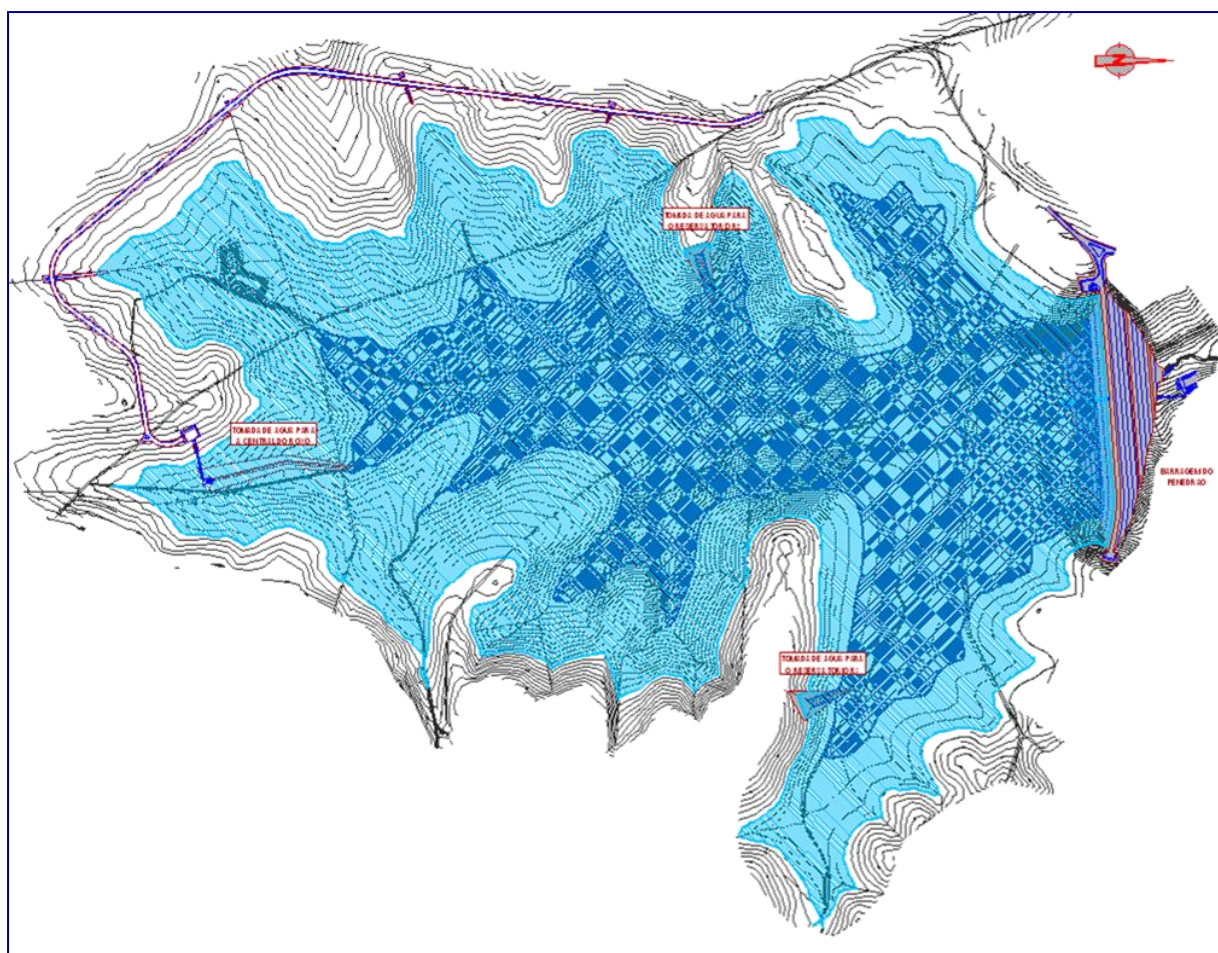


BARRAGEM DO PENEDRÃO

FASE CONSTRUÇÃO

FEVEREIRO 2017



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. CUMPRIMENTO DA DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	2
3. CONCLUSÕES.....	18

ANEXO I – CARTOGRAFIA ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ANEXO II – CARTOGRAFIA DE APOIO. MEDIDAS DIA

ANEXO III – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A Barragem do Penedrão enquadra-se na Rede Primária do Subsistema de Rega do Alqueva do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, localizando-se na freguesia de Ferreira do Alentejo do concelho de Ferreira do Alentejo, no distrito de Beja. A área inundada pela albufeira da Barragem distribui-se também pela freguesia de Ervidel do concelho de Aljustrel, no mesmo distrito. (*vd.* anexo I)

A albufeira formada pela Barragem do Penedrão, além das afluências próprias da bacia que define, irá ainda armazenar os volumes de água aduzidos pelo troço de ligação Pisão-Roxo. A partir da albufeira do Penedrão serão aduzidos caudais para a albufeira do Roxo através da ligação Penedrão-Roxo e caudais para os reservatórios R2 e R3 associados aos Blocos de Rega de Ervidel.

A Barragem do Penedrão localiza-se na ribeira de Canhestros e criará uma albufeira com uma capacidade de 5,2 hm³ e inundando uma área de cerca de 86 ha. O corpo da Barragem terá uma altura máxima acima do terreno natural de 22 m e de 26 m acima da fundação e cerca de 385 m de comprimento no coroamento. Consistirá numa Barragem de aterro zonado com volume total de cerca de 320 100 m³.

Este projeto foi sujeito a procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), através do Estudo de Impacte Ambiental da Barragem do Penedrão (Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 1941). A respetiva Declaração de Impacte Ambiental, Favorável Condicionada, foi emitida a 5 de dezembro de 2008.

O projeto em análise foi implementado no terreno através de uma única empreitada com a designação de "Empreitada de Construção do 3º Troço do Adutor Pisão-Roxo (Penedrão-Roxo) e da Barragem do Penedrão do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva". A empreitada teve o seu início no mês de janeiro de 2009 e o seu término em julho de 2010.

O presente documento tem por objetivo fazer chegar à Autoridade de AIA o evidenciar do cumprimento das medidas da DIA, relativas à fase de construção do projeto, e demais elementos tidos como necessários.

2. CUMPRIMENTO DA DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Na tabela que se apresenta de seguida são elencadas todas as medidas (fase de construção) segundo a ordem original da DIA.

No anexo II a este documento é apresentada cartografia de apoio à leitura da tabela 1.

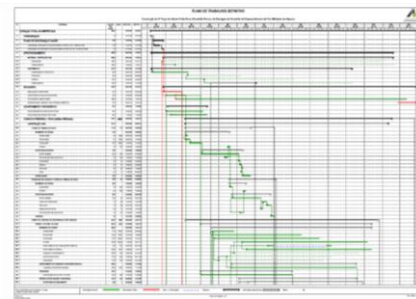
Tabela 1 – Cumprimento da Declaração de Impacte Ambiental do Projeto *da Barragem do Penedrão*

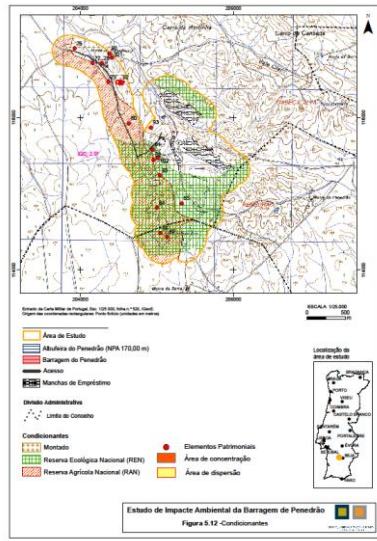
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO:				
FASE DE CONSTRUÇÃO				
3.	Executar as seguintes medidas de minimização constantes da Lista de Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, disponível no sítio da Internet da Agência Portuguesa do Ambiente: 14, 19, 31, 32 e 51.	Considera-se que as medidas disponíveis no sítio de Internet da Agência Portuguesa do Ambiente foram cumpridas (<i>vd.</i> pasta medida 3).	Verificar as respetivas pastas com as evidências	✓
APA				
14.	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	Os trabalhos de escavação e aterro foram iniciados após a limpeza dos solos (<i>vd.</i> pasta medida 3/APA 14).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
19.	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Os materiais de escavação contaminados foram devidamente acondicionados no parque de resíduos perigosos e posteriormente encaminhados para operador devidamente licenciado para o efeito (<i>vd.</i> pasta medida 3/APA 19).		✓
31.	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	A verificação da conformidade dos equipamentos ao nível da homologação acústica e do plano de manutenção e revisões periódicas foi realizada no âmbito da coordenação de segurança e ambiente (<i>vd.</i> pasta medida 3/APA 31).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registro de Evidência (2)	Estado de cumprimento
32.	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	A verificação da conformidade dos equipamentos ao nível da homologação acústica e do plano de manutenção e revisões periódicas foi realizada no âmbito da coordenação de segurança e ambiente (vd. pasta medida 3/APA 32).		✓
51.	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.	Todos os caminhos/acessos degradados no âmbito da execução da empreitada foram devidamente recuperados (vd. pasta medida 3/APA 51).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
4.	Deverá ser cumprida a legislação em vigor relativa à Defesa da Floresta contra Incêndios.	Foram tidas em linha de conta as diretrizes definidas no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios para prevenir eventuais incêndios com origem nos trabalhos relacionados com a execução da obra. Estas diretrizes foram consideradas no SGA da empreitada (vd. pasta medida 4).		✓
5.	Dada a presença de uma caixa de falha com cerca de 2 m de possança e com material esmagado, que afecta não só o substrato primário, como os depósitos terciários, deverá ser realizada uma observação cuidadosa e acompanhamento geológico-geotécnico sistemático das obras de escavação, conforme previsto no Plano de Segurança e Saúde do Projecto de Execução.	De acordo com o pressuposto no Plano de Segurança e Saúde anexado ao Caderno de Encargos da empreitada, não foram identificados condicionais aos trabalhos de implantação da obra ou no estaleiro (vd. pasta medida 5).		✓
6.	Deverá ser implementado o Plano de Segurança e Observação da barragem, tal como se encontra previsto ao nível do Projecto de Execução.	Foi implementado o Plano de Segurança e Saúde por parte do adjudicatário e da fiscalização e o mesmo foi assegurado no âmbito da coordenação de segurança, não existindo evidências de tal.	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
7.	As acções de desarborização deverão ocorrer no período compreendido entre 1 de Julho e 28 de Fevereiro.	Sempre que possível, os trabalhos de desmatação decorreram durante o período referido na presente medida e de acordo com o Plano de Trabalhos (vd. pasta medida 7).		✓
8.	Deverá ser respeitada toda a legislação em vigor em matéria de ordenamento, salvaguardando-se as servidões e restrições de utilidade pública na área de influência da empreitada, destacando-se a este nível as servidões associadas à EN2 e aos restantes caminhos que venham a ser utilizados durante a fase de obra, e ao Domínio Público Hídrico.	O projeto em análise não teve interferência com a EN2. Ao longo das atividades de execução da obra e no que ao Domínio Hídrico Público diz respeito, foi necessário proceder interferir com algumas linhas de água de forma a permitir trabalhos na fase terminal da Descarga de Fundo 2. As linhas de água nunca se extinguíram uma vez que foi garantido o seu normal escoamento. No final de todos os trabalhos procedeu-se à limpeza, recuperação do perfil dos leitos e estabilização das margens das linhas de água intervencionadas (vd. pasta medida 8).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
9.	As ocorrências patrimoniais identificadas na área de incidência directa e indirecta e na zona envolvente devem ser integradas em planta de condicionantes do caderno de encargos da obra.	Os elementos patrimoniais referenciados no EIA foram inseridos na Carta de Condicionantes do SGA que integrou o Caderno de Encargos da Obra (vd. Pasta medida 9).		✓
10.	Prospecção arqueológica dos locais de implantação de áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo) no caso de se situarem fora da área de incidência já prospectada.	O estaleiro e as áreas de empréstimo localizaram-se na área a submergir pela albufeira da Barragem do Penedrão.	N/A	N/A

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
11.	Efectuar a prospeção arqueológica sistemática, após desmatamento, das áreas não prospectadas devido a visibilidade reduzida, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento.	Na fase de EIA foram prospectadas todas as infraestruturas de Projeto, embora maioritariamente com condições pouco favoráveis. Previamente aos trabalhos, a equipa de acompanhamento efectuou uma nova prospeção arqueológica da área de implantação da Barragem e da área a inundar pela albufeira. Os trabalhos de decapagem foram acompanhados e foi possível efectuar um novo reconhecimento. Na imagem ilustram-se os trabalhos de prospeção arqueológica no local de implantação da Barragem previamente ao início das atividades da empreitada (vd. Pasta medida 11).		✓
12.	Efectuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatamentos, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a construção de plataformas para gruas, abertura de valas de cabos, instalação de estaleiros, melhoramento de acessos e desmatamento. O acompanhamento deverá ser continuado e efectivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de ser garantido o acompanhamento de todas as frentes.	Os trabalhos que envolveram mobilizações de solo foram sempre acompanhados por uma equipa de arqueologia, fiscalizada pelo IGESPAR, com número de elementos variável mas ajustado em função das frentes de trabalho. A imagem documenta os trabalhos de acompanhamento na decapagem do caminho de acesso à Barragem do Penedrão (vd. Pasta medida 12).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
13.	Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).	Durante o acompanhamento das atividades da empreitada foram documentadas várias realidades de interesse etnográfico. Estes elementos foram alvo de trabalhos de registo documental efetuados pela equipa de acompanhamento arqueológico (vd. Pasta medida 13). Registo gráfico efetuado em Monte do Carvalheiro 8.	 2º Troço do Adutor Páto - Rota e Barragem do Penedrão Monte do Carvalheiro 8 Sector 6 UTM 548522 2 de Abril de 2020 Sondagem realizada por Rui Ramos ■ Cerâmica de construção ■ Cerâmica de armazenamento ■ Quartas UTM: 548 490, 37 N: 16 097, 29 Cota: 154	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
14.	Em obra, deve minimizar-se a afectação de construções rurais não cartografadas, como é o caso de muros, repondo, sempre que possível, a situação inicial e executando o registo de trechos afectados.	A estrutura fundiária da área onde decorreram os trabalhos da empreitada não apresentava muros que delimitassem as propriedades rurais. Tratava-se de um contexto de grande propriedade com delimitação efetuada por vedações. Durante a execução dos trabalhos de escavação, no caminho de acesso à Barragem do Penedrão, foram identificados vestígios de um muro, tal como se documenta no capítulo 7 do Relatório final dos trabalhos arqueológicos (vd. Pasta medida 14). Procedeu-se à elaboração do registo gráfico, fotográfico e topográfico e elaboração de memória descritiva.	 7. ANÁLISE DAS EVIDÊNCIAS PATRIMONIAIS IDENTIFICADAS 7.1. EXATIDÃO No decorrer dos trabalhos de acompanhamento arqueológico ao projeto de construção da Barragem do Penedrão, foram identificadas quatro novos elementos patrimoniais que não constavam na caracterização da referência. O primeiro, um poço em alvenaria de xisto e tijolo blando do Carvalhoso 9), detetado em prospeção; as medidas de minimização passaram pela elaboração do registo fotográfico, memória descritiva, implantação topográfica e sinalização com rede sinalizadora cor de laranja. O segundo, um túnel de xisto (Muro do Carvalhoso 8), adjacente à evidência patrimonial anterior, constituído por lajes de xisto de pequena e média dimensão e uma quantidade significativa de material arqueológico associado: cerâmica de construção, de armazenamento e de uso doméstico, de pequena cerâmica comum. As medidas de minimização passaram pela elaboração do registo fotográfico, registo gráfico, memória descritiva, implantação topográfica, rede de depósito com gestil e posterior acompanhamento do sítio. O terceiro, um muro em alvenaria de xisto e argila, o qual foi atribuída a unidade estratigráfica [0005]. As medidas de minimização passaram pela elaboração do registo fotográfico, registo gráfico, memória descritiva e implantação topográfica. O quarto, uma conduta em alvenaria de xisto e argila, a qual foi atribuída a unidade estratigráfica [0006]. As medidas de minimização passaram pela elaboração do registo fotográfico, registo gráfico, memória descritiva e implantação topográfica. Ed. Rev. 1/0 21/08 PPA-001.1	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO																												
		Barragem do Penedrão																													
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento																											
15.	Acompanhamento arqueológico nas Ocorrências Patrimoniais - Nº 76 (Monte do Carvalheiro 2) - Nº 83 (Monte dos Machados 2) - Nº 85 (Penedrão 1)	Esta medida da DIA foi vertida para o Sistema de Gestão Ambiental, designadamente no Anexo III, quadro I-Ocorrências patrimoniais alvo de medidas de minimização específicas. As atividades da empreitada desenvolvidas nas imediações destes elementos patrimoniais foram devidamente acompanhadas pela equipa de arqueologia. No caso dos elementos patrimoniais n.º 83 e 85 por se tratarem de achados isolados não foi efetuada a delimitação no terreno. Durante o decurso dos trabalhos não foram detetados elementos que confirmassem a existência de ocupação antrópica do local. Efetuiu-se a sinalização do elemento patrimonial n.º 76, Monte do Carvalheiro 2 (vd. Pasta medida 15).	<table><tr><td colspan="2">RELATÓRIO FINAL</td></tr><tr><td colspan="2">Acompanhamento Arqueológico da Barragem do Penedrão</td></tr></table>  9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES As medidas de mitigação de impacto decorrentes do acompanhamento compreenderam o registo fotográfico que retrata a progressão dos trabalhos nas diversas zonas afectas à obra, assim como o preenchimento sistemático das fichas de acompanhamento arqueológico (vide Anexo - Fichas de Acompanhamento), e o desenho de alguns elementos patrimoniais destruídos (Vide Anexo - Desenhos). Os sítios identificados, quer em EIA e RECAPE, quer em prospeção ou acompanhamento arqueológico, ao longo da empreitada, foram alvo de registo fotográfico, memória descritiva, implantação topográfica e sinalização com rede sinalizadora cor de laranja. No caso do poço Penedrão 2, as medidas de minimização de impactos prenderam-se no levantamento topográfico, fotografia, memória descritiva e acompanhamento arqueológico do desmantelamento e selagem da estrutura. <table><thead><tr><th>Número de inventário</th><th>Origem</th><th>Topónimo</th><th>Medidas de Minimização</th></tr></thead><tbody><tr><td>76</td><td>EIA/ RECAPE</td><td>Monte do Carvalheiro 2</td><td>Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.</td></tr><tr><td>77</td><td>EIA/ RECAPE</td><td>Monte do Carvalheiro 3</td><td>Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico e topográfico.</td></tr><tr><td>79</td><td>EIA/ RECAPE</td><td>Monte do Carvalheiro 4</td><td>Memória descritiva, registo fotográfico e topográfico.</td></tr><tr><td>80</td><td>EIA/ RECAPE</td><td>Monte dos Machados 4</td><td>Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.</td></tr><tr><td>81</td><td>EIA/ RECAPE</td><td>Monte dos Machados 5</td><td>Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.</td></tr></tbody></table> EIA /Rev.: 1/024/26 PPA-001/1 ≈	RELATÓRIO FINAL		Acompanhamento Arqueológico da Barragem do Penedrão		Número de inventário	Origem	Topónimo	Medidas de Minimização	76	EIA/ RECAPE	Monte do Carvalheiro 2	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.	77	EIA/ RECAPE	Monte do Carvalheiro 3	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico e topográfico.	79	EIA/ RECAPE	Monte do Carvalheiro 4	Memória descritiva, registo fotográfico e topográfico.	80	EIA/ RECAPE	Monte dos Machados 4	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.	81	EIA/ RECAPE	Monte dos Machados 5	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.
RELATÓRIO FINAL																															
Acompanhamento Arqueológico da Barragem do Penedrão																															
Número de inventário	Origem	Topónimo	Medidas de Minimização																												
76	EIA/ RECAPE	Monte do Carvalheiro 2	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.																												
77	EIA/ RECAPE	Monte do Carvalheiro 3	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico e topográfico.																												
79	EIA/ RECAPE	Monte do Carvalheiro 4	Memória descritiva, registo fotográfico e topográfico.																												
80	EIA/ RECAPE	Monte dos Machados 4	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.																												
81	EIA/ RECAPE	Monte dos Machados 5	Sinalização, memória descritiva, registo fotográfico, topográfico e acompanhamento arqueológico.																												

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
16.	Sinalização, registo fotográfico e acompanhamento arqueológico nas Ocorrências Patrimoniais: - Nº 80 (Monte dos Machados 4) - Nº 81 (Monte dos Machados 3)	Esta medida da DIA foi vertida para o Sistema de Gestão Ambiental, designadamente no Anexo III, quadro I-Ocorrências patrimoniais alvo de medidas de minimização específicas. A equipa de arqueologia afeta à empreitada implementou as medidas mencionadas nesta medida (vd. Pasta medida 16). Não foi efetuada a sinalização do elemento patrimonial n.º 81, Monte dos Machados 3, pois tratava-se de um edifício agrícola em utilização.		≈
17.	Sinalização, registo fotográfico, memória descritiva e selagem das Ocorrências Patrimoniais: - Nº 82 (Monte dos Machados 1) - Nº 84 (Penedrão 2) - Nº 86 (Poço de Vale Frio)	Esta medida da DIA foi vertida para o Sistema de Gestão Ambiental, designadamente no Anexo III, quadro I-Ocorrências patrimoniais alvo de medidas de minimização específicas. A equipa de arqueologia efetuou a sinalização, o registo fotográfico e elaborou a memória descritiva destes elementos patrimoniais. Apenas foi efetuada a selagem do elemento patrimonial n.º 84, Penedrão 2 (vd. Pasta medida 17).		≈

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
18.	Sinalização e delimitação da área de dispersão de materiais arqueológicos na ocorrência patrimonial Nº 92 (Monte Carvalheiro 7). Note-se que, caso haja remoção/ revolvimento de terras nas proximidades desta ocorrência, a mesma deve ser feita de forma controlada, através de sucessivas decapagens, por camadas artificiais nunca superiores a 20 cm.	Esta medida da DIA foi vertida para o Sistema de Gestão Ambiental, designadamente no Anexo III, quadro I-Ocorrências patrimoniais alvo de medidas de minimização específicas. Este sítio arqueológico foi sinalizado pela equipa de arqueologia. A sinalização foi colocada no limite do corredor da área intervencionada pela empreitada. Não foi possível delimitar a área de dispersão, dado que o sítio localiza-se em terreno particular e em exploração agrícola. Não dispomos de imagens com a sinalização do sítio.	-	✓
19.	Ocorrência patrimonial nº 76 – acompanhamento de eventuais trabalhos de remoção de terras.	Ver resposta à medida 15.	-	✓
20.	Ocorrência patrimonial nº 80 - em fase de obra deverá proceder-se à sua sinalização e registo fotográfico. Qualquer acção que implique remoção/revolvimento de terras deverá ter acompanhamento arqueológico.	Ver resposta à medida 16.	-	✓
21.	Ocorrência patrimonial nº 81 - em fase de obra deverá proceder-se à sua sinalização e registo fotográfico. Qualquer acção que implique remoção/revolvimento de terras deverá ter acompanhamento.	Ver resposta à medida 16.	-	≈

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
22.	Ocorrência patrimonial nº 82 - realização de memória descritiva, registos topográfico e fotográfico prévios à obra. Acompanhamento da selagem da estrutura durante a fase de obra.	Ver resposta à medida 17.	-	✓
23.	Ocorrência patrimonial nº 83 - acompanhamento arqueológico no local durante a fase de movimentação de solos.	Ver resposta à medida 15.	-	✓
24.	Ocorrência patrimonial nº 84 - realização de memória descritiva, registos topográfico e fotográfico prévios à obra. Acompanhamento da selagem da estrutura durante a fase de obra.	Ver resposta à medida 17.	-	✓
25.	Ocorrência patrimonial nº 85 - acompanhamento arqueológico durante a fase de movimentação de solos no local.	Ver resposta à medida 15.	-	✓
26.	Ocorrência patrimonial nº 86 - realização de memória descritiva, registos topográfico e fotográfico prévios à obra. Acompanhamento da selagem da estrutura durante a fase de obra.	Ver resposta à medida 17.	-	✓
27.	Ocorrência patrimonial nº 87 - Realização de sondagens de diagnóstico mecânicas de modo a aferir do real potencial arqueológico do sítio. Perante os resultados poderá resultar a necessidade de se proceder a trabalhos arqueológicos complementares, que passam pela escavação integral do sítio arqueológico.	Foram efetuadas sondagens, por meios mecânicos, no elemento patrimonial n.º 87, Vale Frio. Estes trabalhos não permitiram documentar a existência de contextos arqueológicos preservados, por esse motivo não foi necessário dar continuidade à intervenção. O IGESPAR aprovou o Relatório final dos trabalhos (vd. Pasta Medida 27).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Barragem do Penedrão		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
28.	Ocorrência patrimonial nº 92 – em fase de obra dever-se-á proceder à sinalização do sítio, abrangendo toda a mancha de dispersão de matérias visível. Em caso de revolvimento de terras na sua envolvente este deverá ser feito de forma controlada, através de sucessivas decapagens, por camadas artificiais nunca superiores a 20 cm.	Ver resposta à medida 18.	-	✓
FASE DE CONSTRUÇÃO E DE EXPLORAÇÃO				
32.	No que se refere ao material vegetal a aplicar devem ser utilizadas espécies autóctones com origem na região envolvente ao Projecto, a fim de garantir a diversidade genética da região. A fim de garantir a disponibilidade de exemplares para proceder às plantações previstas na área do EFMA, considera-se pertinente que a EDIA disponha de um viveiro onde possa reproduzir as espécies autóctones, já que nos viveiros estas espécies poderão não estar disponíveis, ou sendo da mesma espécie poderão ter origem noutros países.	As ações de recuperação biofísica e de integração paisagística foram as definidas no respetivo plano e no projeto de execução (vd. pasta medida 32).		✓

VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS:

✓ Implementada	≈ Parcialmente implementada	✗ Não implementada	N/A Não aplicável
----------------	-----------------------------	--------------------	-------------------

(1). Indicar a forma de implementação das medidas, fazendo referência a eventuais procedimentos

(2). Apresentar ou fazer referência a evidência do cumprimento da medida incluída em anexo, que deve incluir referência à data/fase de implementação

Tabela 2 – Programas de Monitorização (fase de construção)

BARRAGEM DO PENEDRÃO Nº AIA 1941	MONITORIZAÇÃO (FASE DE CONSTRUÇÃO)				OBSERVAÇÕES
	Fator Ambiental	Programa	Implementação	Data	
	Recursos Hídricos Superficiais	Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos no Troço de Ligação Pisão-Roxo e Barragem do Penedrão	Sim	2009-2010	Relatório Final de Monitorização em Anexo
	Ambiente Sonoro	Relatório de Ensaio – Medição de níveis de pressão sonora no exterior – Análise dos Valores Limite de Exposição Construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão	Sim	25-06-2009 07-07-2009 09-11-2009	3 Relatórios de campanha
	Vibrações	-	Não	N/A	N/A

3. CONCLUSÕES

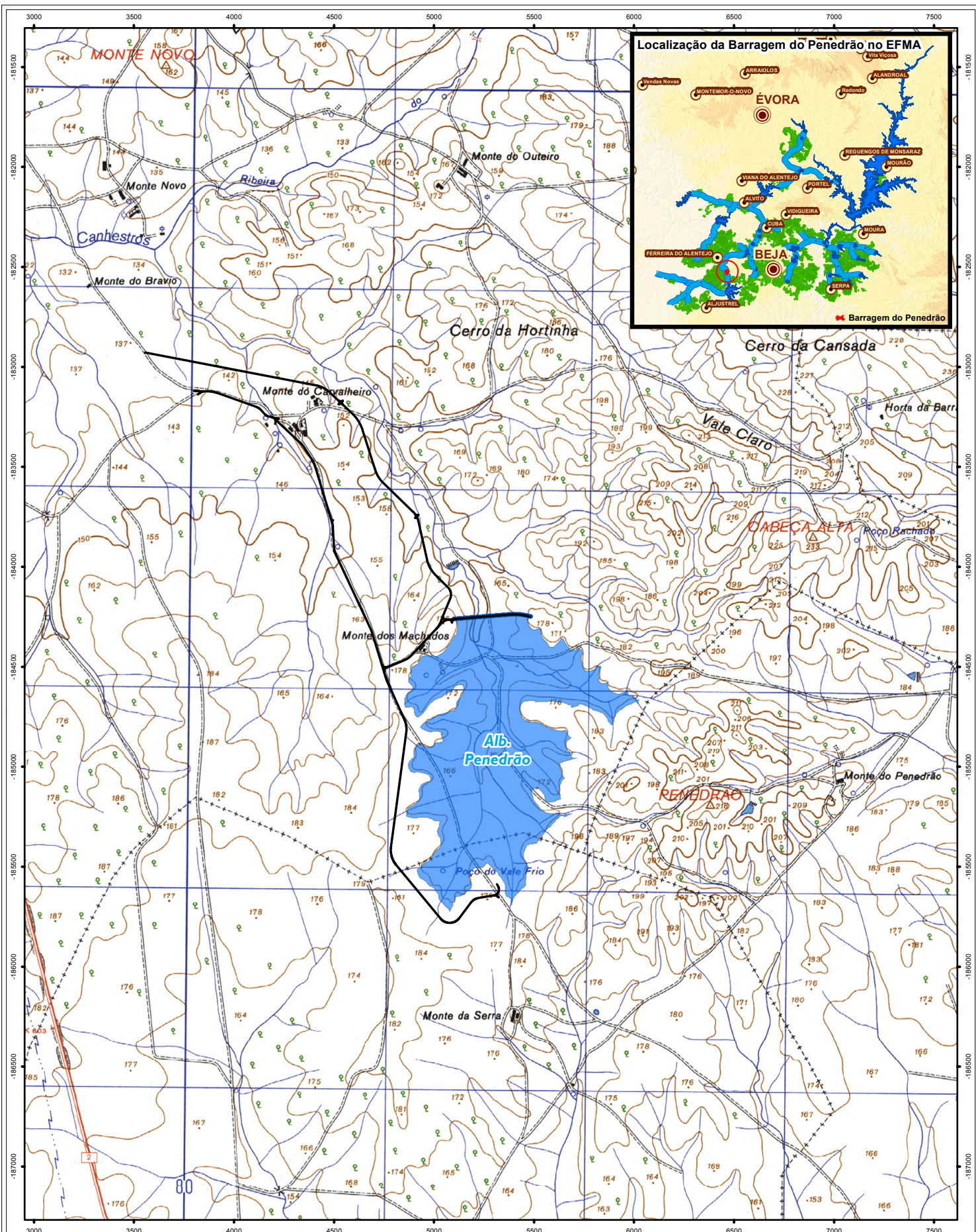
No âmbito da empreitada em apreço, na sua globalidade, foram implementadas todas as medidas listadas na DIA sem constrangimentos de maior.

