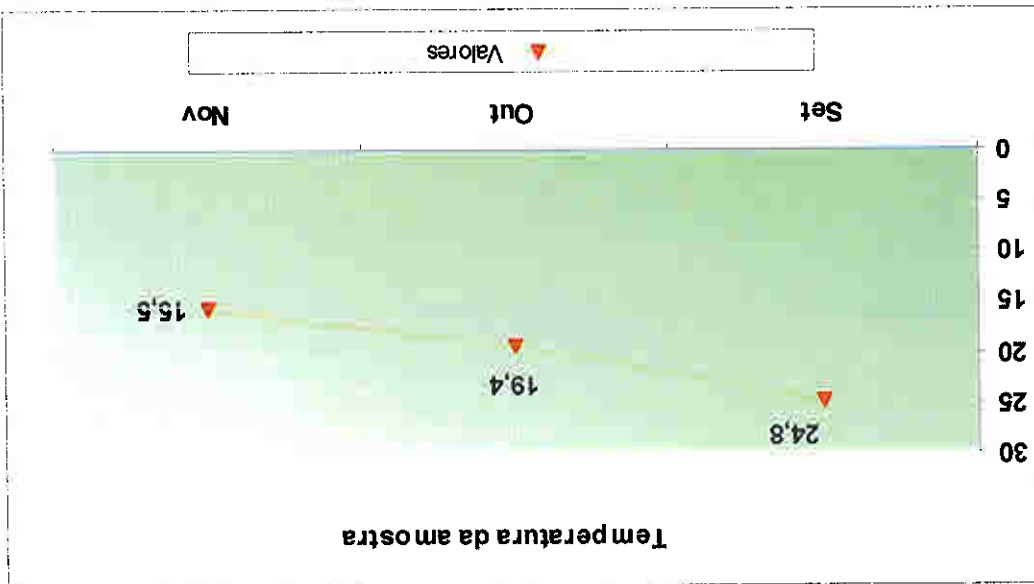


Gráfico 4 – Oxigênio Dissolvido - Pogo 1

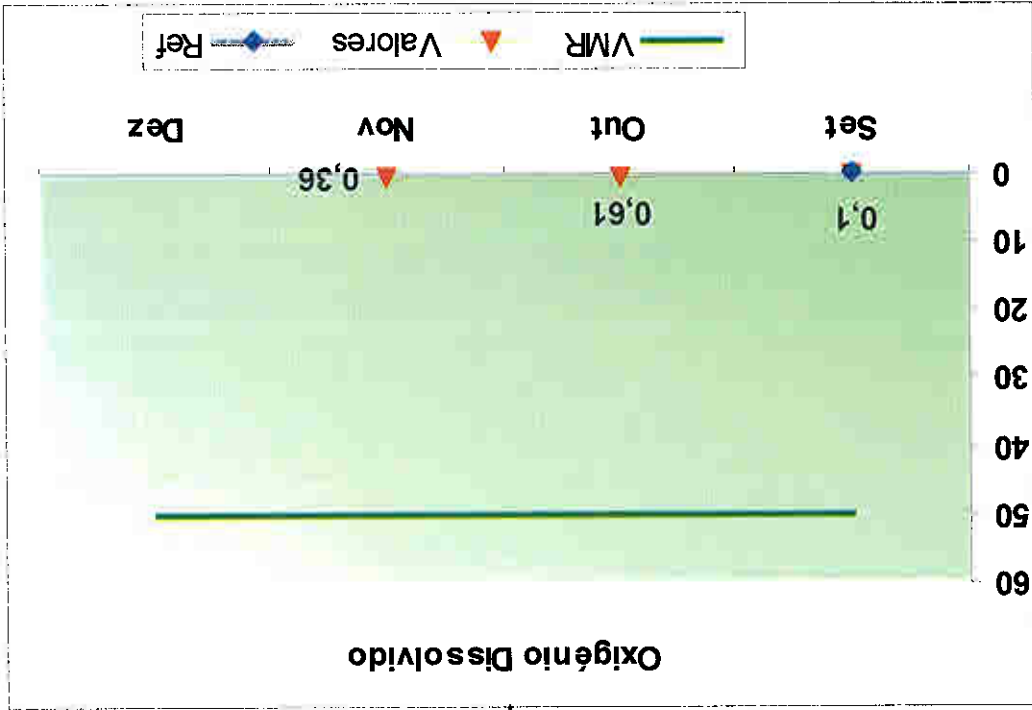


Gráfico 3 – Condutividade - Pogo 1

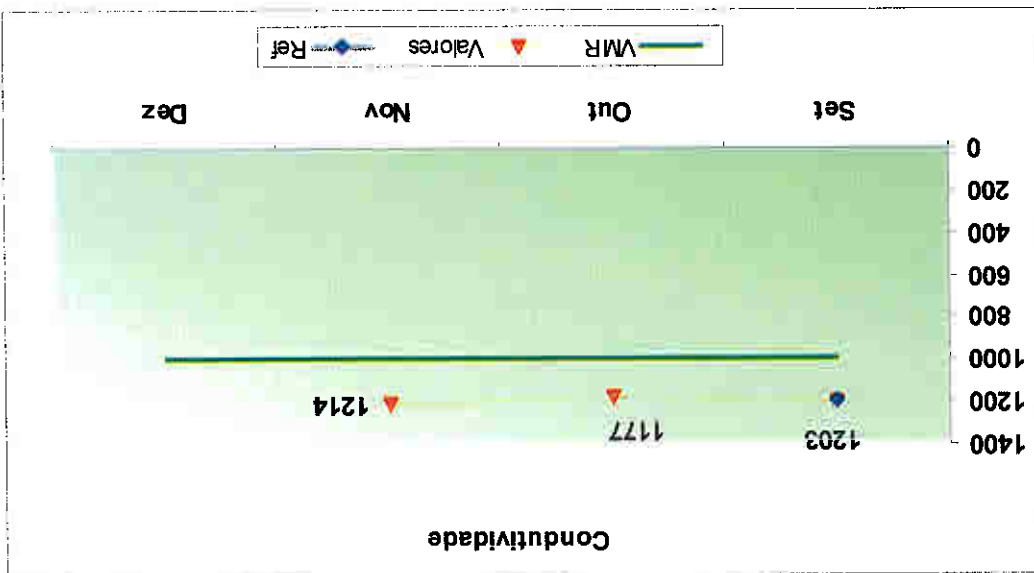


Gráfico 6 – pH - Pogo 2

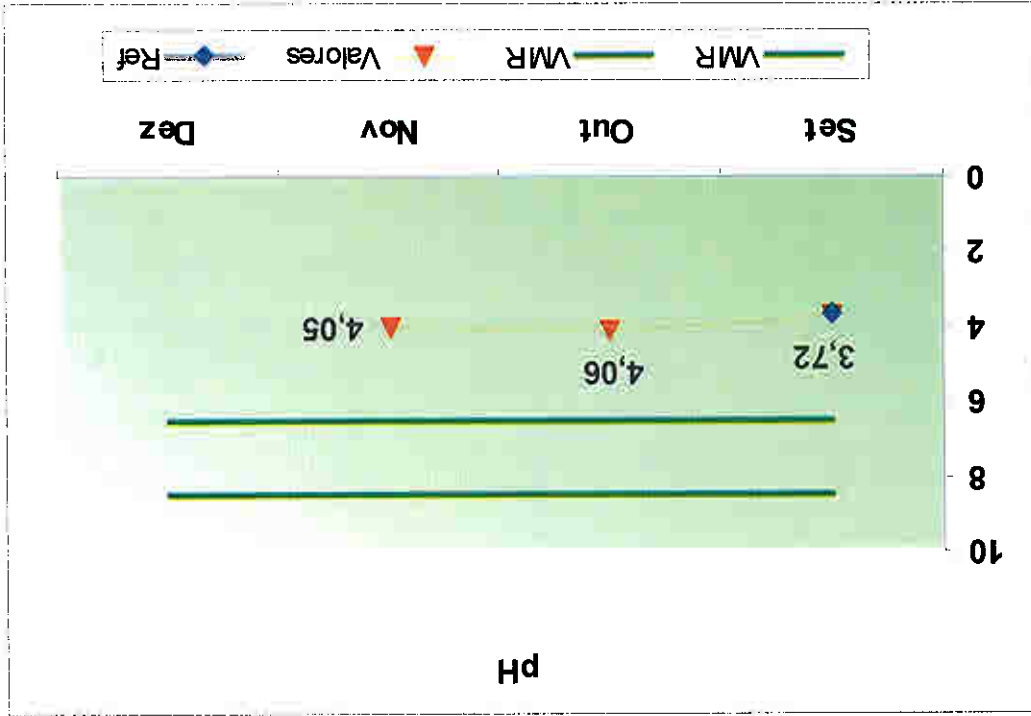


Gráfico 5 – Temperatura da amostra - Pogo 2

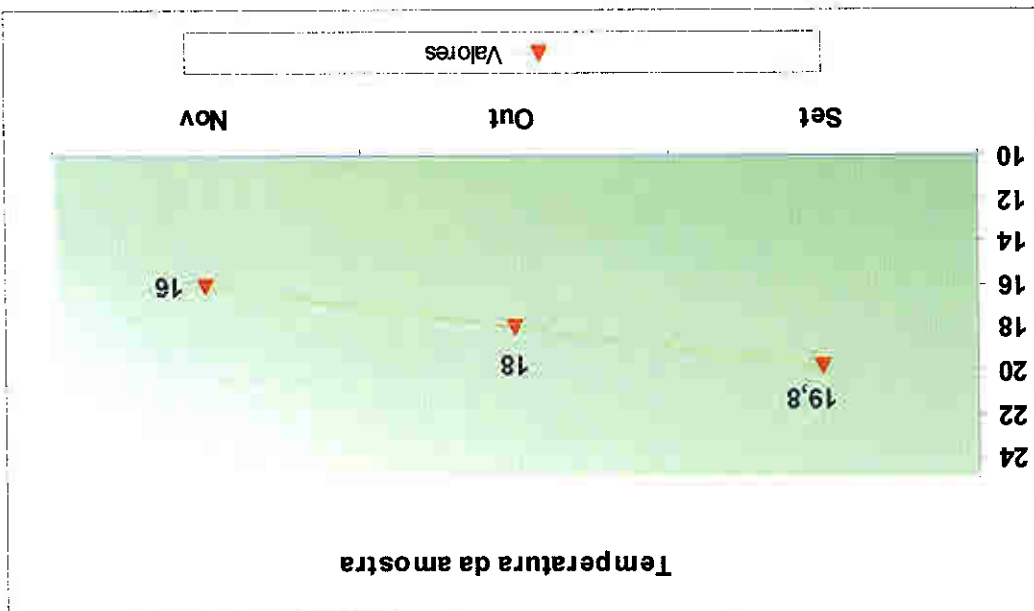


Gráfico 8 – Oxigénio Dissolvido - Pogo 2