No decorrer da mesma não foram registadas reclamações por parte dos proprietários, nem a abertura de não conformidades ao adjudicatário da empreitada.

A monitorização dos descritores ambientais para a fase de construção decorreu de acordo com o previsto e sem a existência de constrangimentos de maior.

No que diz respeito às vibrações não foi efetuada qualquer monitorização uma vez que, para os diversos trabalhos relacionados com a construção desta infraestrutura não houve necessidade de utilização de explosivos.

ANEXO I – CARTOGRAFIA ENQUADRAMENTO DO PROJETO



Barragem do Penedrão



1:25000

Metros

0 250 500 750



Legenda

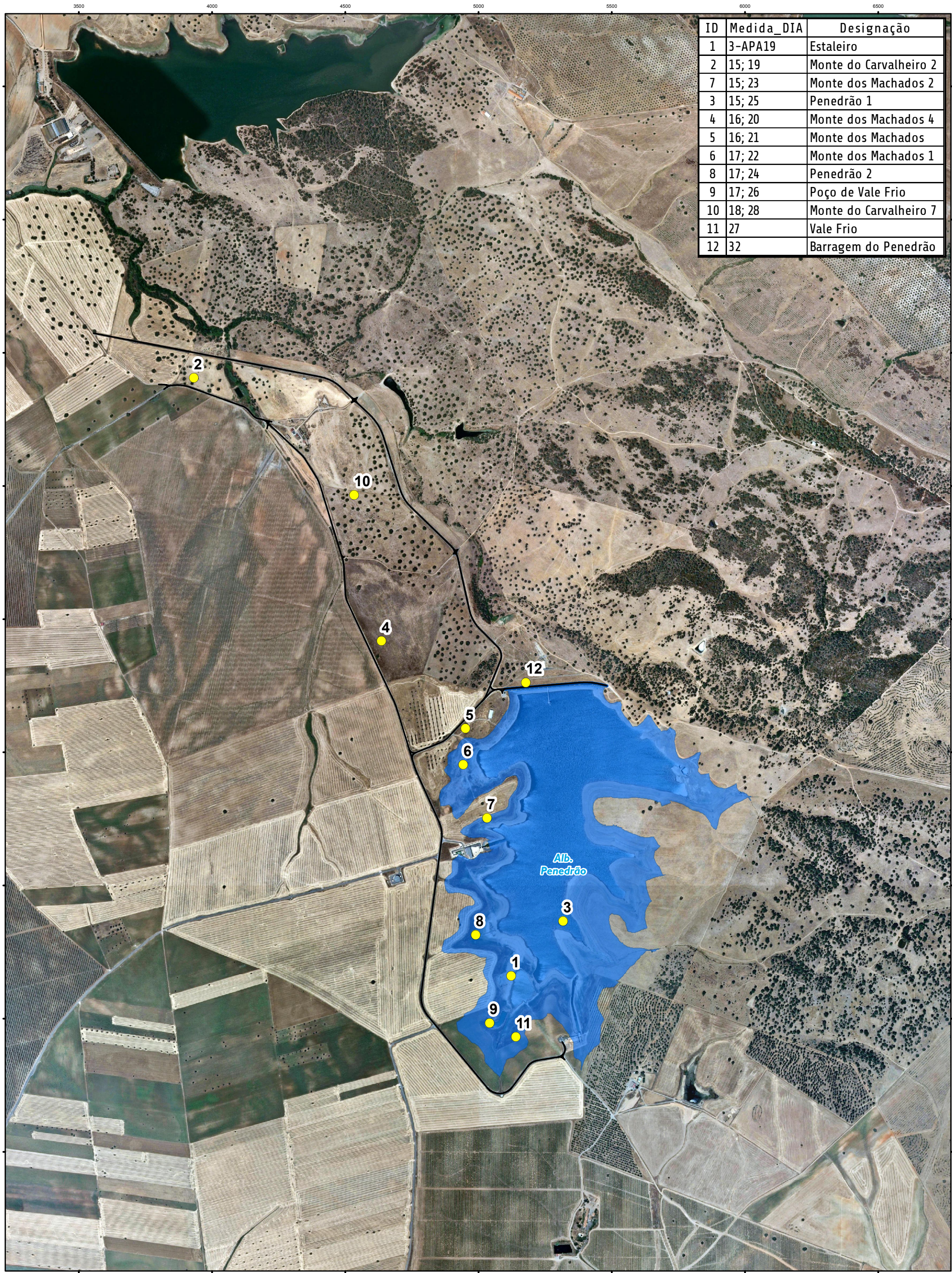
-  Albufeira
-  Caminhos
-  Coroamento de barragem

Proibida a reprodução total ou parcial desta carta sem autorização expressa da EDIA, S.A.

Projeção de Gauss Elipsóide Internacional DATUM 73. Ponto de origem no ponto fictício 200 km W e 300 km S do Sistema Geodésico Nacional.

Fevereiro, 2017

ANEXO II – CARTOGRAFIA DE APOIO. MEDIDAS DIA



ANEXO III – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO



ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGENHARIA E AMBIENTE, LDA.

**PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS
RECURSOS HÍDRICOS NO TROÇO DE LIGAÇÃO
PISÃO-ROXO E BARRAGEM DO PENEDRÃO**

RELATÓRIO FINAL



EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO E INFRA-ESTRUTURAS DO ALQUEVA, S.A.

Maio, 2010

PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO TROÇO DE LIGAÇÃO PISÃO-ROXO E BARRAGEM DO PENEDRÃO

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE

1	Introdução	5
1.1	Identificação e objectivos da monitorização.....	5
1.2	Âmbito	5
1.3	Enquadramento legal	6
1.4	Apresentação da estrutura do relatório	7
1.5	Autoria técnica do relatório	8
2	Antecedentes	9
3	Descrição do programa de monitorização	10
	Tratamento, garantia e controlo da qualidade dos dados	14
	Periodicidade dos relatórios.....	14
4	Resultados dos programas de monitorização	16
4.1	Apresentação dos resultados obtidos	16
4.1.1	Temperatura.....	16
4.1.2	pH.....	18
4.1.3	Condutividade	19
4.1.4	Oxidabilidade.....	21
4.1.5	Oxigénio dissolvido (mg/l)	21
4.1.6	Oxigénio dissolvido (% sat.)	22
4.1.7	Nitratos	24
4.1.8	Sólidos Suspensos Totais	25
4.1.9	Cloretos	27
4.1.10	Sódio	28
4.1.11	Cálcio	29
4.1.12	Magnésio.....	30
4.1.13	CQO	31
4.1.14	Turvação	32
4.1.15	Hidrocarbonetos Totais	34

4.1.16	Substâncias tensioactivas	34
4.2	Avaliação da qualidade da água	34
5	Conclusões	39
6	Anexos	40

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Coordenadas dos pontos de amostragem.....	6
Quadro 3.1 – Coordenadas dos pontos de amostragem.....	10
Quadro 3.2 – Parâmetros a monitorizar.....	11
Quadro 4.1 – Tratamento estatístico do parâmetro temperatura.....	16
Quadro 4.2 – Tratamento estatístico do parâmetro pH.....	18
Quadro 4.3 – Tratamento estatístico do parâmetro condutividade.....	19
Quadro 4.4 – Tratamento estatístico do parâmetro oxigénio dissolvido (mg/l).....	21
Quadro 4.5 – Tratamento estatístico do parâmetro oxigénio dissolvido (%sat.).....	23
Quadro 4.6 – Tratamento estatístico do parâmetro sólidos suspensos totais.....	26
Quadro 4.7 – Tratamento estatístico do parâmetro CQO.....	31
Quadro 4.8 – Tratamento estatístico do parâmetro turvação.....	32
Quadro 4.9 - Resultados das análises das campanhas de amostragem do programa de monitorização.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Localização dos pontos de amostragem.....	6
Figura 4.1 – Valores de temperatura (°C) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	17
Figura 4.2 – Valores de pH registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	19
Figura 4.3 – Valores de condutividade registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	20
Figura 4.4 – Valores de oxigénio dissolvido (mg/l) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	22
Figura 4.5 – Valores de oxigénio dissolvido (%sat.) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	24
Figura 4.6 – Valores de nitratos registados no Furo JK8 do Pereiro, durante o programa de monitorização.....	25
Figura 4.7 – Valores de sólidos suspensos totais registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	26
Figura 4.8 – Valores de cloretos registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	27
Figura 4.9 – Valores de sódio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	28
Figura 4.10 – Valores de cálcio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	29
Figura 4.11 – Valores de magnésio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	30
Figura 4.12 – Valores de CQO registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	32
Figura 4.13 – Valores de turvação registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização.....	33

1 Introdução

1.1 Identificação e objectivos da monitorização

O presente documento constitui o Relatório Final do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos no Troço de Ligação Pisão-Roxo e Barragem do Penedrão.

Os trabalhos têm como objectivo implementar o programa de monitorização para os recursos hídricos definido nas Declarações de Impacte Ambiental dos Projectos de Execução do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão.

Neste contexto, procedeu-se à monitorização dos recursos hídricos, tendo por objectivo a actualização da informação de base e produzir informação que permita reajustar a estratégia de exploração do projecto ao longo do seu tempo de vida.

1.2 Âmbito

O programa de monitorização é composto por uma captação de água subterrânea e por quatro locais de amostragem de água superficial. Na Figura 1.1 mostra-se a sua localização aproximada e no Quadro 1.1 apresenta-se uma breve descrição dos pontos de amostragem indicados no Programa de Consulta para monitorização da qualidade da água subterrânea e superficial.



Figura 1.1 – Localização dos pontos de amostragem

Quadro 1.1 – Coordenadas dos pontos de amostragem

Ponto de amostragem			Coordenadas **	
			X	Y
Água subterrânea	-	Furo JK8 do Pereiro *	203393	119375
Água superficial	1	Ribeira do Pisão	212793	124150
	2	Ribeira de Canhestros	203138	117632
	3	Albufeira do Roxo	204704	106911
	4	Ribeira de Canhestros	205013	115870

* Captação de abastecimento público de Ferreira do Alentejo

** Sistema de coordenadas rectangulares Hayford-Gauss, Datum 73, com origem no Ponto Fictício, 200 km a Oeste e 300 km a Sul do ponto origem definido pelo Instituto Geográfico Português.

A qualidade da água será avaliada de acordo com as normas fixadas pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, utilizando-se como critérios os limites fixados para a qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano definidos pelos Anexos I e VI.

1.3 Enquadramento legal

O programa de monitorização em causa enquadra-se nas disposições do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, rectificado pela Declaração de Rectificação

n.º 7-D/2000, de 30 de Junho, do Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, e da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio e ainda nos termos do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. A análise dos resultados da monitorização segue o disposto no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

1.4 Apresentação da estrutura do relatório

A estrutura do relatório aqui apresentado corresponde à que é indicada no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, segundo a qual os Relatórios de Monitorização a apresentar à autoridade de AIA devem organizar-se em 6 capítulos, com o seguinte conteúdo:

I — Introdução:

- a) Identificação e objectivos da monitorização objecto do Relatório de Monitorização (RM);
- b) Âmbito do RM (factores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização);
- c) Enquadramento legal;
- d) Apresentação da estrutura do relatório;
- e) Autoria técnica do relatório.

II — Antecedentes:

- a) Referência ao EIA, à DIA, ao plano geral de monitorização apresentado no RECAPE, a anteriores RM e a anteriores decisões da autoridade de AIA relativas a estes últimos;
- b) Referência à adopção das medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização. Eventual relação da calendarização da adopção destas medidas em função dos resultados da monitorização;
- c) Referência a eventuais reclamações ou controvérsia relativas aos factores ambientais objecto de monitorização.

III — Descrição dos programas de monitorização (para cada factor ambiental):

- a) Parâmetros a medir ou registar. Locais de amostragem, medição ou registo;
- b) Métodos e equipamentos de recolha de dados;
- c) Métodos de tratamento dos dados;
- d) Relação dos dados com características do projecto ou do ambiente exógeno ao projecto;
- e) Critérios de avaliação dos dados.

IV — Resultados dos programas de monitorização (para cada factor ambiental):

- a) Resultados obtidos;
- b) Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos;
- c) Avaliação da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização;
- d) Comparação com as previsões efectuadas no EIA, incluindo, quando aplicável, a validação e a calibração de modelos de previsão.

V — Conclusões:

- a) Síntese da avaliação dos impactes objecto de monitorização e da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização;
- b) Proposta de novas medidas de mitigação e ou de alteração ou desactivação de medidas já adoptadas;
- c) Proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização.

VI — Anexos.

1.5 Autoria técnica do relatório

A autoria técnica do presente Relatório é da firma EngiRecursos, Consultoria em Engenharia e Ambiente, Lda., que se encontra a desenvolver o estudo para a EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A

2 Antecedentes

O Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos no Troço de Ligação Pisão-Roxo e Barragem do Penedrão teve por base o definido nas Declarações de Impacte Ambiental dos Projectos de Execução do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão.

3 Descrição do programa de monitorização

De acordo com o solicitado, o programa de monitorização é composto por uma captação de água subterrânea e por quatro locais de amostragem de água superficial. No Quadro 3.1, apresenta-se uma breve descrição dos pontos de amostragem seleccionados para monitorização da qualidade da água subterrânea.

Quadro 3.1 – Coordenadas dos pontos de amostragem

Ponto de amostragem			Coordenadas GPS (WGS84)**		Coordenadas militares***	
			Latitude (N)	Long. (W)	M	P
Água subterrânea	-	Furo JK8 do Pereiro *	38° 02' 28,320"	08° 05' 39,912"	203.393,66	119.375,01
Água superficial	1	Ribeira do Pisão	38° 05' 00,240"	07° 59' 10,428"	212.883,67	124.068,50
	2	Ribeira de Canhestros	38° 01' 44,760"	08° 06' 00,072"	202.902,53	118.031,75
	3	Albufeira do Roxo	37° 55' 40,008"	08° 04' 45,048"	204.738,61	106.786,37
	4	Ribeira de Canhestros****	38° 00' 36,144"	08° 04' 25,896"	205.200,65	115.917,24

* Captação de abastecimento público de Ferreira do Alentejo

** Coordenadas GPS registadas no local

*** Coordenadas Gauss Militares, obtidas por conversão das coordenadas WGS84 através da aplicação online do site do Instituto Geográfico do Exército (<http://www.igeoe.pt/utilitarios/coordenadas/trans.aspx>)

**** Neste ponto não foi possível recolher a amostra de água no local indicado no caderno de encargos, por a linha de água se encontrar seca. Optou-se por fazer a recolha num local próximo, num açude a montante do referido ponto, cujas coordenadas são: Lat: 38° 00' 37,908" N; Long: 08° 04' 30,144" W (M=205.096,99m e P=115.971,57m).

Os parâmetros a monitorizar e a periodicidade estão definidos no Quadro 3.2. O programa de monitorização deveria estar concluído no final de Abril de 2010, prevendo-se para os recursos hídricos subterrâneos a realização de três campanhas semestrais e para os recursos hídricos superficiais a realização de cinco campanhas trimestrais. No final do programa de monitorização será elaborado o Relatório Final, cuja entrega deverá ocorrer entre Abril e Maio de 2010.

Em cada uma das captações seleccionadas para a monitorização é recolhida uma amostra de água. As colheitas são efectuadas após a recusa dos primeiros litros e após se ter verificado a estabilização dos parâmetros temperatura, pH e condutividade eléctrica. O volume de água a recolher é entre 1 a 2 litros, sendo a amostra conservada num frasco cuidadosamente limpo e a uma temperatura próxima de 4°C.

Na altura da recolha da amostra de água para análise laboratorial são feitas as medições *in situ* do pH, da condutividade eléctrica e da temperatura.

Quadro 3.2 – Parâmetros a monitorizar

Parâmetros	Águas subterrâneas	Águas superficiais
Piezometria *	X	—
Temperatura (°C) *	X	X
Condutividade (µS/cm) *	X	X
pH (escala Sorensen)	X	X
Oxidabilidade ((LQ) mg/l)	X	—
Oxigénio Dissolvido (mg/l O ₂) *	X	X
Oxigénio Dissolvido (% sat. O ₂) *	X	X
Nitratos ((LQ) mg/l)	X	—
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	X	X
Fosfatos ((LQ) mg/l)	X	—
Cloretos ((LQ) mg/l)	X	—
Sódio ((LQ) mg/l)	X	—
Cálcio ((LQ) mg/l)	X	—
Fósforo total ((LQ) mg/l)	X	—
Magnésio	X	—
CQO (mg/l)	—	X
Turvação (NTU)	—	X
Hidrocarbonetos totais (mg/l)	—	X
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurili e sódio)	—	X

* Parâmetros medidos *in situ*.

Em cada campanha de amostragem é preenchida uma ficha de campo, onde são descritos os dados e observações respeitantes ao local de amostragem e à própria amostragem. Os modelos de ficha de campo utilizados são apresentados nas páginas seguintes e as fichas de campo produzidas nas campanhas de amostragem mostram-se em anexo.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: -	Designação do local:
Designação da bacia hidrográfica:	
Designação do sistema aquífero / unidade hidrogeológica:	
Coordenadas: M = P =	
Data:	Hora:
Condições atmosféricas: Nebulosidade (% de céu encoberto): % Precipitação: Sim _____ Não _____ Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Altura do gargalo do poço fase ao nível freático do terreno:	
Profundidade do poço ao gargalo:	Nível freático ao gargalo:
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	Presença de algas/macrófitos:
Ocupação do solo envolvente: agricultura	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
MEDIÇÕES IN SITU	
Nível piezométrico:	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha:	

ÁGUAS SUPERFICIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local:	Designação do local:
Designação da bacia hidrográfica:	
Coordenadas: M = P =	
Data:	Hora:
Condições atmosféricas: Nebulosidade (% de céu encoberto): % Precipitação: Sim _____ Não _____ Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens:	
Identificação de fontes de poluição:	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha:	

Os procedimentos de amostragem para a realização da monitorização dos recursos hídricos subterrâneos e os métodos a utilizar para a análise laboratorial são os de referência da legislação, designadamente os que estão indicados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, propondo-se o *Standard Methods for*

Examination of Water and Waste Water para recolha de amostras e conservação, apenas nos casos em que o Laboratório de Referência da Agência Portuguesa do Ambiente não tem normas estabelecidas. As análises são efectuadas em laboratório acreditado.

Para a medição da posição do nível de água será utilizada uma sonda de níveis piezométricos.

Tratamento, garantia e controlo da qualidade dos dados

Com base nos resultados das campanhas analíticas é avaliada a qualidade da água com recurso ao tratamento estatístico dos valores dos diferentes parâmetros determinados e serão utilizados diagramas comparativos da evolução da qualidade.

A qualidade da água será avaliada de acordo com as normas fixadas pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, utilizando-se como critérios os limites fixados para a qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano definidos pelos Anexos I e VI.

Os dados recolhidos são compilados e armazenados numa Base de Dados, em matriz de dados sistematizados, em folha de cálculo *Excel*.

Periodicidade dos relatórios

Durante o programa de monitorização, tendo como base os resultados da avaliação analítica da amostragem da água e do tratamento dos dados, foram elaborados cinco relatórios trimestrais e o presente relatório final.

No relatório final apresentar-se-á toda a informação produzida ao longo do programa, informação referente à evolução dos resultados obtidos desde o início das campanhas de monitorização e uma análise de conformidade com a legislação aplicável.

Após a conclusão de cada campanha de amostragem é elaborado um documento com o resumo das condições de amostragem dos pontos de água seleccionados, onde são apresentadas as fichas de campo e os boletins de análise laboratorial.

Nos relatórios serão indicados os seguintes elementos:

- Representação cartográfica dos locais amostrados,

- Identificação dos objectivos da monitorização;
- Identificação dos parâmetros amostrados e locais de amostragem;
- Metodologia e equipamento utilizado nas campanhas de amostragem;
- Método de tratamento dos dados e critérios de avaliação;
- Avaliação da distribuição espacial e temporal dos parâmetros analisados;
- Discussão e avaliação dos resultados obtidos face à legislação em vigor e aos critérios definidos no âmbito da DQA.

No decorrer dos trabalhos são tidos em consideração os princípios gerais de prevenção em matéria de higiene, segurança e saúde, consagrados na legislação, nomeadamente o uso de equipamentos de protecção individual (capacete, botas e colete em cor fluorescente) e promovidas todas as medidas necessárias para garantir as condições de segurança de toda a equipa envolvida na realização dos trabalhos.

No quadro seguinte apresenta-se o cronograma dos trabalhos.

	2009												2010														
	Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-15	16-28	1-15	16-31	1-15	16-30	
Campanhas de amostragem Águas subterrâneas (1)	●												●													●	
Campanhas de amostragem Águas superficiais (2)	●						●						●						●							●	
Relatórios das campanhas (3)			●						●						●						●						●
Relatórios trimestrais (4)				●						●						●						●					
Relatório final (5)																											●

(1) Parâmetros: Nível Piezométrico, Temperatura, pH, Condutividade eléctrica, Teor de oxigénio dissolvido, Cloretos, Sódio, Cálcio, Oxidabilidade, Magnésio, Nitratos, Sólidos suspensos, Fosfatos, Fósforo Total

(2) Parâmetros: Temperatura, pH, Condutividade eléctrica, Teor de oxigénio dissolvido, Sólidos suspensos totais, CQO, Turvação, Hidrocarbonetos totais, Agentes tensoactivos

(3) Envio à EDIA de fichas de campo em formato digital e os boletins de análises laboratoriais em formato papel e digital

(4) Envio à EDIA do relatório trimestral com as fichas de campo, boletins de análises laboratoriais e anexo fotográfico

(5) Envio à EDIA do relatório final onde se compilará toda a informação produzida ao longo do programa de monitorização

4 Resultados dos programas de monitorização

4.1 Apresentação dos resultados obtidos

Os dados recolhidos e os resultados das análises das campanhas de amostragem efectuadas durante o presente programa de monitorização dos recursos hídricos no Troço de Ligação Pisão-Roxo e Barragem do Penedrão foram compilados e armazenados numa Base de Dados, em matriz de dados sistematizados, em folha de cálculo Excel, conforme se apresenta no Quadro 4.9.

Com base nos resultados das campanhas analíticas, com recurso ao tratamento estatístico dos valores dos diferentes parâmetros, avaliou-se a qualidade da água, de acordo com as normas fixadas pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Em seguida, para cada um dos pontos de amostragem e para os parâmetros analisados, excepto no ponto 4. Ribeira de Canhestros, em que só foi possível recolher água na 1ª campanha, apresenta-se o respectivo tratamento estatístico e a representação gráfica da evolução de cada parâmetro ao longo do programa de monitorização.

4.1.1 Temperatura

No Quadro 4.1 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de temperatura registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.1 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de temperatura registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.1 – Tratamento estatístico do parâmetro temperatura

Temperatura (°C)	Furo JK8 do Pereiro	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	27,3	24,0	16,9	24,0
Mínimo	18,2	12,1	12,0	11,6
Média	22,0	19,2	14,3	19,0
Desvio Padrão	4,7	4,7	2,5	5,0

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem Furo JK8 do Pereiro é o que apresenta a temperatura mais elevada (22,0°C) e o ponto 2. Ribeira de Canhestros o que apresenta a menor temperatura (14,3°C) e o menor desvio padrão.

O valor de temperatura mais elevado (27,3°C) registou-se no ponto de amostragem Furo JK8 do Pereiro, na 1ª campanha (Abr. 2009) e o valor de temperatura mais baixo (11,6°C) registou-se no ponto de amostragem Albufeira do Roxo, na 3ª campanha (Jan. 2010).

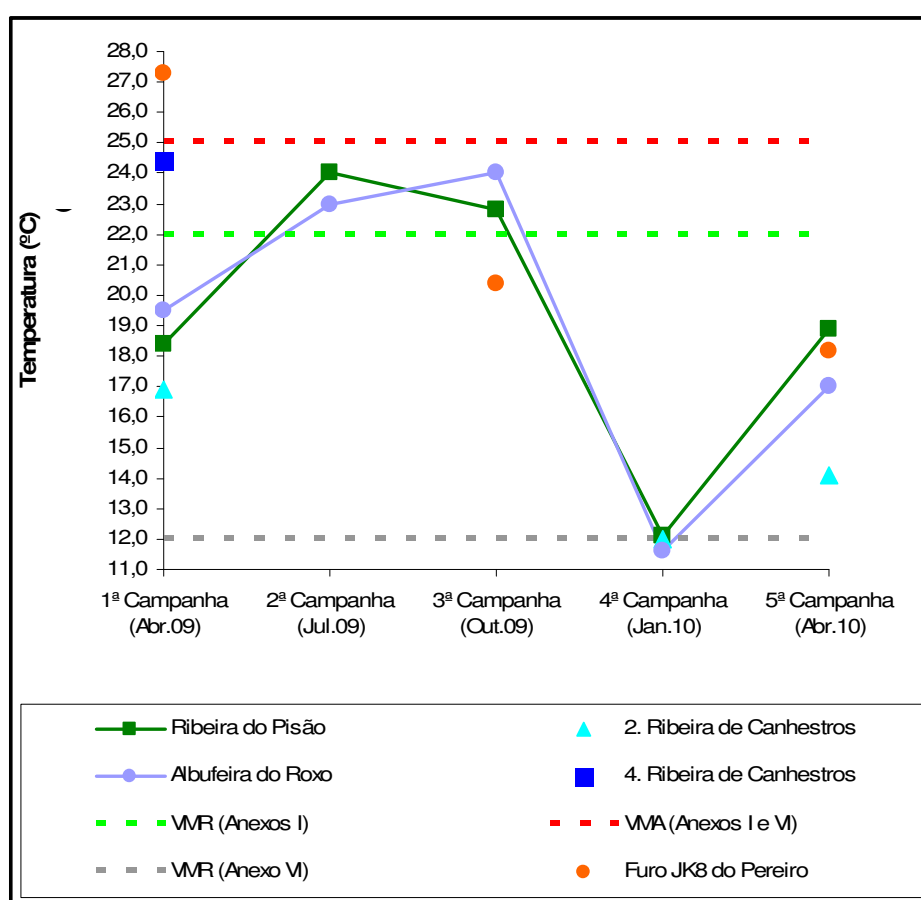


Figura 4.1 – Valores de temperatura (°C) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

Da análise da Figura 4.1 verifica-se que em todos os locais de amostragem os valores de temperatura registados são inferiores aos Valores Máximos Admissíveis (VMA) para os Anexos I e VI, excepto no ponto de amostragem Furo JK8 do Pereiro, em que na 1ª campanha o valor de temperatura é superior ao VMA. Durante o programa de monitorização os menores valores de temperatura registaram-se na 4ª campanha (Jan. 2010).

4.1.2 pH

No Quadro 4.2 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de pH registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.2 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de pH registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.2 – Tratamento estatístico do parâmetro pH

pH	Furo JK8 do Pereiro	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	7,8	8,8	8,2	8,6
Mínimo	7,7	7,6	7,3	7,5
Média	7,8	8,2	7,8	8,2
Desvio Padrão	0,06	0,53	0,47	0,44

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, os pontos de amostragem Ribeira do Pisão e Albufeira do Roxo são os que apresentam o pH mais elevado (8,2). O ponto de amostragem Furo JK8 do Pereiro é aquele em que o desvio padrão é menor.

O valor de pH mais elevado (8,8) registou-se no ponto de amostragem Ribeira do Pisão, na 5ª campanha (Abr. 2010), e o menor (7,3) no ponto 2. Ribeira de Canhestros, na 4ª campanha (Jan. 2010).

Da análise da Figura 4.2 verifica-se que apenas nos locais de amostragem 4. Ribeira de Canhestros e Albufeira do Roxo (1ª e 3ª campanhas, respectivamente) se observam valores de pH superior a 8,5, ou seja superiores ao VMR (Anexo I – Classe A1 e Anexo VI).

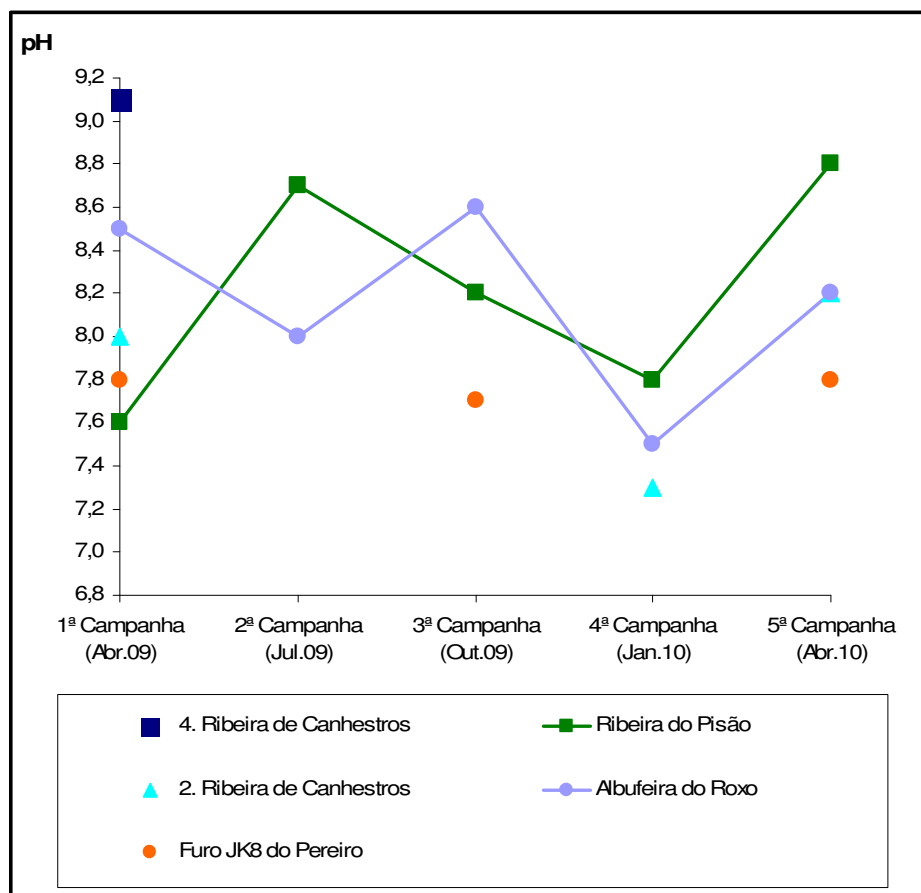


Figura 4.2 – Valores de pH registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.3 Condutividade

No Quadro 4.3 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de condutividade registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.3 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de condutividade registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.3 – Tratamento estatístico do parâmetro condutividade

Condutividade (µS/cm)	Furo JK8 do Pereiro	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	679,0	1200,0	1610,0	1320,0
Mínimo	621,0	493,0	639,0	605,0
Média	649,7	801,4	971,0	912,0
Desvio Padrão	29,0	272,4	553,5	305,8

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros é o que apresenta o valor de condutividade mais elevado (971,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e o Furo JK8 do Pereiro o que apresenta o menor valor (649,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e o menor desvio padrão também.

O valor de condutividade mais elevado (1610,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$) registou-se no ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros, na 1ª campanha (Abr. 2009), e o menor (493,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$) na Ribeira do Pisão, na 5ª campanha (Abr. 2010).

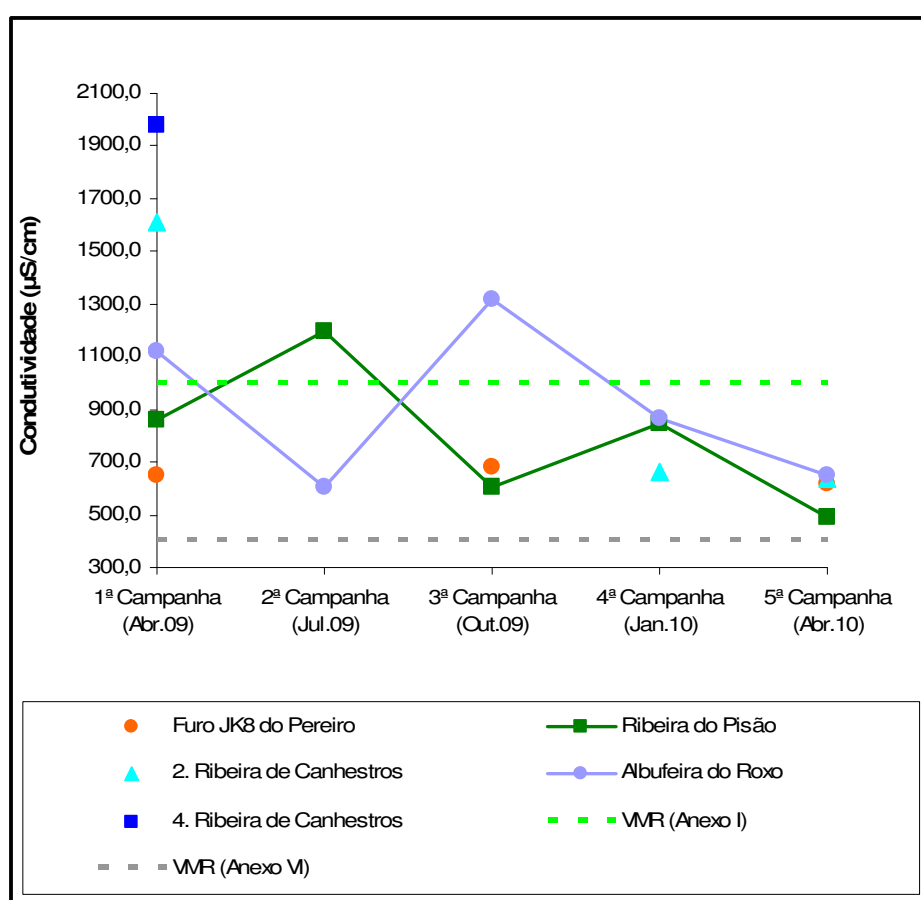


Figura 4.3 – Valores de condutividade registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

Da análise da Figura 4.3 observa-se que em todos os locais de amostragem os valores de condutividade registados nas campanhas de amostragem são superiores ao VMR (Anexo VI).

4.1.4 Oxidabilidade

Os valores de oxidabilidade registados no ponto de amostragem de água subterrânea, Furo JK8 do Pereiro, são inferiores ao VMR (Anexo VI), sendo 0,6 mg/l o maior valor registado durante o programa de monitorização, nomeadamente na 5ª campanha (Abr. 2010).

4.1.5 Oxigénio dissolvido (mg/l)

No Quadro 4.4 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de oxigénio dissolvido (mg/l) registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.4 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de oxigénio dissolvido (mg/l) registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.4 – Tratamento estatístico do parâmetro oxigénio dissolvido (mg/l)

Oxigénio Dissolvido (mg/100l)	Furo JK8 do Pereiro	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	8,3	9,1	7,8	9,3
Mínimo	7,3	3,6	7,4	6,7
Média	7,6	5,4	7,6	8,2
Desvio Padrão	0,6	2,2	0,2	1,1

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem Albufeira do Roxo é o que apresenta o valor de oxigénio dissolvido mais elevado (7,6 mg/l) e a Ribeira do Pisão o que apresenta o menor valor (5,4 mg/l). O ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros é aquele em que o desvio padrão é menor.

O valor de oxigénio dissolvido mais elevado (9,1 mg/l) registou-se no ponto de amostragem Ribeira do Pisão, na 4ª campanha (Jan. 2010), assim como o menor (3,6 mg/l), nomeadamente na 5ª campanha (Abr.2010).

Da análise da Figura 4.4 observa-se que em cada um dos locais de amostragem os valores de oxigénio dissolvido (mg/l) registados nas campanhas de amostragem não sofreram variações significativas, excepto no ponto de amostragem Ribeira do Pisão

em que este parâmetro registou um decréscimo significativo da 4^a para a 5^a campanha.

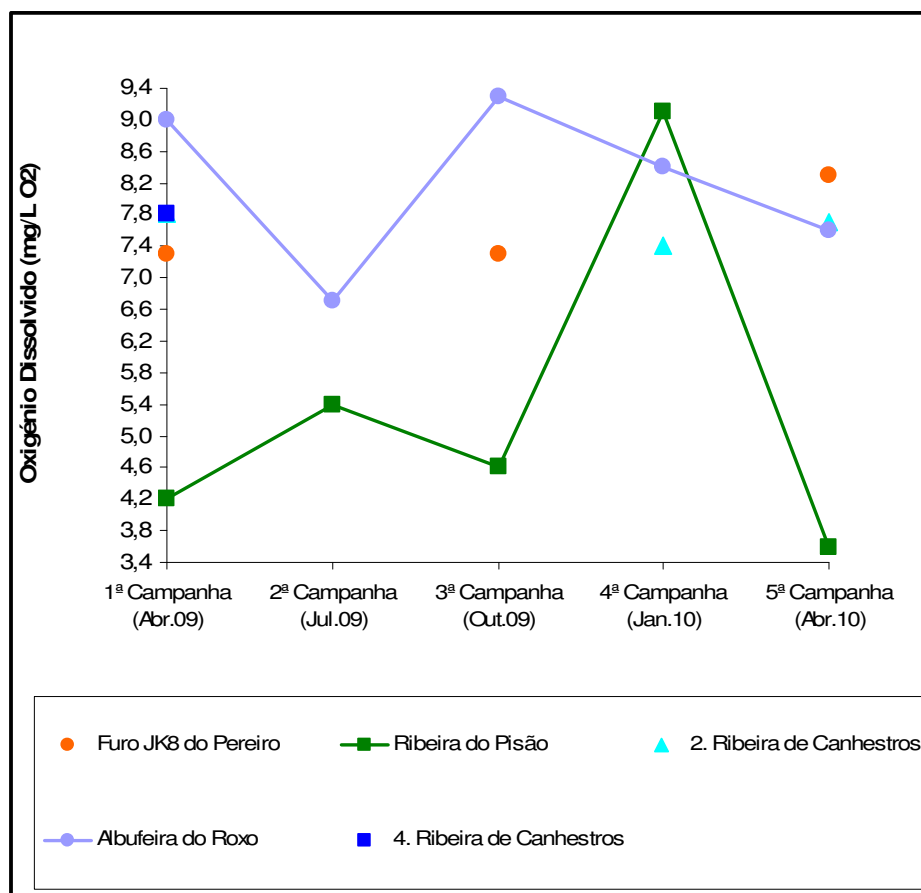


Figura 4.4 – Valores de oxigénio dissolvido (mg/l) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.6 Oxigénio dissolvido (% sat.)

No Quadro 4.5 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de oxigénio dissolvido (% sat.) registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.5 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de oxigénio dissolvido (% sat.) registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.5 – Tratamento estatístico do parâmetro oxigénio dissolvido (%sat.)

Oxigénio Dissolvido (%sat. O ₂)	Furo JK8 do Pereiro	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	92,0	85,0	82,0	110,0
Mínimo	81,0	39,0	69,0	74,0
Média	87,0	56,2	77,3	87,8
Desvio Padrão	5,6	17,7	7,2	15,5

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem Albufeira do Roxo é o que apresenta o valor de oxigénio dissolvido mais elevado (87,8% sat.) e a Ribeira do Pisão o que apresenta o menor valor (56,2% sat.). O ponto de amostragem Furo JK8 do Pereiro é aquele em que o desvio padrão é menor.

O valor de oxigénio dissolvido mais elevado (110% sat.) registou-se no ponto de amostragem Albufeira do Roxo, na 3ª campanha (Out.2009), e o menor (39% sat.) na Ribeira do Pisão, na 5ª campanha (Abr. 2010).

Da análise da Figura 4.5 observa-se que em cada um dos locais de amostragem os valores de oxigénio dissolvido (% sat.) registados nas campanhas de amostragem não sofreram variações significativas, excepto no ponto de amostragem Albufeira do Roxo em que este parâmetro registou um acréscimo significativo da 2ª para a 3ª campanha, e na Ribeira do Pisão em que este parâmetro também registou um acréscimo da 3ª para a 4ª campanha, seguindo-se na 5ª campanha um decréscimo significativo.

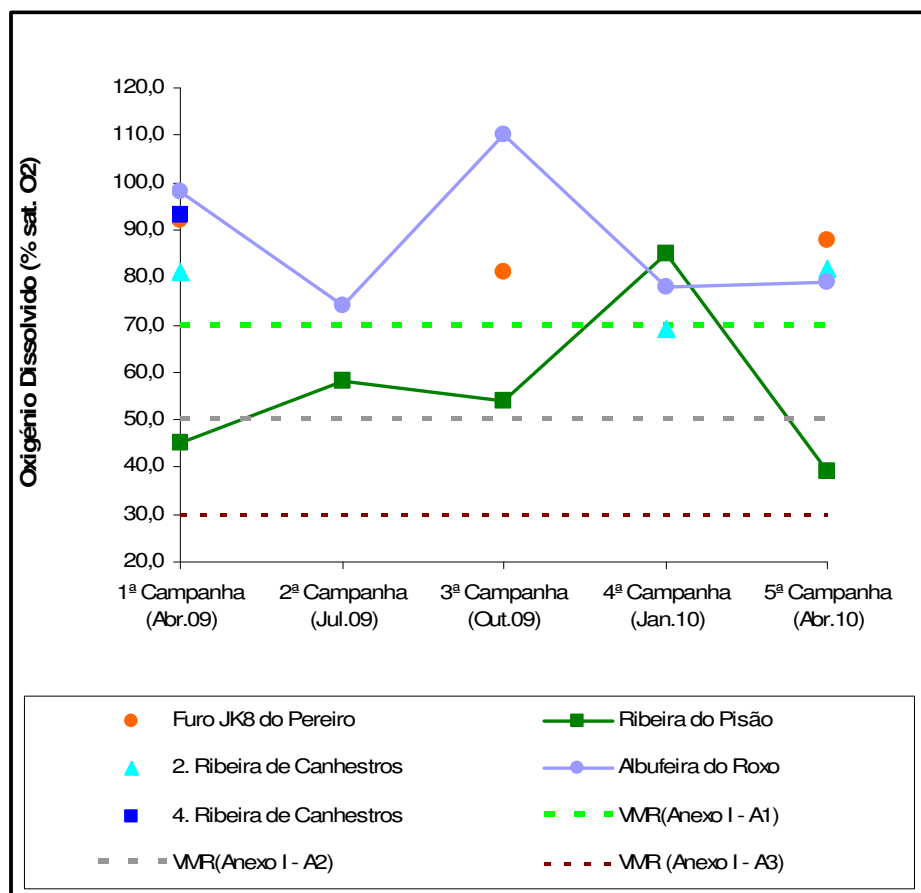


Figura 4.5 – Valores de oxigénio dissolvido (%sat.) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.7 Nitratos

Os valores de nitratos registados no ponto de amostragem de água subterrânea, Furo JK8 do Pereiro, nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização oscilam entre 27 mg/l, na 1ª campanha (Abr.2009), e 66 mg/l na 2ª campanha (Out. 2009).

Na Figura 4.6 observa-se, para o Furo JK8 do Pereiro, os valores de nitratos registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização. Em todas as campanhas o valor dos nitratos situa-se acima do VMR (Anexo I e VI).

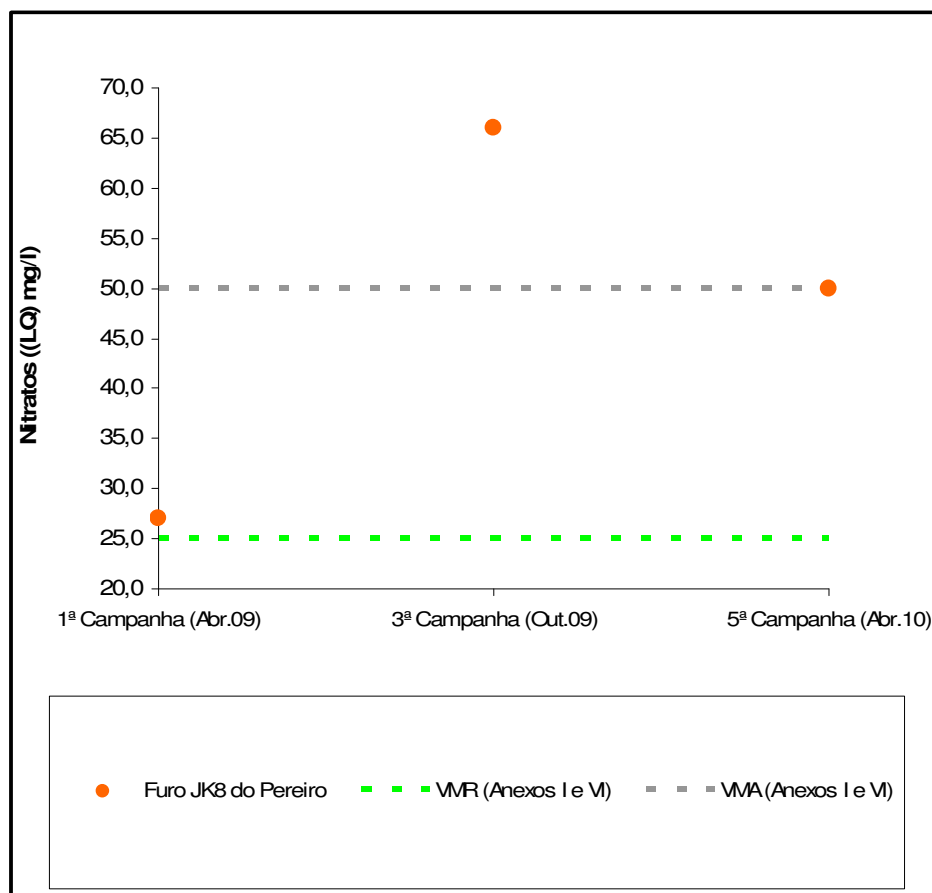


Figura 4.6 – Valores de nitratos registados no Furo JK8 do Pereiro, durante o programa de monitorização

4.1.8 Sólidos Suspensos Totais

No Quadro 4.6 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de sólidos suspensos totais registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.7 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de sólidos suspensos totais registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros é o que apresenta o valor sólidos suspensos totais mais elevado (58,3 mg/l) e o Furo JK8 do Pereiro o que apresenta o menor valor (<5 mg/l).

O valor de sólidos suspensos totais mais elevado (120mg/l) registou-se no ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros, na 4ª campanha (Jan.2010).

Quadro 4.6 – Tratamento estatístico do parâmetro sólidos suspensos totais

Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	Furo JK8 do Pereiro	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	<5	37,0	120,0	89,0
Mínimo	<5	5,0	5,0	5,0
Média	<5	13,8	58,3	24,8
Desvio Padrão		14,0	58,0	36,5

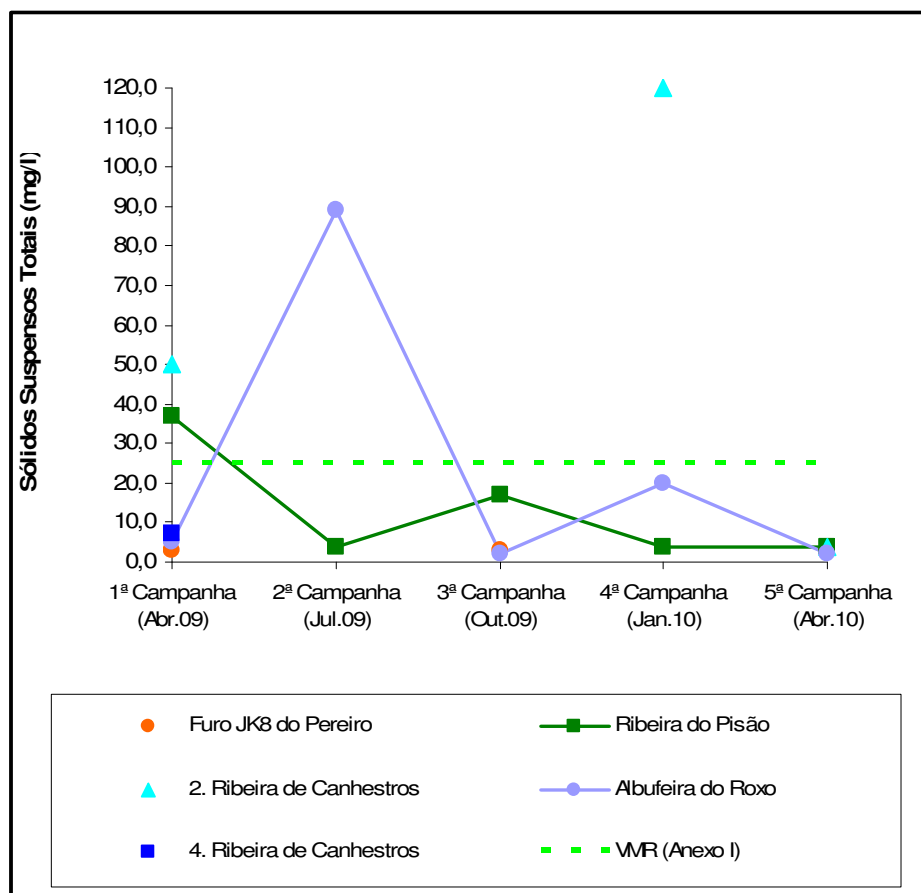


Figura 4.7 – Valores de sólidos suspensos totais registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

Da análise da Figura 4.7 observa-se que ao longo das campanhas efectuadas todos os pontos amostrados se mantiveram abaixo do VMR (Anexo I), com excepção do ponto Albufeira do Roxo em que se registou uma subida significativa entre a 1ª e 2ª campanha ultrapassando o VMR, o ponto 2. Ribeira de Canhestros que nas 1ª e 4ª campanhas ultrapassou o VMR e o ponto Ribeira do Pisão que na 1ª campanha também ultrapassou o VMR.

4.1.9 Cloretos

Os valores de cloretos registados no ponto de amostragem de água subterrânea, Furo JK8 do Pereiro, nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização oscilam entre 30 mg/l, na 3ª campanha (Abr.2010), e 84 mg/l na 1ª campanha (Abr. 2009).

Na Figura 4.8 observa-se, para o Furo JK8 do Pereiro, os valores de cloretos registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização. Em todas as campanhas os valores de cloretos registados são inferiores ao VMR (Anexo I).

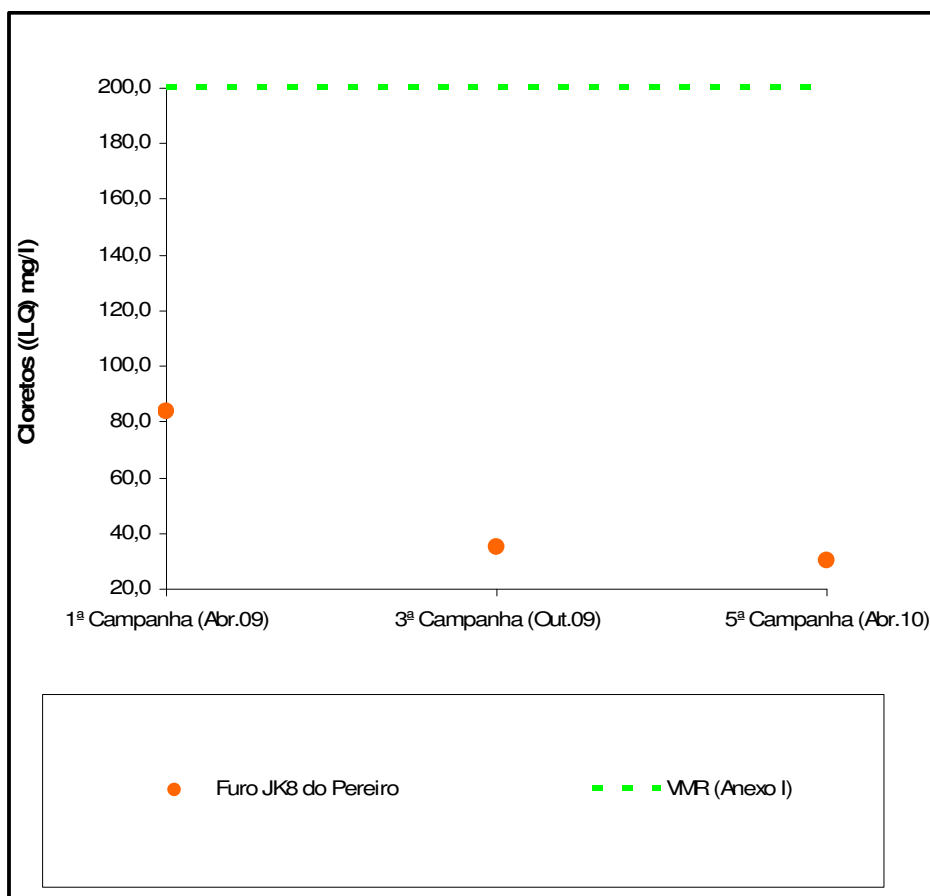


Figura 4.8 – Valores de cloretos registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.10 Sódio

Os valores de sódio registados no ponto de amostragem de água subterrânea, Furo JK8 do Pereiro, nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização oscilam entre 51 mg/l, na 3ª campanha (Abr.2010), e 54 mg/l na 1ª campanha (Abr. 2009).

Na Figura 4.9 observa-se, para o Furo JK8 do Pereiro, os valores de sódio registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização. Em todas as campanhas os valores de sódio registados são inferiores ao VMA (Anexo VI) e superiores ao VMR (Anexo VI).