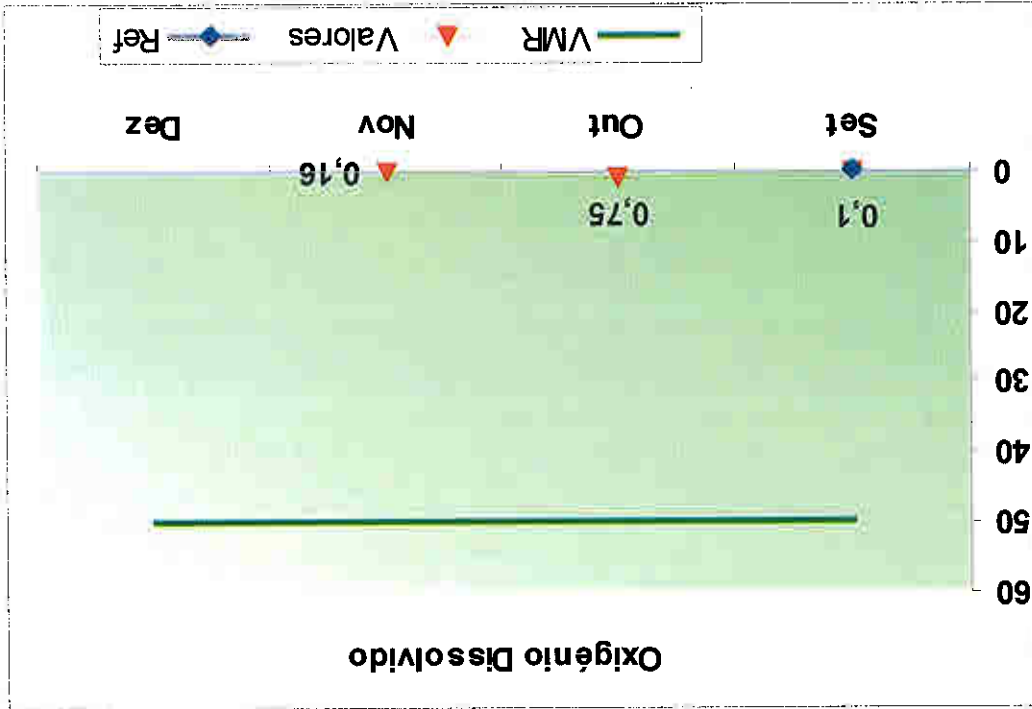


Gráfico 7 – Condutividade - Pogo 2

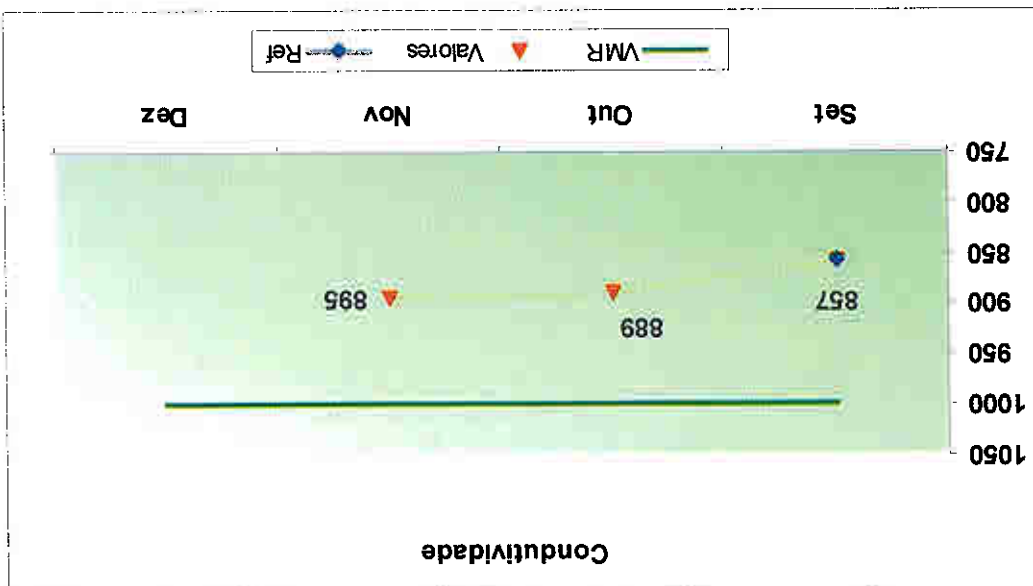


Tabela 8 – Nível freático do Pogo 1 e 2.

Aumentou/Manteve
 Diminiu

Nível da água no pogo	Profundidade do Pogo (m)		Diâmetro do Pogo (m)	
	04-11-2008 (m)	07-10-2008 (m)	17-09-2008 (m)	07-10-2008 (m)
Pogo 1	3,9	2,8	2,3	1,74
Pogo 2	5,34	4,5	3,7	2,49

A tabela seguinte demonstra a variação do nível freático dos Pogos 1 e 2.

4.2 Nível freático dos pogos

5 CONCLUSÃO

Conforme já descrito, apenas foi possível recolher amostra e efectuar a monitorização em dois dos seis pontos referidos no RECAPE. Os restantes quatro pontos encontravam-se inacessíveis (locais fechados) ou soterrados.

Os resultados obtidos nesta campanha foram comparados com os valores estipulados no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, Anexos XVI e XXI, conforme indicado no RECAPE.

Pogo 1

Em comparação com o mês de Outubro, o valor de pH manteve-se constante, encontrando-se com valores mais baixos que os VMR

Regista-se uma diminuição do valor do Oxigénio Dissolvido em relação ao mês passado, assim como no parâmetro condutividade. A diminuição de temperatura poderá justificar este valor (diminuição da solubilidade com a diminuição de temperatura).