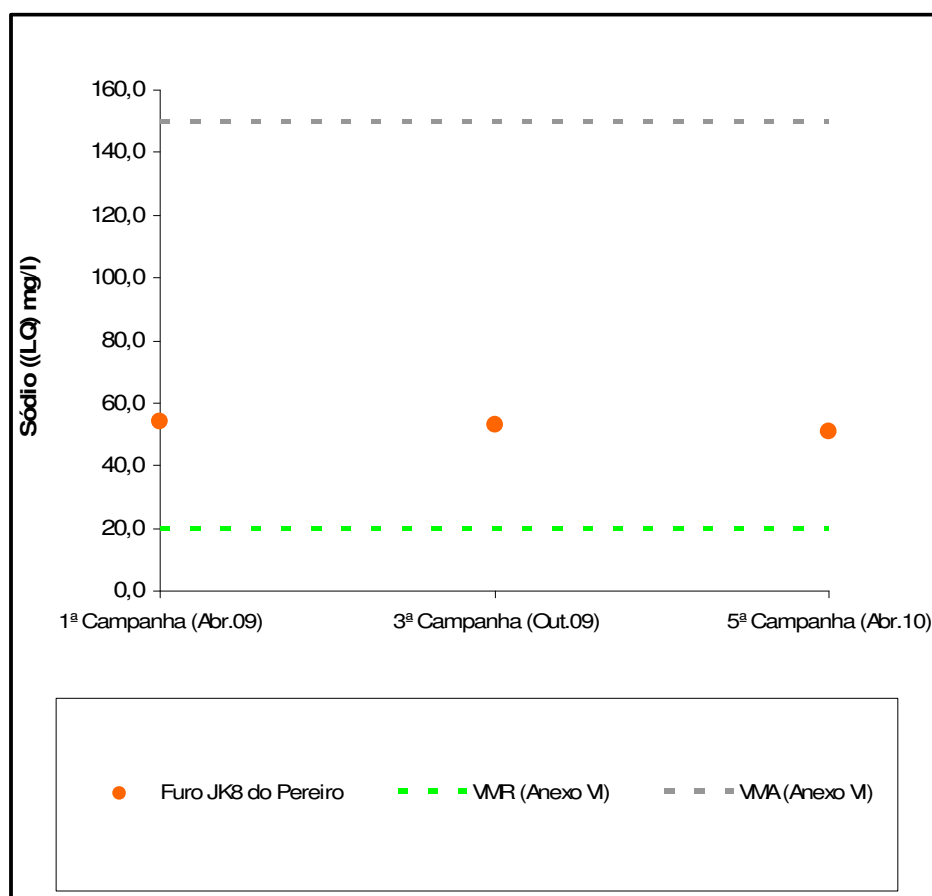


Figura 4.9 – Valores de sódio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.11 Cálcio

Os valores de cálcio registados no ponto de amostragem de água subterrânea, Furo JK8 do Pereiro, nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização oscilam entre 59 mg/l., na 3ª campanha (Abr.2010), e 64 mg/l na 1ª campanha (Abr. 2009).

Na Figura 4.10 observa-se, para o Furo JK8 do Pereiro, os valores de cálcio registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização. Em todas as campanhas os valores de cálcio registados são inferiores ao VMR (Anexo VI).

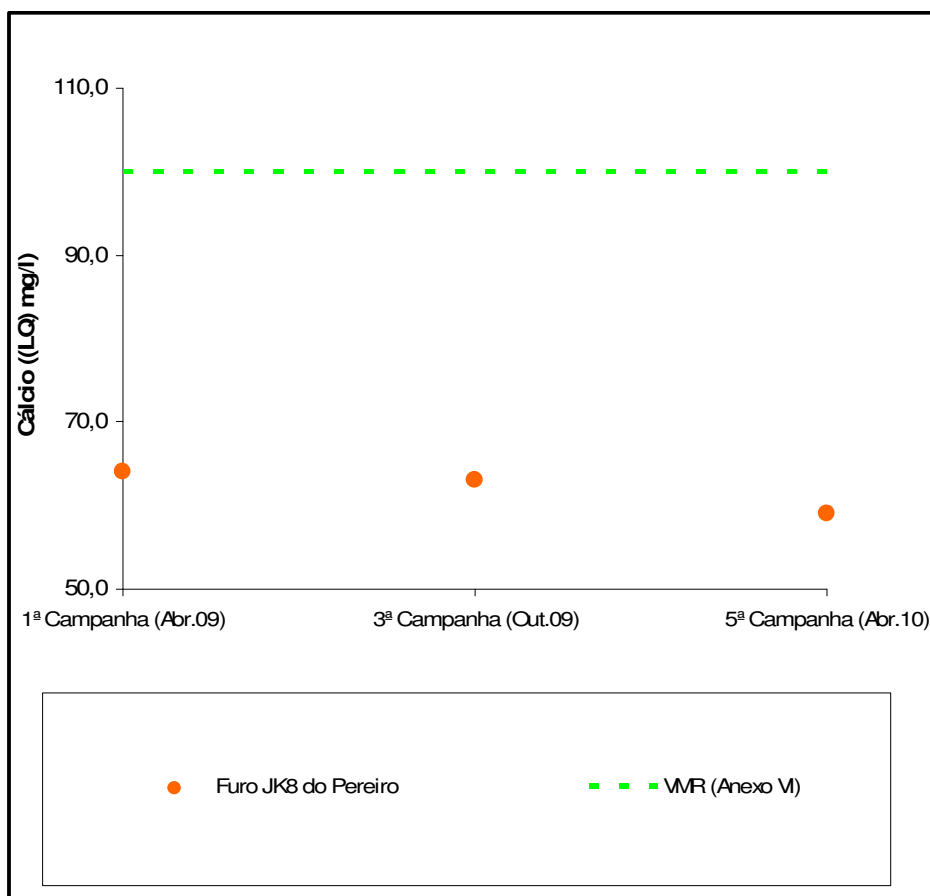


Figura 4.10 – Valores de cálcio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.12 Magnésio

Os valores de magnésio registados no ponto de amostragem de água subterrânea, Furo JK8 do Pereiro, nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização oscilam entre 29 mg/l, na 3ª campanha (Abr.2010), e 31 mg/l nas outras duas campanhas.

Na Figura 4.11 observa-se, para o Furo JK8 do Pereiro, os valores de magnésio registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização. Em todas as campanhas os valores de magnésio registados são inferiores ao VMA (Anexo VI) e superiores ao VMR (Anexo VI).

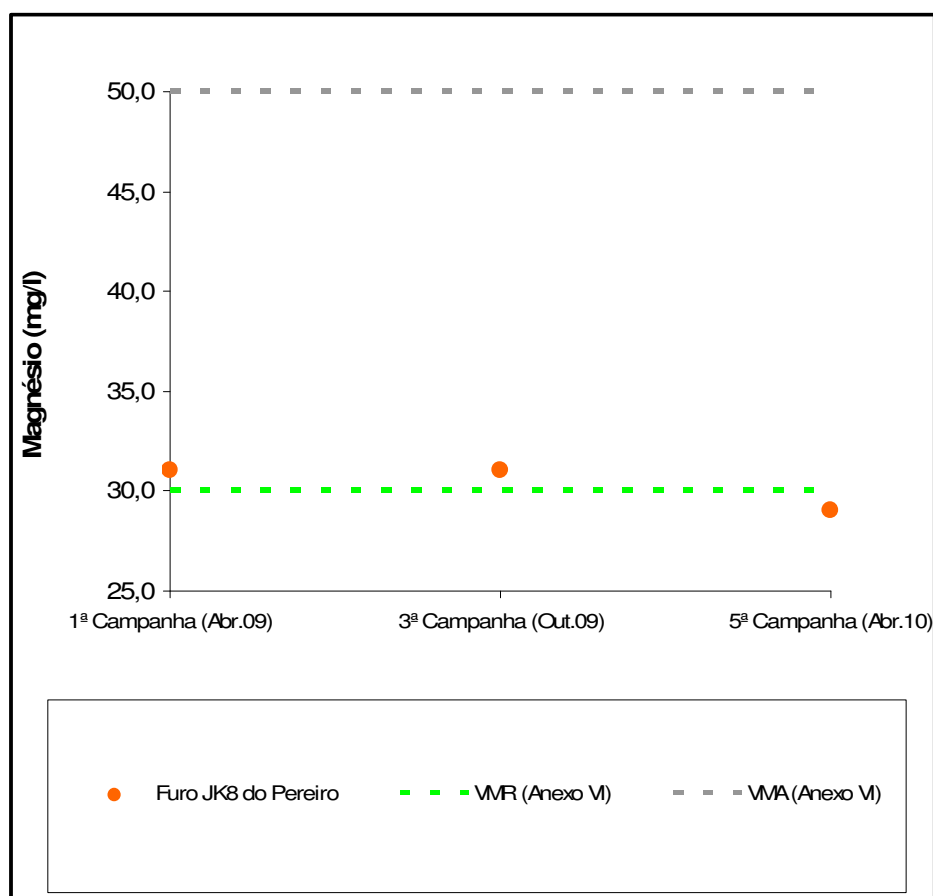


Figura 4.11 – Valores de magnésio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.13 CQO

No Quadro 4.7 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de CQO registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.12 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de CQO registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.7 – Tratamento estatístico do parâmetro CQO

CQO (mg/l)	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	38,0	29,0	98,0
Mínimo	11,0	10,0	9,0
Média	20,4	17,0	42,2
Desvio Padrão	11,2	10,4	35,0

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem Albufeira do Roxo é o que apresenta o valor de CQO mais elevado (42,2 mg/l) e o ponto 2. Ribeira de Canhestros o que apresenta o menor valor (17,0 mg/l) e o menor desvio padrão.

Da análise da Figura 4.12 observa-se que no ponto de amostragem Albufeira do Pisão se registou um aumento significativo nos valores de CQO na 2ª campanha, tendo ultrapassado o VMR (Anexo I – A3).

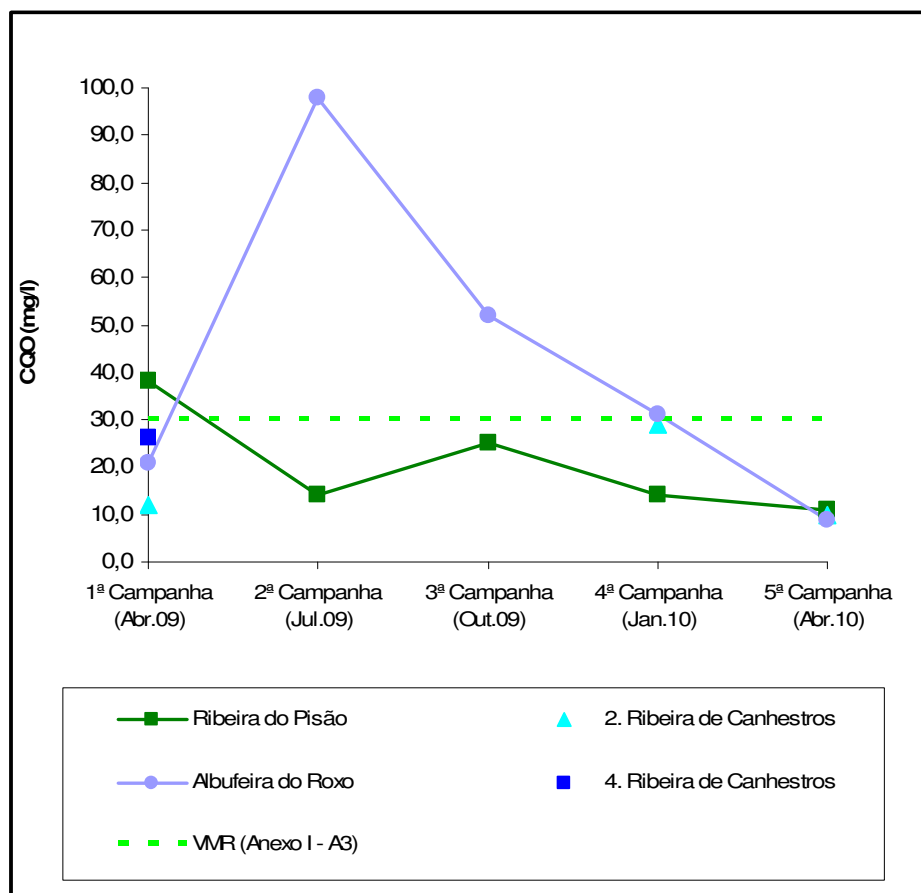


Figura 4.12 – Valores de CQO registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.14 Turvação

No Quadro 4.8 apresenta-se o tratamento estatístico dos valores de turvação registados nas campanhas de amostragem efectuadas. Na Figura 4.13 observa-se, para os vários locais de amostragem, os valores de sulfatos registados nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização.

Quadro 4.8 – Tratamento estatístico do parâmetro turvação

Turvação (NTU)	1. Ribeira do Pisão	2. Ribeira de Canhestros	3. Albufeira do Roxo
Máximo	24,0	130,0	87,0
Mínimo	3,0	24,0	2,0
Média	13,0	61,0	26,8
Desvio Padrão	9,4	59,8	36,3

Em termos médios, relativamente aos registos efectuados em cada ponto de amostragem, o ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros é o que apresenta o valor de turvação mais elevado (61 NTU) e a Ribeira do Pisão o que apresenta o menor valor (13 NTU) e o menor desvio padrão.

O valor de turvação mais elevado (130 NTU) registou-se no ponto de amostragem 2. Ribeira de Canhestros, na 4ª campanha (Jan. 2010), e o menor (2,0 mg/l) na Albufeira do Roxo, na 1ª campanha (Abr.2010).

Da análise da Figura 4.13 observa-se que nos vários locais de amostragem os valores de turvação registados nas várias campanhas são superiores ao VMR (Anexo VI). No ponto de amostragem Albufeira do Roxo verificou-se um aumento significativo da 1ª para a 2ª campanha, ultrapassando o VMA (Anexo VI).

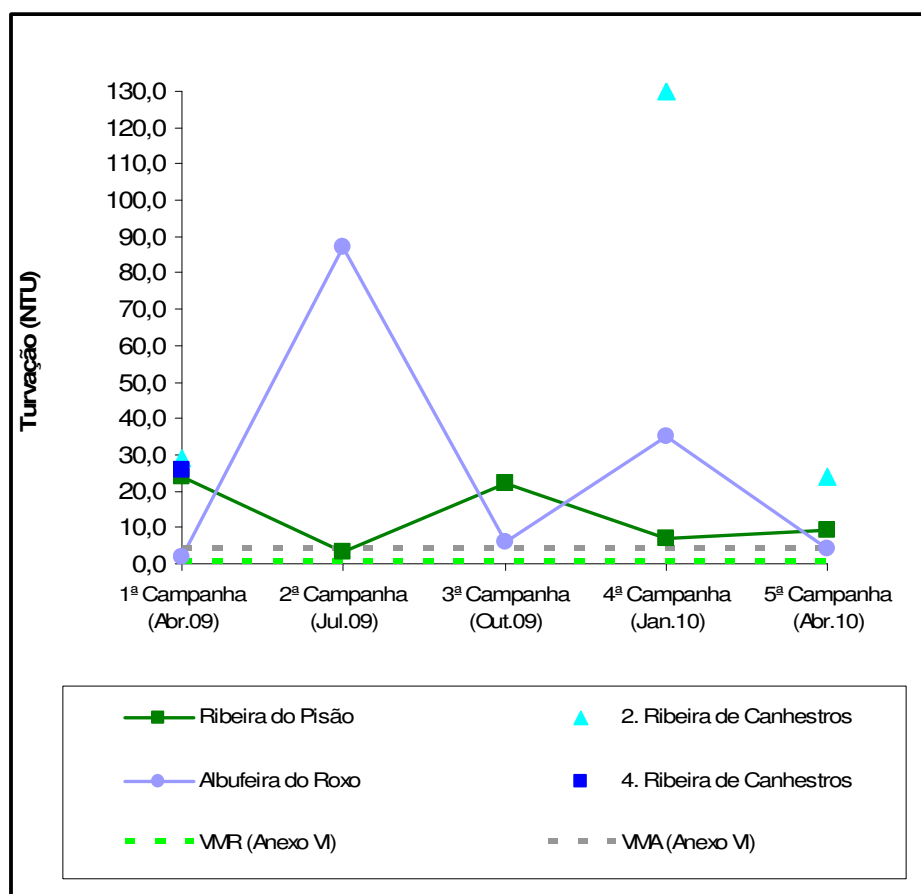


Figura 4.13 – Valores de turvação registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

4.1.15 Hidrocarbonetos Totais

Os valores de hidrocarbonetos totais registados nos pontos de amostragem nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização são sempre valores inferiores a 0,05 mg/l, ou seja sempre abaixo do VMA (Anexo I).

4.1.16 Substâncias tensioactivas

Os valores de Substâncias tensioactivas registados nos pontos de amostragem nas campanhas efectuadas durante o programa de monitorização são sempre valores inferiores a 0,05, ou seja sempre abaixo do VMR (Anexo I).

4.2 Avaliação da qualidade da água

Com base nos resultados analíticos das amostras recolhidas nos pontos indicados no capítulo anterior procedeu-se à avaliação da qualidade de água.

Admitindo que a qualidade da água não deve ser analisada independentemente do fim a que se destina e, no sentido de estabelecer um quadro de referência devidamente fundamentado, os resultados foram comparados com os limites estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (VMR - Valor Máximo Recomendável; VMA - Valor Máximo Admissível) para a qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano definidos pelos Anexos I e VI, conforme apresentado no Quadro 4.9.

Da análise dos resultados apresentados no Quadro 4.9 verifica-se o seguinte:

- Na 1ª campanha de amostragem, todos os pontos analisados excedem um ou mais parâmetros analisados;
Sete dos 14 parâmetros controlados no ponto de amostragem de águas subterrâneas, o furo JK8 do Pereiro, registaram valores acima dos VMA e/ou VMR. São eles os parâmetros Temperatura, Condutividade, Oxigénio Dissolvido (%), Nitratos, Cloretos, Sódio e Magnésio;
O ponto de amostragem com menor número de ultrapassagens dos VMR e/ou VMA considerados foi o ponto Albufeira do Roxo;

Os parâmetros Temperatura, Condutividade e Oxigénio dissolvido (%) ultrapassam os VMA e/ou VMR em todos os pontos de amostragem;

O ponto de amostragem 4. Ribeira de Canhestros apresentou um valor de pH superior ao VMR do Critério A2 do Anexo I;

O parâmetro Turvação ultrapassa o VMA do Anexo VI nos pontos Ribeira do Pisão e 2. Ribeira de Canhestros e ultrapassa o VMR do mesmo anexo nos restantes dois pontos de amostragem de águas superficiais;

Os parâmetros Hidrocarbonetos Totais e Substâncias Tensioactivas situam-se abaixo dos VMA e VMR em todos os pontos de amostragem.

- Na 2ª campanha de amostragem, os dois pontos analisados excedem um ou mais parâmetros analisados;

Os parâmetros Temperatura, Condutividade e Oxigénio dissolvido (%) ultrapassam os VMA e/ou VMR nos pontos de amostragem;

O ponto de amostragem Albufeira do Roxo apresentou um valor de Sólidos Suspensos Totais superior ao VMR, do Critério A1, do Anexo I;

No ponto Albufeira do Roxo o parâmetro Turvação ultrapassa o VMA do Anexo VI e o parâmetro CQO situa-se acima do VMR, do Critério A3, do Anexo I;

Comparando os dados da 1ª e 2ª campanhas destacam-se os aspectos seguintes:

- O parâmetro Temperatura aumentou nos dois pontos, passando a estar acima do VMR, segundo o Anexo I;
- Os parâmetros Condutividade e Oxigénio Dissolvido na Ribeira do Pisão aumentaram, enquanto na Albufeira do Roxo sofreram um decréscimo;
- Houve uma melhoria significativa nos valores dos parâmetro Sólidos Suspensos Totais, CQO e Turvação no ponto Ribeira do Pisão, que passaram a estar abaixo dos respectivos valores limite;
- Na Albufeira do Roxo os parâmetros Sólidos Suspensos Totais e CQO agravaram-se da primeira para a segunda, ultrapassando o VMR, segundo o Anexo I, assim como, o parâmetro Turvação que ultrapassou o VMA, segundo o Anexo VI.
- Na 3ª campanha de amostragem, de acordo com o Anexo I, no ponto Furo JK8 do Pereiro o valor do Oxigénio Dissolvido (%) situa-se acima do VMR, para as classes A1, A2 e A3 e o valor dos Nitratos (%) acima do VMA, para as classes A1, A2 e A3.

No ponto Ribeira do Pisão o valor da Temperatura situa-se acima do VMR, para as classes A1, A2 e A3 e o valor do Oxigénio Dissolvido (%) acima do VMR, para as classes A2 e A3.

No ponto 3. Albufeira do Roxo os valores da Temperatura, da Condutividade, do pH e do Oxigénio Dissolvido (%) situam-se acima do VMR, para as classes A1, A2 e A3 e o valor do CQO acima do VMR, para a classe A3.

Os parâmetros Sólidos Suspensos Totais, Hidrocarbonetos Totais e Substâncias Tensioactivas situam-se abaixo dos VMA e VMR em todos os pontos de amostragem.

- Na 3ª campanha de amostragem, de acordo com o Anexo VI, em todos os pontos analisados os valores da Temperatura e da Condutividade situam-se acima do VMR.

No ponto Albufeira do Roxo o valor do pH situa-se acima do VMR.

No ponto Furo JK8 do Pereiro o valor dos Nitratos (%) situa-se acima do VMA e os valores de Sódio e de Magnésio acima do VMA.

Nos pontos Ribeira do Pisão e Albufeira do Roxo o valor da Turvação situa-se acima do VMA.

- Na 4ª campanha de amostragem, de acordo com o Anexo I, os parâmetros Temperatura, pH, Oxigénio Dissolvido (mg/L), Hidrocarbonetos Totais e Substâncias Tensioactivas situam-se abaixo dos VMA e VMR e os valores do Oxigénio Dissolvido (%) acima do VMR, para as classes A1, A2 e A3, em todos os pontos de amostragem.

No ponto 2. Ribeira de Canhestros o valor do parâmetro Sólidos Suspensos Totais situa-se acima do VMR, para a classe A1.

No ponto Albufeira do Roxo o valor do CQO situa-se acima do VMR, para a classe A3.

- Na 4ª campanha de amostragem, de acordo com o Anexo VI, em todos os pontos analisados os valores da Condutividade situam-se acima do VMR e os valores do parâmetro Turvação acima do VMA. Nos pontos Ribeira do Pisão e 2. Ribeira de Canhestros os valores do parâmetro Temperatura situam-se acima do VMR.

- Na 5ª campanha de amostragem, de acordo com o Anexo I, no ponto Furo JK8 do Pereiro os valores dos parâmetros Oxigénio Dissolvido (%) e Nitratos situam-se acima do VMR, para as classes A1, A2 e A3.

No ponto Ribeira do Pisão o valor do parâmetro Oxigénio Dissolvido (%) situa-se acima do VMR, para a classe A3.

Nos pontos 2. Ribeira de Canhestros e Albufeira do Roxo os valores do parâmetro Oxigénio Dissolvido (%) situam-se acima do VMR, para todas as classes.

Os parâmetros pH, Oxigénio Dissolvido (mg/L), Sólidos Suspensos Totais, CQO, Hidrocarbonetos Totais e Substâncias Tensioactivas situam-se abaixo dos VMA e VMR, em todos os pontos de amostragem.

- Na 5ª campanha de amostragem, de acordo com o Anexo VI, em todos os pontos analisados os valores dos parâmetros Temperatura e Condutividade situam-se acima do VMR.

No ponto Furo JK8 do Pereiro os valores dos parâmetros Nitratos (%) e Sódio situam-se acima do VMA.

Nos pontos Ribeira do Pisão e 2. Ribeira de Canhestros os valores do parâmetro Turvação situam-se acima do VMA.

Em relação ao parâmetro Fósforo Total, a sua determinação só foi efectuada para o ponto de amostragem de águas subterrâneas, conforme solicitado no Programa de Monitorização. No entanto, para este parâmetro o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, só especifica limites para as águas superficiais.

Quadro 4.9 - Resultados das análises das campanhas de amostragem do programa de monitorização

Parâmetro	LOCAL DA COLHEITA																				Anexo I - Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano						Anexo VI - Qualidade da água para consumo humano							
	Furo JK8 do Pereiro					1. Ribeira do Pisão					2. Ribeira de Canhestros					3. Albufeira do Roxo													4. Ribeira de Canhestros					
	Campanhas					Campanhas					Campanhas					Campanhas					Campanhas					A1			A2		A3			
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	VMR			VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR
Temperatura (°C)*	27,3		20,4		18,2	18,4	24,0	22,8	12,1	18,9	16,9	(b)		12,0	18,4	19,5	23,0	24,0	11,6	17,0	24,4	(b)				22	(O)25	22	(O)25	22	(O)25	12	25	
Condutividade (µS/cm) *	649,0		679,0		621,0	860	1200,0	608,0	846,0	493,0	1610,0			664,0	639,0	1120,0	605,0	1320	863,0	652,0	1980,0					1000		1000		1000		400		
pH (escala Sorensen)	7,8		7,7		7,8	7,6	8,7	8,2	7,8	8,8	8,0			7,3	8,2	8,5	8,0	8,6	7,5	8,2	9,1					6,5-8,5		5,5-9,0		5,5-9,0		6,5 - 8,5	9,5	
Oxidabilidade (mg/l MnO ₄)	<0,5		<0,5		0,6	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				-	-	-	-	-	-	2	5
Oxigénio Dissolvido (mg/l O ₂) *	7,3		7,3		8,3	4,2	5,4	4,6	9,1	3,6	7,8			7,4	7,7	9,0	6,7	9,3	8,4	7,6	7,8					-	-	-	-	-	-	-	-	
Oxigénio Dissolvido (% sat. O ₂) *	92,0		81,0		88,0	45,0	58,0	54,0	85,0	39,0	81,0			69,0	82,0	98,0	74,0	110,0	78,0	79,0	93,0					70	-	50	-	30	-	-	-	
Nitratos ((LQ) mg/l)	27,0		66,0		50,0	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				25	50	-	50	-	50	25	50
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<5		<5		<5	37,0	<5	17,0	<5	<5	50,0			120,0	<5	5	89,0	<5	20	<5	7					25	-	-	-	-	-	-	-	
Fosfatos ((LQ) mg/l)	<0,16		<0,16		<0,16	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				-	-	-	-	-	-	0,4	4
Cloretos ((LQ) mg/l)	84,0		35		30	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				200	-	200	-	200	-	-	-
Sódio ((LQ) mg/l)	54,0		53,0		51,0	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				-	-	-	-	-	-	20	150
Cálcio ((LQ) mg/l)	64		63		59	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				-	-	-	-	-	-	100	-
Fósforo total ((LQ) mg/l)	<0,07		<0,07		<0,07	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				(a)						(a)	
Magnésio (mg/l)	31,0		31,0		29,0	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-		-				-	-	-	-	-	-	30	50
COO (mg/l)	-		-		-	38	14	25	14	11	12			29	<10	21	98	52	31,0	<10	26					-	-	-	-	30	-	-	-	-
Turvação (NTU)	-		-		-	24	3	22	7	9	19		130	24	2	87	6	35	4	3				-	-	-	-	-	-	-	0,4	4		
Hidrocarbonetos totais (mg/l)	-		-		-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,05	<0,002		<0,002	<0,05	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,05	<0,002				-	0,05	-	0,2	0,5	1	-	-	-		
Substâncias tensoactivas (em sulfato de lauril e sódio)	-		-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				0,2	-	0,2	-	0,5	-	-	-	-		

* Parâmetros medidos in situ.

(a) Em relação ao parâmetro Fósforo Total, a sua determinação só foi efectuada para o ponto de amostragem de águas subterrâneas, conforme solicitado no Programa de Monitorização. No entanto, para este parâmetro o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, só especifica limites para as águas superficiais.

(b) Não foi possível recolher amostras pois a linha de água não tinha caudal.

5 Conclusões

O presente relatório constitui o Relatório Final de Monitorização do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos no Troço de Ligação Pisão-Roxo e Barragem do Penedrão abrangendo todas as campanhas de amostragem, realizadas no âmbito do referido programa.

Os resultados alcançados apontam para uma correcta adequação do programa aos objectivos visados, já que a evolução registada nos parâmetros em análise se considera normal, tendo em conta o esperado e as ocorrências pontuais registadas na envolvente dos pontos de amostragem. Por esta razão, não se considerou necessário durante as campanhas proceder a ajustamentos ao programa estabelecido.

6 Anexos

Nas páginas seguintes apresentam-se as fichas de campo e as cópias dos boletins das análises efectuadas às amostras de água, organizadas por cada uma das cinco campanhas.

RESULTADOS DA 1ª CAMPANHA

DE AMOSTRAGEM

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: -	Designação do local: Furo JK8 do Pereiro
Designação da bacia hidrográfica: Barranco do Rio Seco	
Designação do sistema aquífero / unidade hidrogeológica: A9 – Gabros de Beja	
Coordenadas: M = 203.393,66m P = 119.375,01m	
Data: 24/04/2009	Hora: 11:15
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Altura do gargalo do poço fase ao nível freático do terreno: (1)	
Profundidade do poço ao gargalo: (1)	Nível freático ao gargalo: (1)
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	Presença de algas/macrófitos: não
Ocupação do solo envolvente: agricultura	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
Nível piezométrico: (1)	
pH: 7,8	Oxigénio dissolvido: 7,3 mg/L
Temperatura: 27,3°C	Condutividade: 649 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
(1) Não é possível medir o nível piezométrico, uma vez que a água é captada em furo, sendo as amostras recolhidas em torneira.	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

ÁGUAS SUPERFICIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 1	Designação do local: Ribeira do Pisão
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Pisão	
Coordenadas: M = 212.883,67m P = 124.068,50m	
Data: 24/04/2009	Hora: 16:10
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: acastanhada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 7,6	Oxigénio dissolvido: 4,2 mg/L
Temperatura: 18,4°C	Condutividade: 860 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 2	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 202.902,53m P = 118.031,75m	
Data: 24/04/2009	Hora: 11:50
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: acastanhada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,0	Oxigénio dissolvido: 7,8 mg/L
Temperatura: 16,9°C	Condutividade: 1,61x10 ³ µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 3	Designação do local: Albufeira do Roxo
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Roxo	
Coordenadas: M = 204.738,61m P = 106.786,37m	
Data: 24/04/2009	Hora: 13:10
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,5	Oxigénio dissolvido: 9,0 mg/L
Temperatura: 19,5°C	Condutividade: 1,12x10 ³ µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 4	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 205.096,99m P = 115.971,57m	
Data: 24/04/2009	Hora: 12:30
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: acastanhada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 9,1	Oxigénio dissolvido: 7,8 mg/L
Temperatura: 24,4°C	Condutividade: 1,98x10 ³ µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Na linha de água, no local indicado no caderno de encargos, não havia caudal, conforme se mostra na fotografia da esquerda. Por esta razão a equipa de campo optou por recolher a amostra num açude existente a montante desse ponto (fotografia da direita).	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_8247



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 8247

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 24/04/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas subterrâneas
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: Furo JK8 do Pereiro

DATA COLHEITA: 24/04/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 11:15

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 24/04/2009

DATA CONCLUSÃO: 05/06/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	25	27,3 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	649 µS/cm a 20°C
pH (19 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	7,8 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	7,3 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	92 % Sat. O ₂
Cloretos	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	84 mg/L Cl ⁻
Sódio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	54 mg/L Na ⁺
Cálcio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	64 mg/L Ca ²⁺
Oxidabilidade	Método do Permanganato em meio ácido - NP 731:1969	---	< 0,5 (LQ) mg/L O ₂
Magnésio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	31 mg/L Mg ²⁺
Nitratos	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	50	27 mg/L NO ₃ ⁻
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Fosfatos	Absorção molecular - SMEWW 4500-P E	---	< 0,16 (LQ) mg/L P ₂ O ₅
Fósforo total	Absorção molecular - SMEWW 4500-P E	---	< 0,07 (LQ) mg/L P

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Ceiras, 08 de Junho de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_8247



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 8247

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 24/04/2009

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas subterrâneas
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: Furo JK8 do Pereiro

DATA COLHEITA: 24/04/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 11:15

CONTROLO:

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 24/04/2009

DATA CONCLUSÃO: 05/06/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Cheiro	Inspecção Olfativa *	---	0
Cor	Inspecção Visual *	---	Característica
Aparência	Inspecção Visual *	---	0

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: A água analisada não cumpre o disposto no Decreto Lei 236/98, no que diz respeito à classe A1, nos parâmetros assinalados a negrito.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 08 de Junho de 2009

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_8248



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 8248

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 24/04/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS,CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE,Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo -Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 24/04/2009

HORA COLHEITA: 16:10

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 24/04/2009

DATA CONCLUSÃO: 12/05/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	18,4 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	860 µS/cm a 20°C
pH (19 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	7,6 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	4,2 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	45 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	37 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	38 mg/L O ₂
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	24 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 26 de Maio de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_8249



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 8249 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 24/04/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS,CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE,Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo -Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 2. Ribeira de Canhestros

DATA COLHEITA: 24/04/2009

HORA COLHEITA: 11:50

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 24/04/2009

DATA CONCLUSÃO: 12/05/2009

Parâmetro	Método de Análise	Límite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	16,9 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	1,61x10 ³ µS/cm a 20°C
pH (19 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	8,0 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	7,8 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	81 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	50 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	12 mg/L O ₂
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	19 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 26 de Maio de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_8250



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 8250 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 24/04/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo

DATA COLHEITA: 24/04/2009

HORA COLHEITA: 13:10

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 24/04/2009

DATA CONCLUSÃO: 12/05/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	19,5 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	1,12x10³ µS/cm a 20°C
pH (19 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	8,5 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	9,0 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	98 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	5 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	21 mg/L O ₂
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	2 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIAÇÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 26 de Maio de 2009

António Miguel Silva

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_8251



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 8251

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 24/04/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS,CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE,Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo -Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 4. Ribeira de Canhestros

DATA COLHEITA: 24/04/2009

HORA COLHEITA: 12:30

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 24/04/2009

DATA CONCLUSÃO: 12/05/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	24,4 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	1,98x10 ³ µS/cm a 20°C
pH (19 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	9,1 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	7,8 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	93 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	7 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	26 mg/L O ₂
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-885)	---	3 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 26 de Maio de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

RESULTADOS DA 2ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

ÁGUAS SUPERFICIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 1	Designação do local: Ribeira do Pisão
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Pisão	
Coordenadas: M = 212.883,67m P = 124.068,50m	
Data: 10/07/2009	Hora: 13:40
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 0 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: esverdeada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,0	Oxigénio dissolvido: 6,7 mg/L
Temperatura: 23,0°C	Condutividade: 605 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 2	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 202.902,53m P = 118.031,75m	
Data: 10/07/2009	Hora: 9:50
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 5 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
Na linha de água não havia caudal , conforme se mostra na fotografia.	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 3	Designação do local: Albufeira do Roxo
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Roxo	
Coordenadas: M = 204.738,61m P = 106.786,37m	
Data: 10/07/2009	Hora: 11:35
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 0 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,7	Oxigénio dissolvido: 5,4 mg/L
Temperatura: 24,0°C	Condutividade: 1,20x10 ³ µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 4	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 205.096,99m P = 115.971,57m	
Data: 10/07/2009	Hora: 10:40
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 5 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
Na linha de água não havia caudal , conforme se mostra na fotografia. Por esta razão, na 1ª Campanha a equipa de campo optou por recolher a amostra num açude existente a montante desse ponto. No entanto, nesta campanha o açude não tinha água armazenada	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 6166 B
2746-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 59/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-159 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.azores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_15271



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 15271

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 10/07/2009

CLIENTE: ENGIRESURCOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 10/07/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 13:40

CONTROLO:

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
DA AMOSTRA: Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 10/07/2009

DATA CONCLUSÃO: 11/08/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1968	---	23,0 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1980	---	605 µS/cm a 20°C
pH (22 °C)	Potenciometria - NP 411:1968	---	8,0 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	6,7 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	74 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	89 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	98 mg/L O ₂
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	87 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.



Oeiras, 12 de Agosto de 2009
António Miguel Silva
Pº Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Tapujet - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnológico II, 6164 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 83 9939
Fax.: 21 422 83 91
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dio
9500-159 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 94 99
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_15272



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 15272 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 10/07/2009

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1348-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo

DATA COLHEITA: 10/07/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 11:35

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO ROTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 10/07/2009

DATA CONCLUSÃO: 11/08/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1988	---	24,0 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1980	---	1,20x10 ³ µS/cm a 20°C
pH (22 °C)	Potenciometria - NP 411:1988	---	8,7 Unidades de pH
Origénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	5,4 mg/L O ₂
Origénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-83) *	---	58 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	14 mg/L O ₂
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	3 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tencocactina (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-S18) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis
de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.



Oeiras, 12 de Agosto de 2009

Pº Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

RESULTADOS DA 3ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: -	Designação do local: Furo JK8 do Pereiro
Designação da bacia hidrográfica: Barranco do Rio Seco	
Designação do sistema aquífero / unidade hidrogeológica: A9 – Gabros de Beja	
Coordenadas: M = 203.393,66m P = 119.375,01m	
Data: 14/10/2009	Hora: 12:50
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 0 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Altura do gargalo do poço fase ao nível freático do terreno: (1)	
Profundidade do poço ao gargalo: (1)	Nível freático ao gargalo: (1)
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	Presença de algas/macrófitos: não
Ocupação do solo envolvente: agricultura	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
Nível piezométrico: (1)	
pH: 7,7	Oxigénio dissolvido: 7,3 mg/L
Temperatura: 20,4°C	Condutividade: 679 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
(1) Não é possível medir o nível piezométrico, uma vez que a água é captada em furo, sendo as amostras recolhidas em torneira.	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

ÁGUAS SUPERFICIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 1	Designação do local: Ribeira do Pisão
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Pisão	
Coordenadas: M = 212.883,67m P = 124.068,50m	
Data: 14/10/2009	Hora: 15:25
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: acastanhada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,2	Oxigénio dissolvido: 4,6 mg/L
Temperatura: 22,8°C	Condutividade: 608 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 2	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 202.902,53m P = 118.031,75m	
Data: 14/10/2009	Hora: 11:55
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 10 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____ SEM CAUDAL	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES: Não foi possível recolher amostras, pois a linha de água não apresentava caudal, como se pode observar na fotografia da direita	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 3	Designação do local: Albufeira do Roxo
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Roxo	
Coordenadas: M = 204.738,61m P = 106.786,37m	
Data: 14/10/2009	Hora: 13:20
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 0 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,6	Oxigénio dissolvido: 9,3 mg/L
Temperatura: 24,0°C	Condutividade: 1,32x10 ³ µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 4	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 205.096,99m P = 115.971,57m	
Data: 14/10/2009	Hora: 12:09
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 0 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____ SEM CAUDAL	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
Na linha de água não havia caudal . Por esta razão, na 1ª Campanha a equipa de campo optou por recolher a amostra num açude existente a montante desse ponto. No entanto, nesta campanha tal como na anterior (2ª campanha) o açude não tinha água armazenada	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 60/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_22996



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 22996 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 14/10/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas subterrâneas
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: Furo JK8 do Pereiro

DATA COLHEITA: 14/10/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 12h50

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
DA AMOSTRA: Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 14/10/2009

DATA CONCLUSÃO: 26/10/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	25	20,4 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	679 µS/cm a 20°C
pH (21 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	7,7 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	7,3 mg/L O2
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	81 % Sat. O2
Cloretos	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	35 mg/L Cl-
Sódio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	53 mg/L Na+
Cálcio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	63 mg/L Ca2+
Oxidabilidade	Método do Permanganato em meio ácido - NP 731:1969	---	< 0,5 (LQ) mg/L O2
Magnésio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	31 mg/L Mg2+
Nitratos	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	50	66 mg/L NO3-
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Fosfatos	Absorção molecular - SMEWW 4500-P E	---	< 0,16 (LQ) mg/L P2O5
Fósforo total	Absorção molecular - SMEWW 4500-P E	---	< 0,07 (LQ) mg/L P

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 27 de Outubro de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_22997



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 22997 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 14/10/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 14/10/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 15h25

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 14/10/2009

DATA CONCLUSÃO: 11/11/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	22,8 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	608 µS/cm a 20°C
pH (21 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	8,2 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	4,6 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	54 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	17 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	25 mg/L O ₂
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	22 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 12 de Novembro de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_22999



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 22999 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 14/10/2009

CLIENTE: ENGIRECURSOS,CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE,Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo -Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo

DATA COLHEITA: 14/10/2009

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 13h20

CONTROLO:

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco vidro escuro 500mL + Frasco Winkler + 2 x
Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 14/10/2009 DATA CONCLUSÃO: 11/11/2009

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	24,0 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	1,32x10 ³ µS/cm a 20°C
pH (21 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	8,6 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	9,3 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	110 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	52 mg/L O ₂
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-685)	---	6 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.
A amostragem efectuada não se encontra incluída no âmbito da acreditação.
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 12 de Novembro de 2009

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 1

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

RESULTADOS DA 4ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

ÁGUAS SUPERFICIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 1	Designação do local: Ribeira do Pisão
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Pisão	
Coordenadas: M = 212.883,67m P = 124.068,50m	
Data: 03/02/2010	Hora: 14:50
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 40 %	
Precipitação: Sim _____ Não ☒ X	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco ☒ X	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco ☒ X	
Coloração da água: esverdeada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 7,8	Oxigénio dissolvido: 9,1 mg/L
Temperatura: 12,1°C	Condutividade: 846 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 2	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 202.902,53m P = 118.031,75m	
Data: 15/01/2010	Hora: 11:05
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 40 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado <u>X</u> Fraco _____	
Coloração da água: sem cor	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 7,3	Oxigénio dissolvido: 7,4 mg/L
Temperatura: 12,0°C	Condutividade: 664 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 3	Designação do local: Albufeira do Roxo
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Roxo	
Coordenadas: M = 204.738,61m P = 106.786,37m	
Data: 15/01/2010	Hora: 11:55
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 40 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: sem cor	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 7,5	Oxigénio dissolvido: 8,4 mg/L
Temperatura: 11,6°C	Condutividade: 863 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 4	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 205.096,99m P = 115.971,57m	
Data: 15/01/2010	Hora: 11:42
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 15 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM (*)	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro:	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
(*) Não foi possível recolher amostras de água neste ponto pois, devido às obras da EDIA, as vias de acesso estavam intransitáveis.	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia II, 6154 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 00 50/51
Fax.: 21 422 00 51
Email: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 9º Do
9000-106 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 94 35
Fax.: 29 630 94 36
Email:
agroleico.azores@agroleico.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_2010



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 2010 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 03/02/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS CONSULTORIA, EM ENG. E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Água - Inovação - ISA
1349-017 LISBOA

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 03/02/2010

PONTO COLHEITA:

CONTROLO:

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

HORA COLHEITA: 14h30

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDIÇÃOAMENTO
DA AMOSTRA:

DATA INÍCIO: 03/02/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/03/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1995	—	12,1 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1999	—	945 µS/cm a 20°C
pH (20 °C)	Potenciometria - NP 411:1995	—	7,8 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMERWW 4506-O C	—	9,1 mg/L O ₂
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMERWW 4506-O C (MS-60) *	—	85 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMERWW 2540 D	—	< 5 (LQ) mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMERWW 6220 B	—	14 mg/L O ₂
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (MS-555)	—	7 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-PEIR **	—	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tóxicativas (em sulfeto de sódio e ácido)	Colorimetria (MS-315) *	—	< 0,05 (LQ) mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5687) rev. 11 de 00/02/2010	—	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratada	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5687) rev. 11 de 00/02/2010	—	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da
acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos dados analisados.
Não é permitida a reprodução parcial desta boletim sem autorização do Laboratório.

Celinas, 23 de Março de 2010

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 6164 B
2749-017 Porto Salvo
Tel.: 21 432 43 50/51
Fax.: 21 432 43 51
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
89º 47, 5º Sto
9900-100 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 54 55
Fax.: 29 630 54 56
E-mail:
agroleico.azores@global.taguspark.pt

BOLÉTIM DE ANÁLISE Nº: 2010_2815



Bolétim Definitivo

AMOSTRA Nº: 2815 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 03/02/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS CONSULTÓRIA EM ENG. E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inoviss - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 03/02/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 14h50

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDIÇÃOAMENTO

DA AMOSTRA:

DATA INÍCIO: 03/02/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/03/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
-----------	-------------------	---------------	-----------



APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio analisado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio analisado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio analisado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados.
Não é permitida a reprodução parcial deste bolétim sem autorização do Laboratório.

Geiras, 23 de Março de 2010

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Barrica Tecnológica II, 4994 B
2749-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 63 59
Fax.: 21 422 63 91
E-mail: glosa@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 3º Gº
9089-158 Ponta Delgada
Tel.: 29 636 98 55
Fax.: 29 639 94 59
E-mail:
agroleico.azores@anal.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_1094



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 1094 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 15/01/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENG. E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 2. Ribeira de Canheiros

DATA COLHEITA: 15/01/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 11h05

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO

DA AMOSTRA:

DATA INÍCIO: 15/01/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/02/2010

Parâmetro	Método de Análise	Límite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1996	—	12,0 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1999	—	664 µS/cm a 20°C
pH (25 °C)	Potenciometria - NP 411:1996	—	7,3 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	—	7,4 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-62) *	—	69 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	—	1,2x10 ⁻² mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	—	29 mg/L O ₂
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-605)	—	1,3x10 ⁻² UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	—	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-315) *	—	< 0,05 (LQ) mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5657) rev. 10 de 07/01/2010	—	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Bacteriológicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5657) rev. 10 de 07/01/2010	—	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Coíras, 23 de Fevereiro de 2010

António Miguel Silva

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia II, 6194 B
2716-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 63 56/59
Fax.: 21 422 63 91
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Acorren:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 3º andar
2599-108 Ponta Delgada
Tel.: 29 636 94 55
Fax.: 29 636 94 59
E-mail:
agroleico.acorren@analiseipac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_1094



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 1094

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 15/01/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, LDA

MORADA: Tapada de Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 2. Ribeira de Canhestros

DATA COLHEITA: 15/01/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 11h05

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÔTULO:

ACONDICIONAMENTO

DA AMOSTRA:

DATA INÍCIO: 15/01/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/02/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
-----------	-------------------	---------------	-----------



APRECIÇÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio analisado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio analisado com ** foi subcontratado e não é acreditado.

O ensaio analisado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados.

Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.



Coímbas, 23 de Fevereiro de 2010

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia 18, 5/54 B
2249-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 91
Email: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 2º.º
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 56
Email:
agroleico.azores@gmail.com

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_1095



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 1095 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 15/01/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENG. E AMBIENTE, Lda
MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão
LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo
DATA COLHEITA: 15/01/2010
PONTO COLHEITA:
CONTROLO:

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

HORA COLHEITA: 11h55

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO
DA AMOSTRA:

DATA INÍCIO: 15/01/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/02/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1985	--	11,6 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1989	--	863 µS/cm a 20°C
pH (20 °C)	Potenciometria - NP 411:1985	--	7,5 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	--	8,4 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-80) *	--	78 % Sat. O ₂
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	--	20 mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	--	31 mg/L O ₂
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (ME-885)	--	35 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	--	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-315) *	--	< 0,05 (LQ) mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5687) rev. 10 de 07/01/2010	--	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5687) rev. 10 de 07/01/2010	--	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Oeiras, 23 de Fevereiro de 2010

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 6º/14 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 51
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 2º Do
9500-100 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.azores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_1095



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 1095 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 15/01/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo

DATA COLHEITA: 15/01/2010

PONTO COLHEITA:

CONTROLO:

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO
DA AMOSTRA:

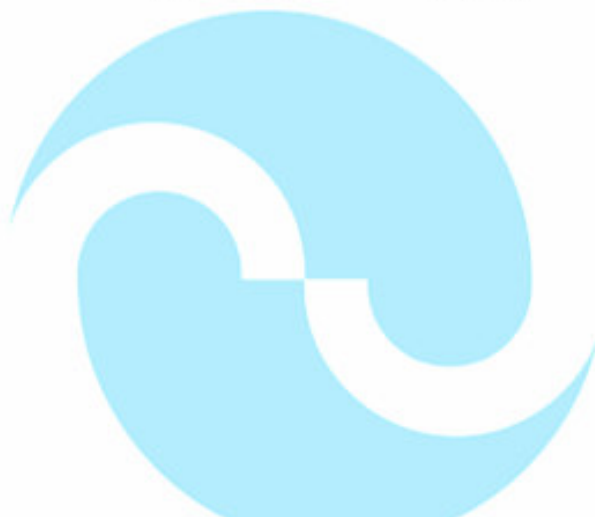
COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

HORA COLHEITA: 11h55

DATA INÍCIO: 15/01/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/02/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
-----------	-------------------	---------------	-----------



APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.
Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Ceiras, 23 de Fevereiro de 2010

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2

RESULTADOS DA 5ª CAMPANHA DE AMOSTRAGEM

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: -	Designação do local: Furo JK8 do Pereiro
Designação da bacia hidrográfica: Barranco do Rio Seco	
Designação do sistema aquífero / unidade hidrogeológica: A9 – Gabros de Beja	
Coordenadas: M = 203.393,66m P = 119.375,01m	
Data: 19/04/2010	Hora: 12:00
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 40 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Altura do gargalo do poço fase ao nível freático do terreno: (1)	
Profundidade do poço ao gargalo: (1)	Nível freático ao gargalo: (1)
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	Presença de algas/macrófitos: não
Ocupação do solo envolvente: agricultura	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
Nível piezométrico: (1)	
pH: 7,8	Oxigénio dissolvido: 8,3 mg/L
Temperatura: 18,2°C	Condutividade: 621 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
(1) Não é possível medir o nível piezométrico, uma vez que a água é captada em furo, sendo as amostras recolhidas em torneira.	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

ÁGUAS SUPERFICIAIS

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 1	Designação do local: Ribeira do Pisão
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Pisão	
Coordenadas: M = 212.883,67m P = 124.068,50m	
Data: 19/04/2010	Hora: 14:53
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 30 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
Coloração da água: acastanhada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,8	Oxigénio dissolvido: 3,6 mg/L
Temperatura: 18,9°C	Condutividade: 493 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 2	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 202.902,53m P = 118.031,75m	
Data: 19/04/2010	Hora: 13:00
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 40 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado <u>X</u> Fraco _____	
Coloração da água: acastanhada	Turvação: turva
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,2	Oxigénio dissolvido: 7,7
Temperatura: 18,4	Condutividade: 639
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 3	Designação do local: Albufeira do Roxo
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira do Roxo	
Coordenadas: M = 204.738,61m P = 106.786,37m	
Data: 19/04/2010	Hora: 13:26
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 50 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM	
Caudal: Forte _____ Moderado <u>X</u> Fraco _____	
Coloração da água: sem cor	Turvação: limpa
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH: 8,2	Oxigénio dissolvido: 7,6 mg/L
Temperatura: 17,0°C	Condutividade: 652 µS/cm
OBSERVAÇÕES:	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	

IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL DE AMOSTRAGEM	
Código do local: 4	Designação do local: Ribeira de Canhestros
Designação da bacia hidrográfica: Ribeira de Canhestros	
Coordenadas: M = 205.096,99m P = 115.971,57m	
Data: 19/04/2010	Hora: 12:45
Condições atmosféricas:	
Nebulosidade (% de céu encoberto): 50 %	
Precipitação: Sim _____ Não <u>X</u>	
Vento: Forte _____ Moderado _____ Fraco <u>X</u>	
CARACTERIZAÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM (*)	
Caudal: Forte _____ Moderado _____ Fraco _____ SEM CAUDAL	
Coloração da água:	Turvação:
Cheiro: sem cheiro	
Ocupação das margens: agrícola	
Identificação de fontes de poluição: não	
REGISTO FOTOGRÁFICO DA RECOLHA	
	
MEDIÇÕES IN SITU	
pH:	Oxigénio dissolvido:
Temperatura:	Condutividade:
OBSERVAÇÕES:	
(*) Na linha de água não havia caudal. Por esta razão, na 1ª Campanha a equipa de campo optou por recolher a amostra num açude existente a montante desse ponto. No entanto, nesta campanha, tal como na 2ª campanha o açude não tinha água armazenada.	
Responsável pela recolha: Fernando Rodrigues	



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9283



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9283 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas subterrâneas
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: Furo JK8 do Pereiro

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 12h00

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO Frasco de vidro escuro 1L + Frasco vidro escuro 500mL +
DA AMOSTRA: Frasco Winkler + 2 x Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/04/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	25	18,2 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	621 µS/cm a 20°C
pH (22 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	7,8 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	8,3 mg/L O ₂
Oxigénio dissolvido	Cálculo *	---	88 % Sat. O ₂
Cloreto	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	30 mg/L Cl ⁻
Sódio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	51 mg/L Na ⁺
Cálcio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	59 mg/L Ca ²⁺
Oxidabilidade	Método do Permanganato em meio ácido - NP 731:1969	---	0,6 mg/L O ₂
Magnésio	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	---	29 mg/L Mg ²⁺
Nitratos	Cromatografia Iónica - ME-479 rev. 09 de 12/02/2008	50	50 mg/L NO ₃ ⁻
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Fosfatos	Absorção molecular - SMEWW 4500-P E	---	< 0,16 (LQ) mg/L P ₂ O ₅
Fósforo total	Absorção molecular - SMEWW 4500-P E	---	< 0,07 (LQ) mg/L P

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção

Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Oeiras, 30 de Abril de 2010

António Miguel Silva

Director Técnico
António Miguel Silva

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-267 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9283



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9283

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas subterrâneas
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: Furo JK8 do Pereiro

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 12h00

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco de vidro escuro 1L + Frasco vidro escuro 500mL +
Frasco Winkler + 2 x Garrafa de plástico 1,5L

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 23/04/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5667) rev. 11 de 08/02/2010	---	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis, de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.

O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Oeiras, 30 de Abril de 2010

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9282



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9282 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO Frasco de Vidro 500mL (H2SO4, pH<2) + Frasco de vidro
DA AMOSTRA: escuro 1L + 2 x Frasco de Vidro Escuro 1L (HDE) +

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 06/05/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	18,9 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	493 µS/cm a 20°C
pH (22 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	8,8 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	3,6 mg/L O2
Oxigénio dissolvido	Cálculo *	---	39 % Sat. O2
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	11 mg/L O2
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997	---	9 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,050 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5667) rev. 11 de 08/02/2010	---	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5667) rev. 11 de 08/02/2010	---	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Oeiras, 07 de Maio de 2010

António Miguel Silva

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 81/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 69
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9282



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9282 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 1. Ribeira do Pisão

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

CONTROLO:

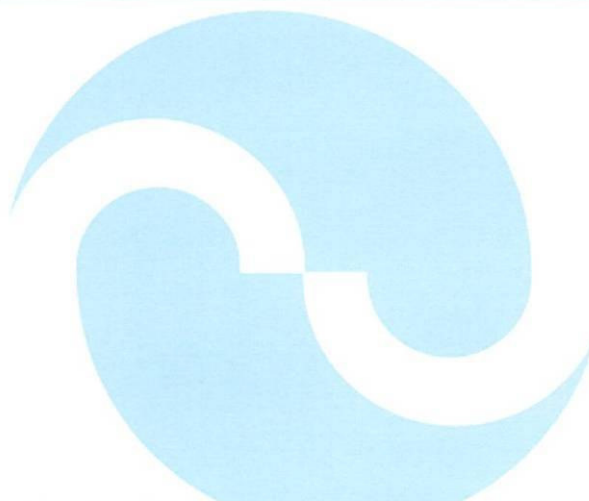
INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO Frasco de Vidro 500mL (H2SO4, pH<2) + Frasco de vidro
DA AMOSTRA: escuro 1L + 2 x Frasco de Vidro Escuro 1L (HDE) +

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 06/05/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
-----------	-------------------	---------------	-----------



APRECIÇÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Oeiras, 07 de Maio de 2010

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Director Técnico
António Miguel Silva

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Página 2 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9274



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9274 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 2. Ribeira de Canhestros

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 13h00

CONTROLO:

INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO Frasco de Vidro 500mL (H2SO4, pH<2) + Frasco de vidro
DA AMOSTRA: escuro 1L + 2 x Frasco de Vidro Escuro 1L (HDE) +

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 06/05/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1966	---	18,4 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1969	---	639 µS/cm a 20°C
pH (22 °C)	Potenciometria - NP 411:1966	---	8,2 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	7,7 mg/L O2
Oxigénio dissolvido	Cálculo *	---	82 % Sat. O2
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	---	< 5 (LQ) mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	---	< 10 (LQ) mg/L O2
Turvação	Turbidimetria - NP EN 27027:1997	---	24 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	---	< 0,050 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	---	< 0,05 (LQ) mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5667) rev. 11 de 08/02/2010	---	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5667) rev. 11 de 08/02/2010	---	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Oeiras, 07 de Maio de 2010

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia III, 61/64 B
2740-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 50/59
Fax.: 21 422 03 61
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 5º Dto
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9274



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9274 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGIRECURSOS, CONSULTORIA EM ENGª E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 2. Ribeira de Canhestros

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 13h00

CONTROLO:

INDICAÇÕES

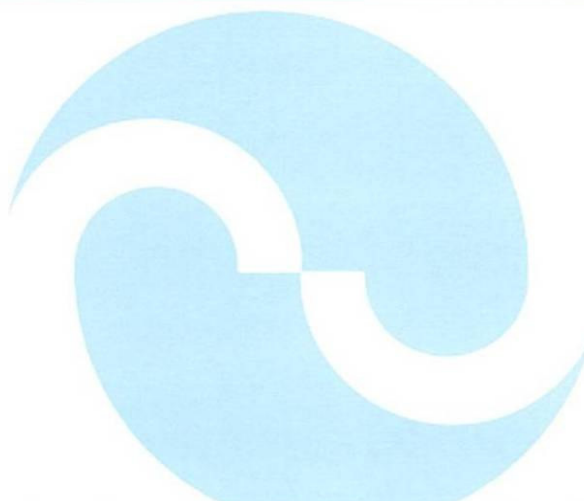
DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO Frasco de Vidro 500mL (H2SO4, pH<2) + Frasco de vidro
DA AMOSTRA: escuro 1L + 2 x Frasco de Vidro Escuro 1L (HDE) +

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 06/05/2010

Parâmetro	Método de Análise	Límite Lei a)	Resultado
-----------	-------------------	---------------	-----------



APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

Oeiras, 07 de Maio de 2010

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório

Página 2 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia 18, 5.º/5.4 B
2749-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 59/59
Fax: 21 422 03 91
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
N.º 47, 2.º Ges
9500-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax: 29 630 84 59
E-mail:
agroleico.acores@gmail.com; telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9275



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9275 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA, EM ENG.º E AMBIENTE, Lda

MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 13h55

CONTROLO:

INDICAÇÕES

DO RÓTULO:

ACONDICIONAMENTO DA AMOSTRA: Frasco de Vidro 500mL (H2SO4, pH<2) + Frasco de vidro escuro 1L + 2 x Frasco de Vidro Escuro 1L (HDE) +

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 26/05/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
Temperatura	NP 410:1985	--	17,0 °C
Condutividade	Condutimetria - NP 732:1989	--	652 µS/cm a 20°C
pH (22 °C)	Potenciometria - NP 411:1985	--	8,2 Unidades de pH
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	--	7,6 mg/L O2
Oxigénio dissolvido	Cálculo *	--	79 % Sat. O2
Sólidos suspensos totais	Gravimetria - SMEWW 2540 D	--	< 5 (LQ) mg/L
Consumo químico de oxigénio (CQO)	Método do refluxo aberto - SMEWW 5220 B	--	< 10 (LQ) mg/L O2
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997	--	4 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-FTIR **	--	< 0,050 (LQ) mg/L
Substâncias tensoactivas (em sulfato de laurilo e sódio)	Colorimetria (ME-318) *	--	< 0,05 (LQ) mg/L
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5657) rev. 11 de 08/02/2010	--	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5657) rev. 11 de 08/02/2010	--	---

a) Os valores são estabelecidos pelo Decreto Lei 236/98.