Pogo 2

A semelhança dos valores obtidos para o pogo 1, verifica-se que o valor de pH manteve os mesmos valores do passado mês. Quando comparado com a situação de referência, este aumentou ligeiramente. Este aumento poderá ser justificado pela diminuição da temperatura ambiente.

Regista-se uma diminuição, relativamente aos valores do mês passado, do Oxigénio Dissolvido e do nível frático.

Relativamente ao parâmetro condutividade, verifica-se um ligeiro aumento do valor obtido quando comparado com os meses de Setembro e Outubro.

Analisando os resultados descritos na tabela n.º 8, verifica-se que o nível de água no poço 1 aumentou 0,2m relativamente ao mês de Outubro e 2,26m relativamente à situação de referência. No poço 2 registou-se um rebaixamento de 1m relativamente ao mês de Outubro.

O ligeiro aumento do nível de água no poço 1 pode ser justificado pela ocorrência de uma ligeira precipitação.

No poço 2 registou-se um rebaixamento que poderá ser justificado pela ocorrência de obras próximas do local, designadamente a implementação de postes eléctricos.

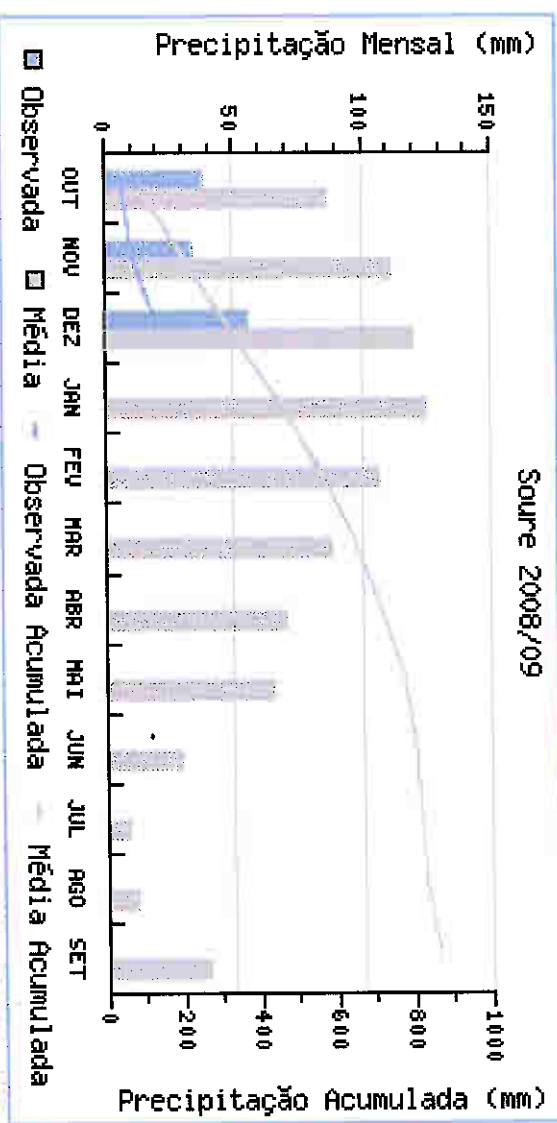
(fonte: <http://www.snirh.pt>)

6 ANEXO I – DADOS METEOROLÓGICOS

Identificação da Estação
Código: 13F/01G
Nome: Soure
Bacia: Mondego
[M: P] (m): [158026;342735]
Altitude (m): 18



2004/05
 2005/06
 2006/07
 2007/08
 2008/09
 APLICAR



	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEB	MAR	ABR	MAR	ABR	MAR	JUN	JUL	AGO	SET
A	38.1	33.9	56.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	87	112	120	125	107	88	70	65	29	8	11	39	-	-
C	38.1	72	128.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	87	199	319	444	550	639	708	773	802	815	825	864	-	-
m	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
M	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

A: Precipitação Mensal B: Observação Média Mensal
 C: Precipitação Acumulada Mensal D: Precipitação Média Mensal Acumulada
 m: Precipitação Média Mensal M: Precipitação Média Mensal Acumulada
 n/d: Dados temporariamente indisponíveis