Observações:

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Oeiras, 27 de Maio de 2010

António Miguel Silva
Director Técnico
António Miguel Silva

Página 1 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Edifício Tecnologia 18, 5154 8
2749-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 03 9699
Fax.: 21 422 03 91
E-mail: global@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 2º Sto
9000-100 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 84 56
E-mail:
agroleico.azores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2010_9275



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 9275 Versão: 1.0 RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 19/04/2010

CLIENTE: ENGI-RECURSOS, CONSULTORIA EM ENGA E AMBIENTE, Lda
MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - ISA
1349-017 Lisboa

PRODUTO: Águas doces superficiais
Troço de Ligação Pisão-Roxo - Barragem do Penedrão

COLHEITA: Efectuada por
Fernando Rodrigues

LOCAL DE COLHEITA: 3. Albufeira do Roxo

DATA COLHEITA: 19/04/2010

PONTO COLHEITA:

HORA COLHEITA: 13h55

CONTROLO:

INDICAÇÕES

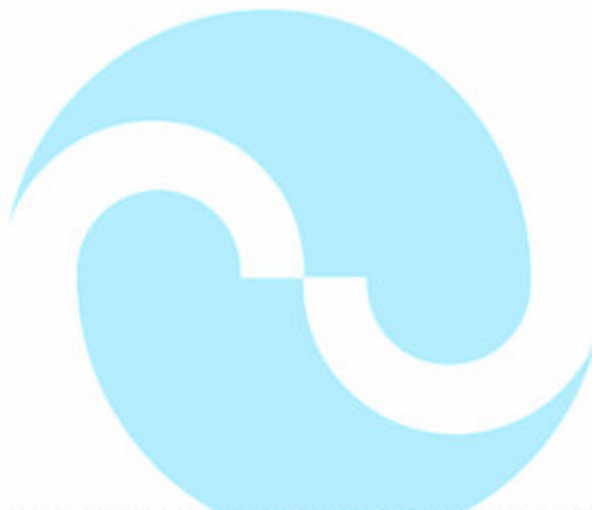
DO RÓTULO:

ACONDIÇÃOAMENTO DA AMOSTRA: Frasco de Vidro 500mL (H2SO4, pH<2) + Frasco de vidro escuro 1L + 2 x Frasco de Vidro Escuro 1L (HDE) +

DATA INÍCIO: 19/04/2010

DATA CONCLUSÃO: 26/05/2010

Parâmetro	Método de Análise	Limite Lei a)	Resultado
-----------	-------------------	---------------	-----------



APRECIACÃO: Todos os parâmetros analisados apresentam valores inferiores aos respectivos valores máximos admissíveis de acordo com o Decreto Lei 236/98, relativamente à classe A1.

O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

LQ = Limite de Quantificação / LD = Limite de Detecção
Os pareceres ou opiniões expressas neste documento, não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Toda a informação contida no cabeçalho está fora do âmbito da acreditação.

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados.
Não é permitida a reprodução parcial deste boletim sem autorização do Laboratório.

Oelras, 27 de Maio de 2010

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2



dB Lab

Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.



Rua Carlos Lopes,
Albapark – Edifício A2,
Albarraque
2635-209 Rio de Mouro
Portugal
T.+351 21 422 89 50
F.+351 21 421 35 55

Rua Frederico Ulrich,
n.º 1583, 1.º Esq.
4475-130 Maia
Portugal
T.+351 22 943 59 30
F.+351 22 982 42 32

Rua dos Malmequeres,
Bloco L, Loja 2
8005-214 Gambelas - Faro
Portugal
T.+351 289 819 466
F.+351 189 818 257

www.absorsor.pt
dblab@absorsor.pt

Contribuinte n.º
504.745.310
capital social
5.000 €
matriculada na
conservatória do reg.
comercial de Sintra

RELATÓRIO DE ENSAIO

Medição de níveis de pressão sonora no exterior

Análise do Valores Limite de Exposição

de acordo com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 1/2 (1996)

Cliente:

**EDIA - Empresa de Desenvolvimento e
Infra-estruturas do Alqueva, SA.**

Local do Ensaio:

**Envolvente do Troço de Ligação Pisão-
Roxo e da barragem do Penedrão**

Referência do Relatório: 09_181_RAMB01

Data do Relatório:

25-06-2009

N.º total de páginas:
(excluindo anexos)

15

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO.....	1
1.1. OBJECTIVO	1
1.2. DADOS IDENTIFICADORES DO ENSAIO	1
1.3. METODOLOGIA	1
1.4. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA	1
1.5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS.....	1
1.6. PONTOS DE MEDIDA	2
2. RESUMO DA METODOLOGIA E CONTEXTO LEGISLATIVO.....	2
2.1. DEFINIÇÕES.....	2
2.2. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E CÁLCULO.....	4
2.2.1. Verificações prévia e final	4
2.2.2. Medições	4
2.2.3. Cálculos	4
3. RESULTADOS DO ENSAIO	6
3.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES.....	6
3.2. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA E CORRECÇÕES K1 E K2	10
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	12
4.1. AVALIAÇÃO DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO.....	12
4.2. ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	12
4.3. CONCLUSÕES	12

ANEXO I – PLANTA DOS PONTOS ANALISADOS

ANEXO II – FOTOGRAFIAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANALISADOS

ANEXO III – REGISTO DAS MEDIÇÕES

1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

1.1. OBJECTIVO

Este relatório visa realizar a caracterização da situação de referência relativa à construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, em conformidade com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 Partes 1 e 2 (1996) e o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007), mediante a análise do cumprimento dos valores limite de exposição.

Para o efeito foram considerados dez pontos de medição, localizados nos pontos descritos no presente relatório, junto a edifícios habitacionais próximos, durante a ocorrência da actividade em análise (ruído ambiente ou ruído inicial) e na ausência da mesma (ruído residual).

Os vários ensaios realizados e respectivas localizações encontram-se enumerados no ponto seguinte.

1.2. DADOS IDENTIFICADORES DO ENSAIO

Nome e endereço do cliente	EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, SA. Rua Zeca Afonso, 2 7800 – 522 Beja
Nome e endereço da actividade em análise	Idêntico ao anterior
Local de realização dos ensaios	Envolvente do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da barragem do Penedrão
Data(s) dos ensaios	16 a 20 de Junho de 2009

1.3. METODOLOGIA

As medições e cálculos foram realizados de acordo com a metodologia descrita no Procedimento Técnico interno PT11 do dBLab, baseado nas Normas Portuguesas 1730 Partes 1 e 2 (1996) e na Norma ISO 1996 (2003). Foram ainda levadas em conta as metodologias e limites estipulados nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007). Esta metodologia será adiante apresentada de forma resumida.

1.4. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Tipo	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verificação	Data de verificação
Sonómetro	SONM02	RION	NA-27	I.S.Q.	245.70/08.074	08-02-2008
Calibrador	CALB02	RION	NC-74			
Higrometro	HIGR01	TESTO	410-02	I.S.Q.	CHUM 4937/08	01-06-2009
Termo-Anemómetro	TANM01	WAVETEK	TAM10	AEROMETROLOGIE I.S.Q.	A08-17220 CGAS344/07	18-12-2008 16-07-2007

1.5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS

Programas de transferência e visualização de dados dos sonómetros para PC (Rion S-NA, Rion S-NL). Folha de cálculo Microsoft Excel para tratamento dos dados importados dos sonómetros e realização dos cálculos necessários.

1.6. PONTOS DE MEDIDA

Ponto	Descrição	Altura relativa do ponto (m)
P1	Receptor a Este da Barragem do Pisão (Latitude: 38° 4'55.41"N ; Longitude: 7°58'24.03"O)	1.5
P2	Receptor no Monte Novo da Serra a Norte do Canal (Latitude: 38° 4'14.95"N ; Longitude: 8° 3'11.00"O)	1.5
P3	Receptor na Horta da Bárbara Branca a Este do Canal (Latitude: 38° 3'36.21"N ; Longitude: 8° 4'30.63"O)	1.5
P4	Receptor no Monte das Ferrarias a Oeste do Canal (Latitude: 38° 3'30.32"N ; Longitude: 8° 4'43.98"O)	1.5
P5	Receptor no Monte do Pereiro a Oeste do Canal (Latitude: 38° 2'30.53"N ; Longitude: 8° 5'43.07"O)	1.5
P6	Receptor no Monte Novo a Este do Canal (Latitude: 38° 1'44.41"N ; Longitude: 8° 5'42.04"O)	1.5
P7	Receptor no Monte do Carvalheiro a Sul do Canal (Latitude: 38° 1'1.78"N ; Longitude: 8° 5'2.20"O)	1.5
P8	Receptor no Monte dos Machados a Norte da Albufeira do Penedrão (Latitude: 38° 0'24.94"N ; Longitude: 8° 4'36.49"O)	1.5
P9	Receptor na Casa Isolada a Sul da Albufeira do Penedrão (Latitude: 37°59'41.52"N ; Longitude: 8° 4'10.30"O)	1.5
P10	Receptor no Monte da Serra a Oeste do Canal (Latitude: 37°59'26.16"N ; Longitude: 8° 4'16.22"O)	1.5

NOTA: ver localização dos pontos de medida na(s) planta(s) em anexo.

2. RESUMO DA METODOLOGIA E CONTEXTO LEGISLATIVO

2.1. DEFINIÇÕES

- **Actividade ruidosa permanente** - a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.
- **Actividade ruidosa temporária** - a actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.
- **Avaliação acústica** - a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.
- **Fonte de ruído** - a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.
- **Indicador de ruído** - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.
- **Nível de Avaliação L_{Ar}** - Nível sonoro contínuo equivalente (tipicamente do Ruído Ambiente), ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som.

- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo** - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:

$L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);

T o período de tempo considerado

- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})** - o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Indicador de ruído diurno (L_d)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.
- **Indicador de ruído entardecer (L_e)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.
- **Indicador de ruído nocturno (L_n)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.
- **Período de referência segundo o D.L. 9/2007** - o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

Período diurno—das 7 às 20 horas

Período entardecer—das 20 às 23 horas

Período nocturno—das 23 às 7 horas

- **Receptor sensível** - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.
- **Ruído de vizinhança** - o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança. Compete às autoridades policiais fiscalizar estas situações.
- **Ruído ambiente** - o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- **Ruído Inicial** - Ruído ambiente a que prevalece numa dada área, antes de qualquer modificação da situação existente.
- **Ruído particular** - o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

$$L_{Aeq,LT}(RP) = 10 \log_{10} \left(10^{0,1 L_{Aeq,T}(RA)} - 10^{0,1(L_{Aeq,T}(RR))} \right)$$

- **Ruído residual** - o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.
- **Zona mista** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.
- **Zona sensível** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a

população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

- **Zona urbana consolidada** - a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

2.2. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E CÁLCULO

2.2.1. Verificações prévia e final

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

No início e no final de cada série de medições procedeu-se ao ajuste do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não pode diferir do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando esta diferença é excedida o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido.

2.2.2. Medições

Todas as medições foram realizadas com o sonómetro, normalmente montado num tripé, e de modo a que os pontos de medição, sempre que tecnicamente possível, estivessem afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situados a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos. Quando tal posicionamento do microfone, relativamente a estruturas reflectoras, não tenha sido possível, ou se pretende caracterizar o ruído incidente em fachadas, tal é explicitamente referido no relatório e procede-se conforme descrito na NP 1730 - Parte 2 (1996), subtraindo 3 dB(A) ao valor medido para assim estimar o referido ruído incidente.

Em conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007) que entrou em vigor em Fevereiro de 2007, o parâmetro a considerar na avaliação acústica de actividades ruidosas temporárias é o L_{Aeq} do ruído ambiente, inicial e residual, com eventuais correcções se necessárias. Como complemento informativo podem ainda ser medidos e registados outros parâmetros.

Na situação de exploração, o parâmetro a considerar na avaliação acústica de actividades ruidosas permanentes é o L_{Aeq} do ruído ambiente e residual, com eventuais correcções se necessárias. Com base neste e nos períodos em que ocorre ou em que é considerado característico, é avaliado o Critério de incomodidade e são ainda determinados os indicadores L_{den} e L_n , anteriormente definidos e com base nos quais são avaliados os valores limite exposição.

No caso do L_{Aeq} associado ao Critério de incomodidade, a duração e o n.º de amostragens são definidas caso a caso, de forma a que o valor final obtido seja representativo do período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual.

No caso da avaliação dos valores limite exposição, os indicadores L_{den} e L_n são determinados de forma a serem representativos do período de longa duração de um ano.

2.2.3. Cálculos

Segundo o n.º 2 do artigo 6.º do D.L. 9/2007, "Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas."

Os valores limite de exposição nestas zonas são caracterizados pelos Indicador de ruído L_{den} e L_n , e são definidos no quadro seguinte, segundo os n.ºs 1 e 3 do artigo 11.º do D.L. 9/2007:

Valores limite de exposição		
Zona	L_{den} (24 horas)	L_n (23:00 às 07:00)
Por classificar	63 dB(A)	53 dB(A)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Sensível com GIT em exploração	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível com GIT aérea projectada	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível com GIT não aérea projectada	60 dB(A)	50 dB(A)

É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite dispostos na tabela anterior, exceptuando-se os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou que não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite aplicáveis e que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,nT,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (D.L. 96/2008).

São interditos a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes nas zonas sensíveis, excepto as actividades permitidas nas zonas sensíveis e que cumpram os valores limite de exposição, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível; e o critério de incomodidade. Este critério não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB(A).

Critério de incomodidade	
Período	$L_{Aeq,ra} - L_{Aeq,rr} + K_1 + K_2$
diurno	$\leq 5 \text{ dB(A)} + D$
entardecer	$\leq 4 \text{ dB(A)} + D$
noturno	$\leq 3 \text{ dB(A)} + D$

Notas: $L_{Aeq,ra}$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação; $L_{Aeq,rr}$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído determinado na ausência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação; K_1 é a correcção tonal; K_2 é a correcção impulsiva e D é a correcção relativa à duração da actividade.

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência. Para o período noturno não são aplicáveis os valores de $D=4$ e $D=3$, mantendo-se $D=2$ para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Exceptua-se desta restrição a aplicação de $D=3$ para actividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.	D
$q \leq 12,5\%$	4 dB(A)
$12,5\% < q \leq 25\%$	3 dB(A)
$25\% < q \leq 50\%$	2 dB(A)
$50\% < q \leq 75\%$	1 dB(A)
$q > 75\%$	0 dB(A)

Dependendo da maior ou menor variabilidade temporal do ruído, realizam-se N amostragens do L_{Aeq} num mesmo ponto e num mesmo período de referência e utiliza-se a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio de longa duração (que corresponde a uma média logarítmica):

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{Aeq,i})} \right]$$

sendo:

n o número de amostragens;
 $(L_{Aeq,i})$ o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido na amostragem i .

No caso de existirem patamares de ruído, com diferentes durações entre si, devido a diferentes regimes de funcionamento da actividade ruidosa, poderá ainda ser necessário afectar cada parcela do somatório de um peso proporcional à duração respectiva, efectuando-se a avaliação por patamares, de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,ii})} \right]$$

sendo:

N o número de patamares;

t_i a duração do patamar i ;

$L_{Aeq,ii}$ o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido para o patamar i ;

$T = \sum t_i$ a duração total do ruído a caracterizar no período de referência em análise.

No que se refere ao indicador L_{den} , foi ainda realizado o cálculo da correcção meteorológica (C_{met}), quando aplicável, do seguinte modo:

Se $dp \leq 10 \cdot (hf + hr)$ então $C_{met} = 0$

Se $dp > 10 \cdot (hf + hr)$ então $C_{met} = C_0 [1 - 10 \cdot (hf + hr) / dp]$

sendo:

dp a distância, em metro, entre a fonte e o receptor, projectada num plano horizontal;

hf a altura da fonte, em metro;

hr a altura do receptor, em metro;

C_0 dia = 1,46 dB; C_0 entardecer = 0,7 dB e C_0 noite = 0 dB.

Os resultados de cálculo são valores apresentados às unidades, utilizando-se para o efeito as regras de arredondamento publicadas no boletim da Relacre com o título “Arredondamento de números e de resultados de cálculos”.

3. RESULTADOS DO ENSAIO

3.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES

Identificação e descrição das medições no Período Diurno

Ponto				Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P1	A	d	1	101	37.6	41.4	00:15	16-06-2009	16:03	35	31	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe, Cigarras e Passagem de avião.
P1	A	d	2	102	36.2	38.0	00:15	16-06-2009	16:19	34	32	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe, Cigarras e Passagem de avião.
P1	A	d	3	151	34.4	40.4	00:15	18-06-2009	12:01	36	28	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cigarras.
P1	A	d	4	152	32.5	34.5	00:15	18-06-2009	12:18	36	27	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cigarras.
P2	A	d	1	103	36.6	40.2	00:15	16-06-2009	16:44	33	36	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Tráfego rodoviário no IP8; Ruído pouco audível de Pássaros.
P2	A	d	2	104	40.8	43.4	00:15	16-06-2009	17:00	32	35	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Tráfego rodoviário no IP8 e Pássaros.
P2	A	d	3	153	40.0	44.1	00:15	18-06-2009	12:51	36	20	996	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Tráfego rodoviário no IP8 e Pássaros; Ruído pouco audível de Obras ao longe.
P2	A	d	4	154	38.2	42.5	00:15	18-06-2009	13:17	37	21	996	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Tráfego rodoviário no IP8 e Pássaros; Ruído pouco audível de Obras ao longe.
P3	A	d	1	105	37.2	42.1	00:15	16-06-2009	17:32	33	32	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Tractor ao longe.
P3	A	d	2	106	36.7	40.8	00:15	16-06-2009	17:51	32	32	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Tractor ao longe.
P3	A	d	3	155	37.2	41.9	00:15	18-06-2009	13:41	37	26	995	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Tractor ao longe.
P3	A	d	4	156	38.9	42.1	00:15	18-06-2009	13:57	37	25	995	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros e Tractor ao longe; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.

Os resultados de ensaio referem-se exclusivamente aos valores medidos no local identificado no relatório.

Este Relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do dBLab.

09_181_RAMB01

25-06-2009

Mod.11-01.07

Pág. 6

Ponto				Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P4	A	d	1	107	36.1	41.9	00:15	16-06-2009	18:23	32	39	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P4	A	d	2	108	33.3	35.8	00:15	16-06-2009	18:43	31	38	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Tráfego rodoviário ao longe.
P4	A	d	3	157	35.2	39.0	00:15	18-06-2009	14:27	37	26	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros, tractor ao longe e Tráfego rodoviário ao longe.
P4	A	d	4	158	36.3	39.5	00:15	18-06-2009	14:42	37	27	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros, tractor ao longe e Tráfego rodoviário ao longe.
P5	A	d	1	109	33.0	36.7	00:15	16-06-2009	19:09	30	31	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Tráfego rodoviário ao longe.
P5	A	d	2	110	32.9	36.8	00:15	16-06-2009	19:27	29	32	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Tráfego rodoviário ao longe.
P5	A	d	3	159	29.8	33.2	00:15	18-06-2009	15:03	37	26	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Tráfego rodoviário ao longe.
P5	A	d	4	160	28.9	31.3	00:15	18-06-2009	15:19	38	26	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Tráfego rodoviário ao longe.
P6	A	d	1	126	35.1	37.1	00:15	17-06-2009	16:04	35	29	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível Cães a ladrar ao longe.
P6	A	d	2	127	34.9	37.0	00:15	17-06-2009	16:19	34	31	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível Cães a ladrar ao longe.
P6	A	d	3	184	38.2	40.2	00:15	19-06-2009	14:51	37	26	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível Cães a ladrar ao longe e de Tractor ao longe.
P6	A	d	4	185	37.8	40.2	00:15	19-06-2009	15:07	38	25	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível Cães a ladrar ao longe e de Tractor ao longe.
P7	A	d	1	128	33.7	39.2	00:15	17-06-2009	16:47	35	42	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível Cães a ladrar ao longe.
P7	A	d	2	129	34.0	35.9	00:15	17-06-2009	17:06	36	39	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível Cães a ladrar ao longe.
P7	A	d	3	182	32.9	35.5	00:15	19-06-2009	13:58	37	24	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cães a ladrar ao longe.
P7	A	d	4	183	34.5	35.9	00:15	19-06-2009	14:14	37	25	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cães a ladrar ao longe.
P8	A	d	1	130	30.3	33.5	00:15	17-06-2009	17:29	35	31	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigaras.
P8	A	d	2	131	32.1	33.7	00:15	17-06-2009	17:47	34	29	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigaras.
P8	A	d	3	180	33.5	35.6	00:15	19-06-2009	13:12	40	21	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros.
P8	A	d	4	181	31.3	33.2	00:15	19-06-2009	13:29	40	20	996	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros.
P9	A	d	1	132	30.4	32.2	00:15	17-06-2009	18:11	33	31	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigaras.
P9	A	d	2	133	32.3	34.4	00:15	17-06-2009	18:27	31	34	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigaras.
P9	A	d	3	178	29.0	35.0	00:15	19-06-2009	12:29	40	23	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cães a ladrar ao longe.
P9	A	d	4	179	30.4	35.4	00:15	19-06-2009	12:44	40	24	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros e Cães a ladrar ao longe.
P10	A	d	1	134	29.2	30.2	00:15	17-06-2009	18:52	32	36	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros.
P10	A	d	2	135	32.9	34.2	00:15	17-06-2009	19:09	31	34	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros ao longe.
P10	A	d	3	176	31.7	32.7	00:15	19-06-2009	11:47	34	31	995	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros.
P10	A	d	4	177	29.4	31.1	00:15	19-06-2009	12:03	35	30	995	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Pássaros.

Identificação e descrição das medições no Período Entardecer

Ponto				Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P1	A	e	1	115	43.9	46.5	00:15	16-06-2009	22:03	24	37	999	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P1	A	e	2	161	43.5	45.4	00:15	18-06-2009	20:00	28	29	999	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Bomba de água; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Pássaros.
P2	A	e	1	114	49.7	51.4	00:15	16-06-2009	21:38	24	32	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras, Grilos e Tráfego Rodoviário no IP8; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P2	A	e	2	162	47.5	50.3	00:15	18-06-2009	20:32	27	29	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras, Grilos e Tráfego Rodoviário no IP8; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P3	A	e	1	113	49.0	51.0	00:15	16-06-2009	21:07	28	36	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P3	A	e	2	163	47.3	49.1	00:15	18-06-2009	21:02	27	35	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P4	A	e	1	112	47.9	49.9	00:15	16-06-2009	20:41	28	36	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe, Pássaros e de Cães a ladrar ao longe.
P4	A	e	2	164	47.3	48.9	00:15	18-06-2009	21:42	27	40	998	0 a 1	S	Cães a ladrar ao longe; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P5	A	e	1	111	37.5	38.9	00:15	16-06-2009	20:00	28	36	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Grilos, Cigarras, Cães a ladrar ao longe, Sapos e Pássaros.
P5	A	e	2	165	37.8	39.2	00:15	18-06-2009	22:09	26	40	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Sapos e Cães a ladrar ao longe.
P6	A	e	1	140	39.7	40.6	00:15	17-06-2009	22:07	26	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Sapos e Tractor ao longe.
P6	A	e	2	186	39.8	40.9	00:15	19-06-2009	20:00	29	35	999	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros e Sapos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe, Grilos e Cigarras.
P7	A	e	1	139	51.2	53.3	00:15	17-06-2009	21:34	25	40	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Sapos.
P7	A	e	2	187	51.7	53.7	00:15	19-06-2009	20:29	27	37	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Grilos e Cigarras; Ruído audível de Sapos e Pássaros; Ruído pouco audível de Gerador.
P8	A	e	1	138	38.5	40.2	00:15	17-06-2009	21:03	26	40	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Sapos.
P8	A	e	2	188	39.7	41.7	00:15	19-06-2009	21:02	27	38	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Sapos.
P9	A	e	1	137	47.7	49.3	00:15	17-06-2009	20:37	31	32	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Pássaros; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Grilos.
P9	A	e	2	189	47.9	49.6	00:15	19-06-2009	21:34	29	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Gerador.
P10	A	e	1	136	44.7	47.1	00:15	17-06-2009	20:00	31	33	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Vento nas árvores; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe, Grilos e Cigaras.
P10	A	e	2	190	42.7	43.6	00:15	19-06-2009	22:14	25	42	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos e Cigarras; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Vento nas árvores.

Identificação e descrição das medições no Período Noturno

Ponto				Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P1	A	n	1	116	41.4	44.7	00:15	16-06-2009	23:00	24	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P1	A	n	2	117	42.0	44.2	00:15	16-06-2009	23:22	24	42	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P1	A	n	3	174	39.7	45.2	00:15	19-06-2009	2:41	22	58	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P1	A	n	4	175	42.5	44.5	00:15	19-06-2009	3:11	21	59	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P2	A	n	1	118	48.4	52.3	00:15	16-06-2009	23:59	27	35	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Tráfego rodoviário no IP8, Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.

Ponto			Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P2	A	n 2	119	45.5	47.4	00:15	17-06-2009	0:19	26	36	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Tráfego rodoviário no IP8.
P2	A	n 3	172	47.7	50.0	00:15	19-06-2009	1:51	24	52	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Tráfego rodoviário no IP8.
P2	A	n 4	173	47.9	49.3	00:15	19-06-2009	2:17	23	54	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Tráfego rodoviário no IP8.
P3	A	n 1	120	40.0	41.4	00:15	17-06-2009	0:42	27	37	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P3	A	n 2	121	39.8	41.5	00:15	17-06-2009	1:03	26	38	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P3	R	n 3	170	41.8	43.4	00:15	19-06-2009	0:51	25	48	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P3	R	n 4	171	43.1	45.0	00:15	19-06-2009	1:14	24	49	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe.
P4	R	n 1	122	41.0	42.3	00:15	17-06-2009	1:37	25	43	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P4	R	n 2	123	41.1	42.2	00:15	17-06-2009	1:57	23	42	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P4	R	n 3	168	41.7	43.2	00:15	18-06-2009	23:49	25	43	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P4	R	n 4	169	41.9	43.6	00:15	19-06-2009	0:09	25	44	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P5	R	n 1	124	34.9	37.1	00:15	17-06-2009	2:33	24	51	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P5	R	n 2	125	33.9	35.7	00:15	17-06-2009	2:51	23	52	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Tráfego rodoviário ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P5	R	n 3	166	36.9	38.1	00:15	18-06-2009	23:00	26	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Sapos ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P5	R	n 4	167	37.2	38.9	00:15	18-06-2009	23:21	26	42	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Sapos ao longe e Cães a ladrar ao longe.
P6	A	n 1	141	37.9	39.3	00:15	17-06-2009	23:00	28	43	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P6	A	n 2	142	37.8	40.5	00:15	17-06-2009	23:15	27	44	997	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P6	A	n 3	199	39.6	40.5	00:15	20-06-2009	2:09	25	49	998	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Vento nas árvores.
P6	A	n 4	200	38.9	40.1	00:15	20-06-2009	2:31	24	51	998	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Vento nas árvores.
P7	A	n 1	143	41.5	44.2	00:15	17-06-2009	23:41	27	39	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Sapos ao longe.
P7	A	n 2	144	43.0	44.9	00:15	17-06-2009	23:57	27	40	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Sapos ao longe.
P7	A	n 3	197	46.9	48.5	00:15	20-06-2009	1:13	25	49	999	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Cigarras e Grilos; Ruído audível de Sapos ao longe.
P7	A	n 4	198	47.1	48.8	00:15	20-06-2009	1:33	25	50	999	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Cigarras e Grilos; Ruído audível de Sapos ao longe.
P8	A	n 1	145	34.7	35.9	00:15	18-06-2009	0:37	26	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos.
P8	A	n 2	146	33.3	34.6	00:15	18-06-2009	0:59	25	42	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos.
P8	A	n 3	195	38.5	40.2	00:15	20-06-2009	0:34	25	42	998	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Sapos ao longe.
P8	A	n 4	196	38.2	39.8	00:15	20-06-2009	0:49	25	43	998	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Sapos ao longe.
P9	A	n 1	147	44.5	46.2	00:15	18-06-2009	1:21	27	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigarras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.

Ponto				Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P9	A	n	2	148	45.0	48.8	00:15	18-06-2009	1:40	26	41	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe.
P9	A	n	3	193	45.5	46.7	00:15	19-06-2009	23:48	26	42	998	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Gerador.
P9	A	n	4	194	46.6	48.0	00:15	20-06-2009	0:08	25	42	998	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Gerador.
P10	A	n	1	149	39.9	42.4	00:15	18-06-2009	2:12	23	51	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Sapos.
P10	A	n	2	150	39.9	41.7	00:15	18-06-2009	2:41	23	52	998	0 a 1	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Sapos.
P10	A	n	3	191	41.9	42.3	00:15	19-06-2009	23:00	25	43	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Vento nas árvores.
P10	A	n	4	192	41.2	41.9	00:15	19-06-2009	23:19	26	44	997	1 a 2	S	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Cigaras e Grilos; Ruído pouco audível de Cães a ladrar ao longe e Vento nas árvores.

A – Ruído Ambiente; d – Período de Referência diurno; e – Período de referência entardecer; n – Período de referência nocturno; 1 – Amostragem n.º 1; 2 – Amostragem n.º 2; etc..

3.2. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA E CORRECÇÕES K1 E K2

Análise em frequência e Correções K1 e K2 - Período Diurno - Ambiente

Ponto	P1Ad		P2Ad		P3Ad		P4Ad		P5Ad		P6Ad		P7Ad		P8Ad		P9Ad		P10Ad	
memórias	101 + 102 + 151 + 152		103 + 104 + 153 + 154		105 + 106 + 155 + 156		107 + 108 + 157 + 158		109 + 110 + 159 + 160		126 + 127 + 184 + 185		128 + 129 + 182 + 183		130 + 131 + 180 + 181		132 + 133 + 178 + 179		134 + 135 + 176 + 177	
L _{Aeq} Fast	35.6		39.2		37.6		35.4		31.5		36.8		33.8		32.0		30.7		31.1	
L _{Aeq} Impulsive	39.3		42.8		41.8		39.6		35.1		38.9		36.9		34.1		34.4		32.3	
Comp. Tonal	Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não	
Comp. Imp.	Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não	
50 Hz	15.1		16.4		17.6		15.6		9.8		22.9		18.8		21.9		5.1		11.4	
63 Hz	19.0	0	18.4	0	15.8	0	15.4	0	12.2	0	22.4	0	21.7	0	20.7	0	11.4	0	14.2	0
80 Hz	21.5	0	20.3	0	19.3	0	15.2	0	13.5	0	25.8	0	23.6	0	24.5	0	20.2	0	21.1	0
100 Hz	23.6	0	19.2	0	15.3	0	12.5	0	13.9	0	26.8	0	23.0	0	22.9	0	23.6	0	20.6	0
125 Hz	24.9	0	19.2	0	14.2	0	11.3	0	13.4	0	26.9	0	21.8	0	20.8	0	20.4	0	20.0	0
160 Hz	26.0	0	20.6	0	18.6	0	13.0	0	14.4	0	27.6	0	20.8	0	17.6	0	16.4	0	18.1	0
200 Hz	25.5	0	21.9	0	19.8	0	14.2	0	15.0	0	25.8	0	22.6	0	17.4	0	18.4	0	18.3	0
250 Hz	24.1	0	23.5	0	18.8	0	15.2	0	16.6	0	24.7	0	19.8	0	15.6	0	17.5	0	18.6	0
315 Hz	23.9	0	28.6	0	19.2	0	16.6	0	17.7	0	23.3	0	18.9	0	13.8	0	17.0	0	16.3	0
400 Hz	23.9	0	29.6	0	20.4	0	18.7	0	19.3	0	21.7	0	20.6	0	12.0	0	17.9	0	18.7	0
500 Hz	23.6	0	28.1	0	23.2	0	21.3	0	20.1	0	21.4	0	19.8	0	13.1	0	18.9	0	19.8	0
630 Hz	22.9	0	27.8	0	22.7	0	20.6	0	22.1	0	21.3	0	19.8	0	14.2	0	18.8	0	19.4	0
800 Hz	22.5	0	28.4	0	23.5	0	21.5	0	22.2	0	20.4	0	21.2	0	15.4	0	15.7	0	16.8	0
1 kHz	21.6	0	26.5	0	23.6	0	21.5	0	21.4	0	19.8	0	19.9	0	16.4	0	14.1	0	15.8	0
1.25 kHz	23.0	0	25.3	0	23.3	0	21.4	0	19.9	0	21.5	0	18.6	0	17.6	0	14.3	0	13.8	0
1.6 kHz	20.6	0	24.4	0	27.1	0	23.2	0	18.4	0	24.4	0	19.3	0	17.4	0	14.0	0	14.0	0
2 kHz	19.2	0	23.8	0	23.6	0	21.5	0	18.8	0	16.8	0	15.1	0	14.8	0	12.0	0	13.8	0
2.5 kHz	17.1	0	25.0	0	25.7	0	24.6	0	18.6	0	14.8	0	14.4	0	13.7	0	12.8	0	14.9	0
3.15 kHz	16.7	0	27.7	0	29.1	0	27.5	0	18.3	0	13.3	0	15.6	0	14.5	0	14.6	0	16.1	0
4 kHz	16.7	0	29.2	0	30.3	0	28.6	0	16.5	0	12.6	0	22.4	0	19.0	0	12.8	0	15.2	0
5 kHz	16.9	0	26.0	0	26.2	0	24.6	0	13.8	0	11.7	0	17.9	0	18.5	0	12.2	0	15.0	0
6.3 kHz	11.8	0	21.8	0	19.1	0	19.7	0	11.1	0	10.1	0	11.3	0	11.6	0	13.3	0	14.7	0
8 kHz	9.3		18.9		14.3		14.8		9.6		8.9		8.8		8.1		14.1		14.3	
Ntons	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	

Obs.: Não foram detectadas nem componentes tonais nem impulsivas no ruído, nas amostras realizadas.

Análise em frequência e Correções K1 e K2 - Período Entardecer - Ambiente

Ponto	P1Ae	P2Ae	P3Ae	P4Ae	P5Ae	P6Ae	P7Ae	P8Ae	P9Ae	P10Ae
memórias	115 + 161	114 + 162	113 + 163	112 + 164	111 + 165	140 + 186	139 + 187	138 + 188	137 + 189	136 + 190
L _{Aeq} Fast	43.7	48.7	48.2	47.6	37.7	39.8	51.5	39.1	47.8	43.8
L _{Aeq} Impulsive	46.0	50.9	50.2	49.4	39.1	40.8	53.5	41.0	49.5	45.7
Comp. Tonal	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
Comp. Imp.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
50 Hz	23.8	18.4	2.1	0.2	-0.7	12.1	10.2	1.5	17.4	25.5
63 Hz	11.4	0	22.2	0	7.7	0	3.6	0	1.1	0
80 Hz	13.5	0	27.0	0	11.7	0	5.8	0	1.3	0
100 Hz	24.3	1	29.2	0	12.5	0	6.6	0	2.8	0
125 Hz	18.3	0	18.2	0	13.3	0	6.0	0	4.9	0
160 Hz	16.8	0	19.9	0	14.3	0	7.0	0	4.7	0
200 Hz	20.2	0	24.2	0	16.4	0	7.8	0	6.2	0
250 Hz	23.0	0	26.3	0	17.3	0	10.8	0	5.5	0
315 Hz	20.9	0	28.4	0	17.3	0	14.2	0	6.3	0
400 Hz	30.2	0	31.2	0	18.3	0	18.7	0	7.0	0
500 Hz	30.1	0	35.0	0	23.3	0	25.5	0	8.8	0
630 Hz	31.3	0	37.0	0	27.2	0	25.0	0	10.5	0
800 Hz	36.4	0	37.8	0	29.0	0	29.9	0	10.8	0
1 kHz	35.5	0	38.8	0	29.0	0	26.4	0	10.6	0
1.25 kHz	32.1	0	39.8	0	26.8	0	24.5	0	12.1	0
1.6 kHz	31.4	0	38.4	0	25.4	0	24.5	0	10.5	0
2 kHz	31.9	0	36.7	0	23.0	0	22.4	0	14.9	0
2.5 kHz	32.3	0	32.9	0	22.8	0	22.6	0	18.5	0
3.15 kHz	33.0	0	42.4	1	45.5	0	45.6	1	37.3	1
4 kHz	32.0	0	30.3	0	43.2	0	38.4	0	25.4	0
5 kHz	29.1	0	23.1	0	21.5	0	25.0	0	13.6	0
6.3 kHz	26.2	0	29.4	0	31.9	1	39.3	1	21.1	1
8 kHz	22.6	0	27.4	0	23.6	0	29.7	0	12.2	0
Ntons	1	1	1	2	2	0	1	2	0	0

Obs.: Foram detectadas componentes tonais na amostra P1Ae aos 100 Hz, devido ao funcionamento de uma bomba de água, nas amostras P2Ae, P4Ae, P5Ae, P7Ae e P8Ae aos 3.15 kHz e nas amostras P3Ae, P4Ae, P5Ae e P8Ae aos 6.3 kHz devido a Grilos e Cigarras.

Obs.: Não foram detectadas componentes impulsivas no ruído, nas amostras realizadas.

Análise em frequência e Correções K1 e K2 - Período Noturno - Ambiente

Ponto	P1An	P2An	P3An	P4An	P5An	P6An	P7An	P8An	P9An	P10An
memórias	116 + 117 + 174 + 175	118 + 119 + 172 + 173	120 + 121 + 170 + 171	122 + 123 + 168 + 169	124 + 125 + 166 + 167	141 + 142 + 199 + 200	143 + 144 + 197 + 198	145 + 146 + 195 + 196	147 + 148 + 193 + 194	149 + 150 + 191 + 192
L _{Aeq} Fast	41.5	47.5	41.4	41.4	35.9	38.6	45.3	36.7	45.5	40.8
L _{Aeq} Impulsive	44.7	50.1	43.1	42.9	37.6	40.1	47.1	38.3	47.5	42.1
Comp. Tonal	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Comp. Imp.	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
50 Hz	1.3	6.2	9.2	1.4	13.0	14.6	6.7	18.2	14.0	21.1
63 Hz	8.0	0	9.2	0	11.3	0	5.0	0	13.8	0
80 Hz	9.8	0	13.4	0	12.4	0	8.8	0	14.7	0
100 Hz	15.0	0	15.8	0	12.6	0	12.8	0	22.6	0
125 Hz	8.1	0	15.8	0	15.8	0	9.6	0	13.6	0
160 Hz	8.0	0	23.0	0	14.2	0	10.2	0	15.8	0
200 Hz	10.0	0	22.8	0	13.8	0	12.9	0	15.0	0
250 Hz	9.8	0	24.3	0	12.4	0	14.0	0	16.3	0
315 Hz	9.1	0	26.2	0	13.2	0	13.5	0	16.6	0
400 Hz	11.7	0	32.5	0	14.7	0	14.2	0	18.6	0
500 Hz	14.4	0	27.1	0	17.6	0	17.4	0	18.4	0
630 Hz	14.9	0	30.4	0	19.3	0	21.1	0	20.9	0
800 Hz	18.1	0	31.8	0	23.3	0	26.0	0	21.9	0
1 kHz	19.1	0	33.7	0	24.8	0	29.9	0	21.6	0
1.25 kHz	20.2	0	34.7	0	23.3	0	28.7	0	18.3	0
1.6 kHz	19.5	0	34.2	0	19.4	0	22.6	0	17.7	0
2 kHz	21.2	0	30.7	0	17.1	0	18.1	0	17.0	0
2.5 kHz	22.5	0	33.9	0	20.9	0	19.9	0	21.3	0
3.15 kHz	41.1	1	45.8	1	40.5	1	40.1	1	34.0	1
4 kHz	28.1	0	29.1	0	26.0	0	26.6	0	22.4	0
5 kHz	17.3	0	20.1	0	22.2	0	18.0	0	14.3	0
6.3 kHz	17.3	0	23.8	0	29.3	1	26.1	1	15.9	0
8 kHz	12.7	0	15.7	0	15.8	0	10.2	0	20.4	0
Ntons	1	1	2	2	1	0	1	2	1	1

Obs.: Foram detectadas componentes tonais nas amostras P1An, P2An, P3An, P4An, P5An, P7An, P8An, P9An e P10An aos 3.15 kHz e nas amostras P3An, P4An e P7An aos 6.3 kHz devido a Grilos e Cigarras.

Obs.: Não foram detectadas componentes impulsivas no ruído, nas amostras realizadas.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

4.1. AVALIAÇÃO DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Indicadores Calculados [dB(A)]			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}
P1	35.5	43.7	41.5	47.6
P2	39.1	48.7	47.5	53.4
P3	37.5	48.2	41.3	48.6
P4	35.3	47.6	41.4	48.4
P5	31.5	37.6	35.9	42.0
P6	36.7	39.7	38.6	44.8
P7	33.8	51.4	45.2	52.2
P8	31.9	39.1	36.7	42.9
P9	30.6	47.8	45.4	51.4
P10	31.0	43.8	40.8	47.0

4.2. ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Como actualmente, o território aguarda classificação pela autarquia, o enquadramento legal aplicável são os valores limite de exposição para zona por classificar. Quando a autarquia vier a classificar o território, o enquadramento legal aplicável será o de Zona Mista ou Sensível.

Ponto	Indicadores Analisados [dB(A)]		Zona por classificar			Zona Mista			Zona Sensível		
			Valores limite [dB(A)]		Análise do valores limite de exposição	Valores limite [dB(A)]		Análise do valores limite de exposição	Valores limite [dB(A)]		Análise do valores limite de exposição
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n		L_{den}	L_n		L_{den}	L_n	
P1	48	42	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P2	52	47	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P3	48	41	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P4	48	41	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P5	41	35	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P6	44	38	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P7	51	45	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P8	42	36	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P9	50	45	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n
P10	46	40	63	53	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	65	55	Não excede o L_{den} e não excede o L_n	55	45	Não excede o L_{den} e não excede o L_n

4.3. CONCLUSÕES

Da análise objectiva dos resultados obtidos, para os níveis de ruído observados e tendo em conta a metodologia e pressupostos descritos no presente relatório, verifica-se que relativamente à avaliação dos valores limite de exposição, os limites aplicáveis e estipulados no D.L. 9/2007 não são excedidos em qualquer

ponto analisado, enquanto a autarquia não estipular uma classificação de Zona de Ruído. Quando a autarquia vier a classificar o território no âmbito do n.º 2 do artigo 6.º do D.L. 9/2007, também não serão excedidos em qualquer ponto no caso de Zona Mista, sendo no caso de Zona Sensível apenas excedido no ponto P2 para o indicador L_n .

Elaborado por:



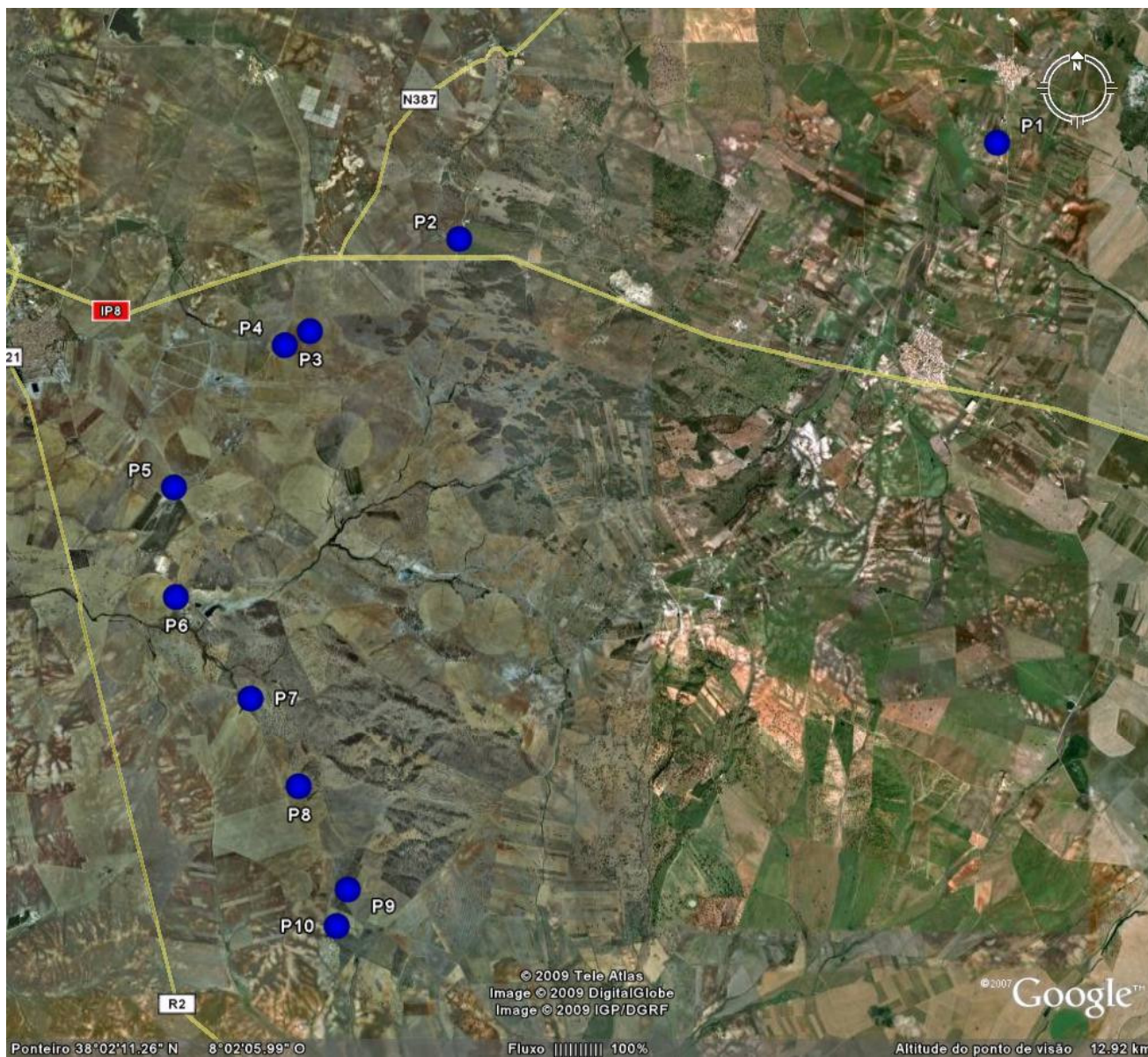
Pedro Neto
Técnico Superior

Verificado e aprovado por:



Frederico Vieira
Gestor de Projectos

ANEXO I – PLANTA DOS PONTOS ANALISADOS



ANEXO II – FOTOGRAFIAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANALISADOS



P1



P1



P2



P2



P3



P3



P4



P4



P5



P5



P6



P6



P7



P7



P8



P8



P9



P9



P10



P10

ANEXO III – REGISTO DAS MEDIÇÕES

(Disponível apenas em formato digital)



dBLab

Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.

IPAC
accreditação

L0262
Ensaíos

Rua Carlos Lopes,
Albapark – Edifício A2,
Albarraque
2635-209 Rio de Mouro
Portugal
T.+351 21 422 89 50
F.+351 21 421 35 55

Rua Frederico Ulrich,
n.º 1583, 1.º Esq.
4475-130 Maia
Portugal
T.+351 22 943 59 30
F.+351 22 982 42 32

Rua dos Malmequeres,
Bloco L, Loja 2
8005-214 Gambelas - Faro
Portugal
T.+351 289 819 466
F.+351 189 818 257

www.absorsor.pt
dbl@absorsor.pt

Contribuinte n.º
504.745.310
capital social
5.000 €
matriculada na
conservatória do reg.
comercial de Sintra

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Medição de níveis de pressão sonora no exterior

Análise dos Valores Limite de Exposição

de acordo com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 1/2 (1996)

Cliente:

**EDIA - Empresa de Desenvolvimento e
Infra-estruturas do Alqueva, SA.**

Actividade analisada:

**Construção do Troço de Ligação Pisão-
Roxo e da Barragem do Penedrão**

Referência do Relatório: 09_181_RAMB02

Data do Relatório:

07-07-2009

N.º total de páginas:
(excluindo anexos)

9

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO.....	1
1.1. OBJECTIVO	1
1.2. DADOS IDENTIFICADORES DO ENSAIO	1
1.3. METODOLOGIA	1
1.4. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA	1
1.5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS.....	1
1.6. PONTOS DE MEDIDA	2
2. RESUMO DA METODOLOGIA E CONTEXTO LEGISLATIVO.....	2
2.1. DEFINIÇÕES.....	2
2.2. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E VERIFICAÇÃO DE LIMITES REGULAMENTARES	3
2.2.1. Verificações prévia e final	3
2.2.2. Medições	4
2.2.3. Cálculos	4
3. RESULTADOS DO ENSAIO	5
3.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES.....	5
3.2. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA E CORRECÇÕES K1 E K2	6
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	6
4.1. ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	6
4.2. CONCLUSÕES	7

ANEXO I – PLANTA DOS PONTOS ANALISADOS

ANEXO II – FOTOGRAFIAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANALISADOS

ANEXO III – REGISTO DAS MEDIÇÕES

1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

1.1. OBJECTIVO

Este relatório visa realizar a avaliação acústica de actividades ruidosas temporárias da construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, em conformidade com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 Partes 1 e 2 (1996) e o Regulamento Geral do Ruído (RGR, Decreto-Lei n.º 9/2007), mediante a análise do cumprimento dos valores limite de exposição.

1.2. DADOS IDENTIFICADORES DO ENSAIO

Nome e endereço do cliente	EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, SA. Rua Zeca Afonso, 2 7800 – 522 Beja
Local de realização dos ensaios	Envoltente do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da barragem do Penedrão
Horário de funcionamento da actividade em análise	Das 8h00 às 12h00 e das 13h00 às 17h00
Data(s) dos ensaios	3 de Julho de 2009

1.3. METODOLOGIA

As medições e cálculos foram realizados de acordo com a metodologia descrita no Procedimento Técnico interno PT11 do dBLab, baseado nas Normas NP 1730 Partes 1 e 2 (1996) e ISO 1996 (2003). Foram ainda levadas em conta as metodologias e limites estipulados nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007). Esta metodologia será adiante apresentada de forma resumida.

1.4. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Tipo	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verificação	Data de verificação
Sonómetro	SONM02	RION	NA-27	I.S.Q.	245.70/08.074	08-02-2008
Calibrador	CALB02	RION	NC-74			
Higrometro	HIGR01	TESTO	410-02	I.S.Q.	CHUM 4937/08	01-06-2009
Termo-Anemómetro	TANM01	WAVETEK	TAM10	AEROMETROLOGIE I.S.Q.	A08-17220 CGAS344/07	18-12-2008 16-07-2007
Barómetro	-	OREGON SCIENTIFIC	BAR310HG	-	-	-

1.5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS

Programas de transferência e visualização de dados dos sonómetros para PC (Rion S-NA, Rion S-NL). Folha de cálculo Microsoft Excel para tratamento dos dados importados dos sonómetros e realização dos cálculos necessários.

1.6. PONTOS DE MEDIDA

Ponto	Descrição	Altura relativa do ponto (m)
P2	Receptor no Monte Novo da Serra a Norte do Canal (Latitude: 38° 4'14.95"N ; Longitude: 8° 3'11.00"O)	1.5
P3	Receptor na Horta da Bárbara Branca a Este do Canal (Latitude: 38° 3'36.21"N ; Longitude: 8° 4'30.63"O)	1.5
P4	Receptor no Monte das Ferrarias a Oeste do Canal (Latitude: 38° 3'30.32"N ; Longitude: 8° 4'43.98"O)	1.5
P5	Receptor no Monte do Pereiro a Oeste do Canal (Latitude: 38° 2'30.53"N ; Longitude: 8° 5'43.07"O)	1.5
P6	Receptor no Monte Novo a Este do Canal (Latitude: 38° 1'44.41"N ; Longitude: 8° 5'42.04"O)	1.5
P7	Receptor no Monte do Carvalheiro a Sul do Canal (Latitude: 38° 1'1.78"N ; Longitude: 8° 5'2.20"O)	1.5
P9	Receptor na Casa Isolada a Sul da Albufeira do Penedrão (Latitude: 37°59'41.52"N ; Longitude: 8° 4'10.30"O)	1.5
P10	Receptor no Monte da Serra a Oeste do Canal (Latitude: 37°59'26.16"N ; Longitude: 8° 4'16.22"O)	1.5

NOTA: ver localização dos pontos de medida na(s) planta(s) em anexo.

2. RESUMO DA METODOLOGIA E CONTEXTO LEGISLATIVO

2.1. DEFINIÇÕES

- **Actividade ruidosa permanente** - a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.
- **Actividade ruidosa temporária** - a actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.
- **Avaliação acústica** - a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.
- **Fonte de ruído** - a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.
- **Indicador de ruído** - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.
- **Nível de Avaliação L_{Ar}** - Nível sonoro contínuo equivalente (tipicamente do Ruído Ambiente), ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som.
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo** - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:

$L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);

T o período de tempo considerado.

- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})** - o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Indicador de ruído diurno (L_d)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.
- **Indicador de ruído entardecer (L_e)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.
- **Indicador de ruído nocturno (L_n)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.
- **Período de referência segundo o D.L. 9/2007** - o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

Período diurno – das 7 às 20 horas

Período entardecer – das 20 às 23 horas

Período nocturno – das 23 às 7 horas

- **Receptor sensível** - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.
- **Ruído de vizinhança** - o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança. Compete às autoridades policiais fiscalizar estas situações.
- **Ruído ambiente** - o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- **Ruído Inicial** - Ruído ambiente a que prevalece numa dada área, antes de qualquer modificação da situação existente.
- **Ruído particular** - o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

$$L_{Aeq,LT}(RP) = 10 \log_{10} \left(10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T}(RA)} - 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T}(RR)} \right)$$

- **Ruído residual** - o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.
- **Zona mista** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.
- **Zona sensível** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.
- **Zona urbana consolidada** - a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

2.2. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E VERIFICAÇÃO DE LIMITES REGULAMENTARES

2.2.1. Verificações prévia e final

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

No início e no final de cada série de medições procedeu-se ao ajuste do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não pode diferir do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando esta diferença é excedida o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido.

2.2.2. Medições

Todas as medições foram realizadas com o sonómetro, normalmente montado num tripé, e de modo a que os pontos de medição, sempre que tecnicamente possível, estivessem afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situados a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos. Quando tal posicionamento do microfone, relativamente a estruturas reflectoras, não tenha sido possível, ou se pretende caracterizar o ruído incidente em fachadas, tal é explicitamente referido no relatório e procede-se conforme descrito na NP 1730 - Parte 2 (1996), subtraindo 3 dB(A) ao valor medido para assim estimar o referido ruído incidente.

Em conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007) que entrou em vigor em Fevereiro de 2007, o parâmetro a considerar na avaliação acústica de actividades ruidosas temporárias é o L_{Aeq} do ruído ambiente, inicial e residual, com eventuais correcções se necessárias. Como complemento informativo podem ainda ser medidos e registados outros parâmetros.

2.2.3. Cálculos

Dependendo da maior ou menor variabilidade temporal do ruído, realizam-se N amostragens do L_{Aeq} num mesmo ponto e num mesmo período de referência e utiliza-se a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio de longa duração (que corresponde a uma média logarítmica):

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{Aeq,t})_i} \right]$$

sendo:

n o número de amostragens;
 $(L_{Aeq,t})_i$ o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido na amostragem i .

No caso de existirem patamares de ruído, com diferentes durações entre si, devido a diferentes regimes de funcionamento da actividade ruidosa, poderá ainda ser necessário afectar cada parcela do somatório de um peso proporcional à duração respectiva, efectuando-se a avaliação por patamares, de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,ti})} \right]$$

sendo:

N o número de patamares;
 t_i a duração do patamar i ;
 $L_{Aeq,ti}$ o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido para o patamar i ;
 $T = \sum t_i$ a duração total do ruído a caracterizar no período de referência em análise.

Os resultados de cálculo são valores apresentados às unidades, utilizando-se para o efeito as regras de arredondamento publicadas no boletim da Relacre com o título "Arredondamento de números e de resultados de cálculos".

3. RESULTADOS DO ENSAIO

3.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES

Identificação e descrição das medições no Período Diurno

Ponto				Mem.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P2	A	d	1	1	42.8	46.0	00:15	03-07-2009	10:43	26	51	997	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Obras ao longe. Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível do Tráfego rodoviário no IP8, de Pássaros e Cigarras.
P2	A	d	2	2	43.0	45.8	00:15	03-07-2009	10:58	27	49	997	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Obras ao longe. Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível do Tráfego rodoviário no IP8, de Pássaros e Cigarras.
P3	A	d	1	3	55.9	57.8	00:15	03-07-2009	11:23	29	44	995	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Máquinas a trabalhar. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigarras.
P3	A	d	2	4	56.2	57.7	00:15	03-07-2009	11:38	30	42	995	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Máquinas a trabalhar. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigarras.
P4	A	d	1	5	43.6	51.7	00:15	03-07-2009	11:59	28	41	996	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Obras ao longe. Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível de Cães a ladrar so longe; Ruído pouco audível de Pássaros e Cigarras.
P4	A	d	2	6	42.6	49.2	00:15	03-07-2009	12:14	28	42	996	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Obras ao longe. Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível de Cães a ladrar so longe; Ruído pouco audível de Pássaros e Cigarras.
P5	A	d	1	7	55.3	59.8	00:15	03-07-2009	12:56	30	40	996	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Máquinas a trabalhar. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigarras.
P5	A	d	2	8	59.7	63.8	00:15	03-07-2009	13:16	33	30	996	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído muito audível de Máquinas a trabalhar. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros e Cigarras.
P6	A	d	1	9	43.4	45.7	00:15	03-07-2009	13:39	32	34	995	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Obras ao longe. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros.
P6	A	d	2	10	40.7	43.2	00:15	03-07-2009	13:54	32	35	995	1a 2	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Obras ao longe. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros.
P7	A	d	1	11	46.4	50.9	00:15	03-07-2009	14:13	34	33	995	2 a 3	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Máquinas e Camiões em movimento. Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível de Pássaros.
P7	A	d	2	12	47.7	52.2	00:15	03-07-2009	14:29	33	33	995	2 a 3	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Máquinas e Camiões em movimento. Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível de Pássaros.
P9	A	d	1	13	45.9	46.8	00:15	03-07-2009	14:50	34	31	997	2 a 3	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Máquinas em movimento. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros, Cigarras e Tráfego rodoviário local.
P9	A	d	2	14	47.5	49.8	00:15	03-07-2009	15:07	33	33	997	2 a 3	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Máquinas em movimento. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros, Cigarras e Tráfego rodoviário local.
P10	A	d	1	15	48.4	49.6	00:15	03-07-2009	15:41	33	34	996	2 a 3	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Máquinas em movimento. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros e Cães a ladrar ao longe.
P10	A	d	2	16	49.9	53.0	00:15	03-07-2009	15:57	33	37	996	2 a 3	SO	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído pouco audível de Máquinas em movimento. Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros e Cães a ladrar ao longe.

A – Ruído Ambiente; d – Período de Referência diurno; 1 – Amostragem n.º 1; 2 – Amostragem n.º 2.

3.2. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA E CORRECÇÕES K1 E K2

Análise em frequência e Correções K1 e K2 - Período Diurno - Ambiente

Ponto	P2Ad		P3Ad		P4Ad		P5Ad		P6Ad		P7Ad		P9Ad		P10Ad	
memórias	1 + 2		3 + 4		5 + 6		7 + 8		9 + 10		11 + 12		13 + 14		15 + 16	
L _{Aeq} Fast	42.9		56.1		43.1		58.0		42.3		47.1		46.8		49.2	
L _{Aeq} Impulsive	45.9		57.8		50.6		62.2		44.6		51.6		48.6		51.6	
Comp. Tonal	Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não		Não	
Comp. Imp.	Não		Não		Sim		Não		Não		Não		Não		Não	
50 Hz	25.8		34.6		22.5		21.2		18.8		26.0		23.3		20.4	
63 Hz	28.2	0	33.2	0	25.0	0	27.6	0	26.0	0	33.1	0	23.8	0	22.9	0
80 Hz	29.9	0	39.7	0	23.2	0	35.3	0	34.5	0	31.0	0	26.6	0	27.7	0
100 Hz	25.9	0	34.2	0	23.7	0	39.4	0	37.3	0	28.9	0	31.9	0	31.5	0
125 Hz	23.7	0	34.0	0	25.0	0	36.3	0	26.7	0	30.1	0	28.8	0	30.3	0
160 Hz	25.3	0	35.0	0	24.7	0	41.6	0	27.1	0	28.8	0	30.0	0	31.7	0
200 Hz	25.1	0	33.2	0	24.6	0	42.1	0	26.5	0	28.7	0	30.2	0	33.7	0
250 Hz	24.8	0	31.9	0	23.2	0	44.9	0	25.5	0	28.0	0	31.5	0	35.2	0
315 Hz	27.3	0	33.0	0	25.2	0	43.2	0	25.2	0	28.2	0	32.3	0	36.0	0
400 Hz	26.4	0	35.4	0	26.0	0	45.8	0	29.5	0	28.9	0	33.6	0	35.9	0
500 Hz	27.5	0	40.2	0	28.8	0	46.0	0	27.2	0	30.0	0	34.7	0	37.1	0
630 Hz	29.0	0	41.7	0	35.3	0	44.4	0	28.2	0	33.0	0	35.7	0	38.0	0
800 Hz	30.5	0	45.3	0	29.9	0	46.9	0	30.0	0	34.4	0	36.1	0	38.4	0
1 kHz	31.8	0	47.3	0	33.3	0	48.9	0	28.1	0	34.7	0	36.2	0	38.6	0
1.25 kHz	32.2	0	48.3	0	35.0	0	49.6	0	28.9	0	33.0	0	35.7	0	38.1	0
1.6 kHz	31.2	0	47.6	0	31.7	0	47.8	0	24.2	0	32.9	0	35.1	0	37.8	0
2 kHz	30.6	0	47.9	0	32.1	0	46.6	0	24.1	0	34.6	0	34.8	0	37.2	0
2.5 kHz	29.6	0	45.2	0	27.9	0	47.0	0	24.0	0	34.2	0	34.1	0	36.6	0
3.15 kHz	30.0	0	42.6	0	29.4	0	44.1	0	24.5	0	39.1	0	34.1	0	37.0	0
4 kHz	29.4	0	40.2	0	31.8	0	42.4	0	22.8	0	39.9	0	33.3	0	36.9	0
5 kHz	29.1	0	40.1	0	26.8	0	39.5	0	20.9	0	36.9	0	32.4	0	35.2	0
6.3 kHz	25.2	0	32.0	0	23.0	0	34.5	0	20.8	0	28.5	0	30.8	0	32.7	0
8 kHz	22.0		27.4		21.4		28.4		17.1		23.3		28.5		30.0	
Ntons		0		0		0		0		0		0		0		0

Obs.: Não foram detectadas componentes tonais no ruído, nas amostras realizadas.

Obs.: Foi detectada uma componente impulsiva na amostra P4Ad, devido ao ladrar de cães ao longe.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

4.1. ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno		
	Indicador calculado L _{Aeq} [dB(A)]	Valores limite L _{Aeq} [dB(A)]	Análise do valor limite
P2	43	-	Não aplicável
P3	56	-	Não aplicável
P4	43	-	Não aplicável
P5	58	-	Não aplicável
P6	42	-	Não aplicável
P7	47	-	Não aplicável
P9	47	-	Não aplicável
P10	49	-	Não aplicável

4.2. CONCLUSÕES

Foram realizadas medições de ruído para monitorizar a actividade da construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, em conformidade com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 Partes 1 e 2 (1996).

Os diversos trabalhos relacionados com a construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, encontram-se enquadrados como actividade ruidosa temporária e como apenas se realizam durante o período diurno, não está por isso sujeita aos limites definidos no artigo 15.º do DL 9/2007, dado estes se aplicarem aos períodos do entardecer e nocturno.

Elaborado por:



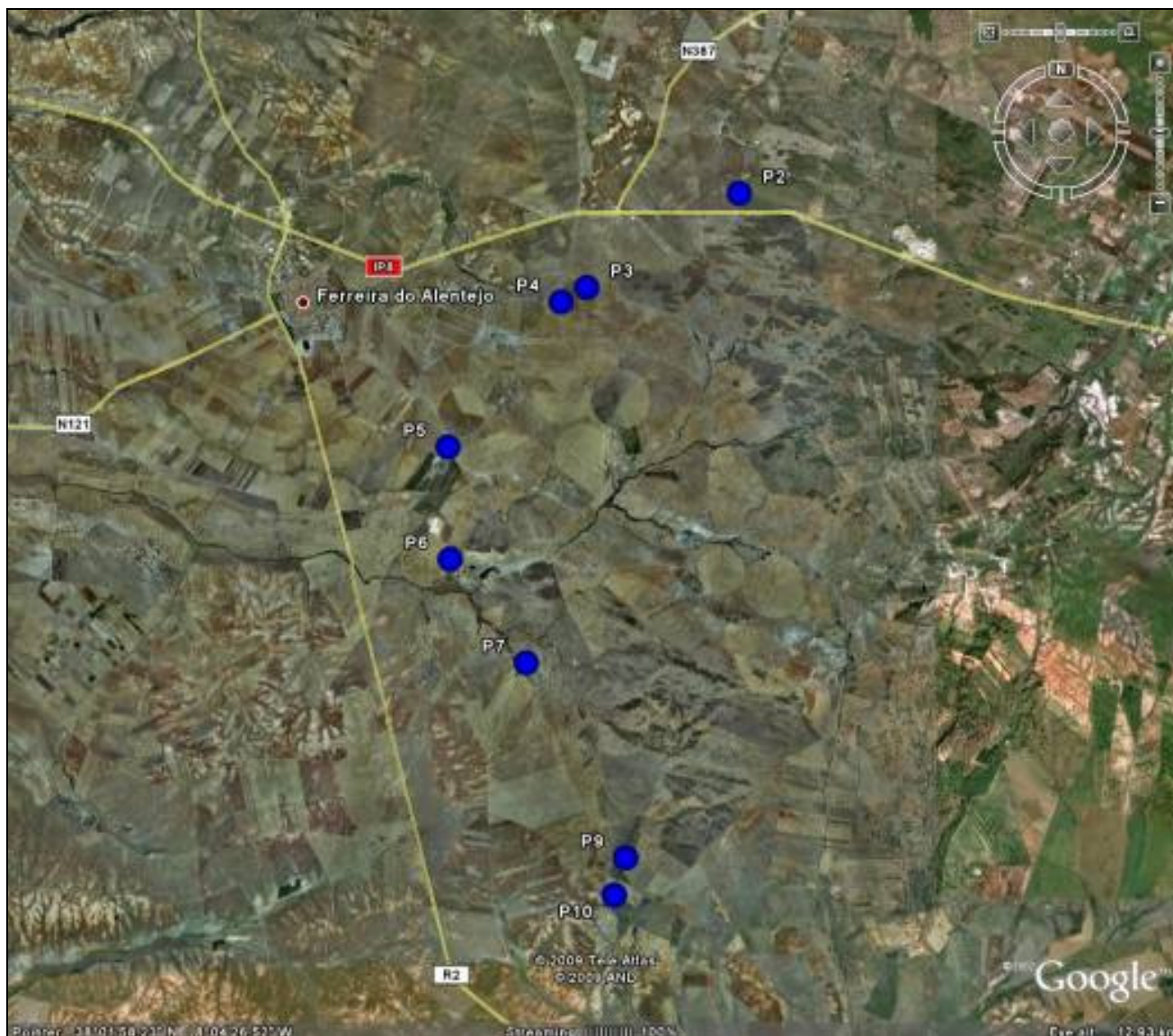
Pedro Neto
Técnico Superior

Verificado e aprovado por:



Frederico Vieira
Gestor de Projectos

ANEXO I – PLANTA DOS PONTOS ANALISADOS



ANEXO II – FOTOGRAFIAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANALISADOS



P2



P2



P3



P3



P4



P4



P5



P5



P6



P6



P7



P7



P9



P9



P10



P10

ANEXO III – REGISTO DAS MEDIÇÕES

Address: 1 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 10:43:49 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							Address: 3 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 11:23:38 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls						
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		61.8	36.0	42.8	72.3	All-pass (Main)	A		73.7	33.0	55.9	85.4
12.5 Hz	A		0.0	0.0	0.0	27.7	12.5 Hz	A		0.0	0.7	0.0	27.1
16 Hz	A		0.0	0.0	-0.3	29.2	16 Hz	A		0.0	0.0	0.0	27.6
20 Hz	A		0.0	0.0	2.9	32.4	20 Hz	A		6.1	0.0	5.0	34.6
25 Hz	A		4.7	0.0	7.4	36.9	25 Hz	A		24.1	21.8	23.7	53.2
31.5 Hz	A		9.2	6.7	15.4	44.9	31.5 Hz	A		31.5	25.4	25.1	54.7
40 Hz	A		24.8	25.4	26.4	55.9	40 Hz	A		40.6	21.7	28.7	58.3
50 Hz	A		19.8	19.6	23.7	53.2	50 Hz	A		47.7	13.8	33.3	62.8
63 Hz	A		15.2	11.3	29.8	59.3	63 Hz	A		48.3	17.4	33.3	62.8
80 Hz	A		23.6	22.6	30.5	60.0	80 Hz	A		49.3	21.7	39.7	69.2
100 Hz	A		19.0	19.6	23.2	52.7	100 Hz	A		46.9	17.9	33.7	63.2
125 Hz	A		14.0	13.8	24.3	53.9	125 Hz	A		50.5	13.9	34.3	63.8
160 Hz	A		19.2	19.2	26.8	56.3	160 Hz	A		56.0	8.1	35.3	64.8
200 Hz	A		19.8	16.3	25.7	55.2	200 Hz	A		57.3	11.5	33.8	63.3
250 Hz	A		17.6	15.0	24.6	54.1	250 Hz	A		54.5	14.6	32.0	61.5
315 Hz	A		16.8	14.9	27.6	57.2	315 Hz	A		60.5	14.1	32.8	62.4
400 Hz	A		18.0	18.1	26.7	56.2	400 Hz	A		65.6	16.0	35.4	64.9
500 Hz	A		21.7	19.8	27.2	56.6	500 Hz	A		65.3	17.1	40.3	69.8
630 Hz	A		20.4	20.0	28.9	58.4	630 Hz	A		64.4	20.0	41.3	70.8
800 Hz	A		23.8	23.2	30.3	59.9	800 Hz	A		61.9	21.0	45.1	74.6
1 kHz	A		26.5	26.5	31.8	61.3	1 kHz	A		63.1	23.9	46.8	76.4
1.25 kHz	A		32.8	25.9	32.0	61.5	1.25 kHz	A		60.8	22.1	48.0	77.5
1.6 kHz	A		40.5	25.0	30.9	60.4	1.6 kHz	A		61.4	20.4	47.4	76.9
2 kHz	A		55.4	25.6	29.6	59.2	2 kHz	A		62.2	17.6	47.9	77.4
2.5 kHz	A		55.9	25.7	28.8	58.3	2.5 kHz	A		59.6	16.0	45.3	74.8
3.15 kHz	A		58.6	23.4	29.7	59.2	3.15 kHz	A		58.6	14.8	42.6	72.2
4 kHz	A		41.4	22.9	28.9	58.4	4 kHz	A		57.2	14.2	40.5	70.1
5 kHz	A		44.4	22.2	28.0	57.6	5 kHz	A		55.7	14.0	40.4	69.9
6.3 kHz	A		30.3	18.3	24.7	54.2	6.3 kHz	A		48.5	11.5	32.6	62.1
8 kHz	A		23.2	16.5	21.2	50.8	8 kHz	A		40.1	10.7	27.9	57.4
10 kHz	A		19.0	15.2	23.4	52.9	10 kHz	A		31.8	9.2	20.9	50.4
12.5 kHz	A		22.5	16.9	30.3	59.9	12.5 kHz	A		18.7	7.2	13.5	43.0
All-pass (Sub)	A		64.7	37.0	46.0	75.5	All-pass (Sub)	A		76.3	34.1	57.8	87.3
AP-Sub-Peak	A	78.0					AP-Sub-Peak	A	87.9				
Address: 2 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 10:58:52 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							Address: 4 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 11:38:51 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls						
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		55.9	35.8	43.0	72.5	All-pass (Main)	A		68.4	35.6	56.2	85.7
12.5 Hz	A		0.0	0.0	0.0	27.4	12.5 Hz	A		0.0	0.0	0.0	28.4
16 Hz	A		0.0	0.0	-0.7	28.8	16 Hz	A		0.0	0.0	1.1	30.7
20 Hz	A		0.0	0.7	3.6	33.1	20 Hz	A		6.1	0.0	5.5	35.1
25 Hz	A		6.1	10.5	9.9	39.4	25 Hz	A		14.9	15.2	18.4	48.0
31.5 Hz	A		8.5	10.9	14.7	44.2	31.5 Hz	A		29.3	17.1	21.8	51.3
40 Hz	A		24.9	25.9	26.1	55.7	40 Hz	A		39.3	20.5	30.2	59.8
50 Hz	A		22.4	23.8	27.2	56.7	50 Hz	A		41.8	18.7	35.6	65.1
63 Hz	A		21.8	10.0	25.8	55.3	63 Hz	A		46.3	26.5	33.0	62.6
80 Hz	A		28.7	20.7	29.2	58.7	80 Hz	A		45.7	15.5	39.6	69.2
100 Hz	A		41.6	16.9	27.5	57.0	100 Hz	A		49.3	23.0	34.6	64.1
125 Hz	A		35.9	11.8	23.0	52.5	125 Hz	A		50.5	17.7	33.6	63.1
160 Hz	A		30.6	16.5	23.1	52.7	160 Hz	A		54.2	16.3	34.7	64.3
200 Hz	A		35.8	15.2	24.4	53.9	200 Hz	A		51.3	15.5	32.5	62.0
250 Hz	A		36.3	13.7	25.0	54.5	250 Hz	A		50.4	17.3	31.8	61.3
315 Hz	A		36.6	17.9	27.0	56.6	315 Hz	A		51.8	17.8	33.1	62.6
400 Hz	A		33.2	18.8	26.0	55.6	400 Hz	A		54.7	17.5	35.3	64.8
500 Hz	A		35.7	20.7	27.7	57.2	500 Hz	A		60.4	21.5	40.0	69.5
630 Hz	A		37.0	24.0	29.1	58.6	630 Hz	A		57.6	23.5	42.0	71.5
800 Hz	A		43.3	25.4	30.6	60.2	800 Hz	A		59.6	24.3	45.4	75.0
1 kHz	A		43.9	27.3	31.8	61.4	1 kHz	A		57.2	26.8	47.8	77.3
1.25 kHz	A		53.9	27.3	32.3	61.8	1.25 kHz	A		57.2	25.4	48.5	78.0
1.6 kHz	A		43.1	25.7	31.4	61.0	1.6 kHz	A		54.1	25.0	47.7	77.2
2 kHz	A		38.0	22.8	31.4	60.9	2 kHz	A		56.4	23.2	47.9	77.5
2.5 kHz	A		41.7	21.4	30.2	59.7	2.5 kHz	A		57.6	22.2	45.1	74.6
3.15 kHz	A		38.9	20.3	30.2	59.7	3.15 kHz	A		53.0	20.8	42.6	72.1
4 kHz	A		39.7	20.9	29.9	59.4	4 kHz	A		51.2	19.5	39.9	69.4
5 kHz	A		34.4	19.7	29.9	59.4	5 kHz	A		48.6	18.3	39.7	69.2
6.3 kHz	A		30.3	17.7	25.7	55.2	6.3 kHz	A		41.9	16.2	31.4	60.9
8 kHz	A		26.3	15.6	22.6	52.2	8 kHz	A		34.8	13.8	26.9	56.4
10 kHz	A		20.4	13.6	23.5	53.0	10 kHz	A		27.6	11.5	20.2	49.7
12.5 kHz	A		22.3	11.8	30.2	59.7	12.5 kHz	A		16.7	9.2	14.2	43.7
All-pass (Sub)	A		59.7	36.6	45.8	75.4	All-pass (Sub)	A		70.7	36.2	57.7	87.2
AP-Sub-Peak	A	91.0					AP-Sub-Peak	A	83.0				

Address: 5 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 11:59:14 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls								Address: 7 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 12:56:18 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le		Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	
All-pass (Main)	A		64.5	31.3	43.6	73.1		All-pass (Main)	A		73.6	26.5	55.3	84.9	
12.5 Hz	A		0.0	0.0	4.2	33.7		12.5 Hz	A		3.7	0.0	6.3	35.9	
16 Hz	A		0.7	0.0	9.2	38.8		16 Hz	A		3.7	3.7	11.2	40.8	
20 Hz	A		14.6	12.3	15.9	45.4		20 Hz	A		6.7	4.7	14.9	44.5	
25 Hz	A		21.7	22.0	24.2	53.7		25 Hz	A		9.7	2.5	18.1	47.6	
31.5 Hz	A		10.2	8.8	18.9	48.5		31.5 Hz	A		12.3	2.5	20.7	50.3	
40 Hz	A		12.7	16.1	21.0	50.5		40 Hz	A		14.1	4.7	21.5	51.1	
50 Hz	A		20.1	13.6	22.0	51.5		50 Hz	A		14.6	6.1	22.5	52.1	
63 Hz	A		15.1	17.8	22.0	51.5		63 Hz	A		24.8	8.1	28.7	58.3	
80 Hz	A		18.9	12.7	23.1	52.6		80 Hz	A		33.9	10.9	36.5	66.1	
100 Hz	A		16.0	10.7	21.9	51.4		100 Hz	A		43.2	9.2	38.2	67.7	
125 Hz	A		17.6	9.7	21.8	51.3		125 Hz	A		41.0	10.0	33.5	63.1	
160 Hz	A		20.1	13.5	24.8	54.4		160 Hz	A		44.6	12.2	38.3	67.8	
200 Hz	A		18.2	13.7	24.1	53.6		200 Hz	A		46.4	11.5	39.7	69.2	
250 Hz	A		21.3	11.8	22.7	52.2		250 Hz	A		49.2	11.8	41.5	71.0	
315 Hz	A		20.9	13.9	24.1	53.6		315 Hz	A		50.0	11.7	40.2	69.8	
400 Hz	A		25.1	15.5	25.0	54.5		400 Hz	A		54.1	14.2	41.8	71.4	
500 Hz	A		43.1	16.8	28.8	58.3		500 Hz	A		54.9	18.8	42.9	72.5	
630 Hz	A		55.2	17.2	37.0	66.6		630 Hz	A		55.1	14.2	41.4	70.9	
800 Hz	A		39.1	20.1	29.4	58.9		800 Hz	A		60.1	16.4	44.0	73.5	
1 kHz	A		54.9	21.9	34.3	63.8		1 kHz	A		59.4	14.9	46.2	75.8	
1.25 kHz	A		62.6	21.4	36.9	66.4		1.25 kHz	A		59.4	14.3	46.6	76.2	
1.6 kHz	A		51.8	20.6	32.5	62.0		1.6 kHz	A		65.8	14.1	45.4	75.0	
2 kHz	A		52.4	17.7	33.6	63.1		2 kHz	A		64.2	13.5	44.3	73.8	
2.5 kHz	A		37.9	16.8	27.5	57.0		2.5 kHz	A		67.1	13.3	44.6	74.2	
3.15 kHz	A		30.2	15.8	26.4	55.9		3.15 kHz	A		64.6	11.8	42.0	71.5	
4 kHz	A		31.7	15.5	26.4	55.9		4 kHz	A		64.4	11.1	40.6	70.1	
5 kHz	A		32.0	15.0	24.6	54.1		5 kHz	A		61.8	10.7	37.4	66.9	
6.3 kHz	A		24.4	13.9	23.1	52.6		6.3 kHz	A		49.2	9.7	31.8	61.4	
8 kHz	A		17.6	12.9	21.5	51.0		8 kHz	A		37.6	8.1	25.5	55.0	
10 kHz	A		14.9	10.7	19.1	48.6		10 kHz	A		25.8	6.7	18.3	47.9	
12.5 kHz	A		10.9	7.7	15.5	45.0		12.5 kHz	A		13.9	4.7	10.7	40.3	
All-pass (Sub)	A		67.8	31.7	51.7	81.2		All-pass (Sub)	A		76.8	27.8	59.8	89.4	
AP-Sub-Peak	A	84.9						AP-Sub-Peak	A	91.0					
Address: 6 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 12:14:36 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls								Address: 8 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 13:16:02 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le		Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	
All-pass (Main)	A		62.1	31.4	42.6	72.1		All-pass (Main)	A		73.5	43.7	59.7	89.2	
12.5 Hz	A		0.0	0.0	4.8	34.3		12.5 Hz	A		0.0	0.0	4.3	33.8	
16 Hz	A		0.0	0.0	9.6	39.1		16 Hz	A		0.7	0.7	8.5	38.1	
20 Hz	A		15.5	13.3	19.9	49.5		20 Hz	A		0.0	12.2	12.3	41.8	
25 Hz	A		23.7	14.7	22.0	51.5		25 Hz	A		0.0	13.0	15.2	44.7	
31.5 Hz	A		11.3	5.5	20.0	49.5		31.5 Hz	A		0.7	16.3	17.5	47.1	
40 Hz	A		11.3	11.3	21.6	51.1		40 Hz	A		4.7	17.6	18.7	48.3	
50 Hz	A		12.2	11.1	23.0	52.6		50 Hz	A		6.1	16.7	19.3	48.9	
63 Hz	A		12.3	14.9	26.8	56.4		63 Hz	A		26.1	27.1	26.0	55.5	
80 Hz	A		17.6	13.5	23.3	52.9		80 Hz	A		36.6	25.2	33.7	63.2	
100 Hz	A		29.7	8.8	25.0	54.6		100 Hz	A		37.7	23.8	40.3	69.9	
125 Hz	A		15.1	12.0	26.8	56.3		125 Hz	A		39.1	19.7	38.0	67.6	
160 Hz	A		18.7	10.2	24.6	54.2		160 Hz	A		43.2	20.2	43.4	72.9	
200 Hz	A		21.0	10.9	25.1	54.6		200 Hz	A		43.5	22.1	43.7	73.2	
250 Hz	A		20.8	11.7	23.6	53.1		250 Hz	A		47.4	24.7	46.8	76.4	
315 Hz	A		23.2	14.9	26.0	55.5		315 Hz	A		45.6	23.1	44.9	74.5	
400 Hz	A		29.7	18.6	26.8	56.3		400 Hz	A		50.2	24.0	47.8	77.3	
500 Hz	A		42.1	20.4	28.8	58.3		500 Hz	A		49.2	29.1	47.8	77.3	
630 Hz	A		60.2	19.8	32.3	61.8		630 Hz	A		51.3	25.9	46.2	75.8	
800 Hz	A		44.9	20.6	30.3	59.8		800 Hz	A		53.9	35.1	48.6	78.1	
1 kHz	A		50.4	21.6	31.9	61.4		1 kHz	A		59.3	33.9	50.6	80.1	
1.25 kHz	A		51.5	23.4	31.7	61.2		1.25 kHz	A		57.2	37.7	51.3	80.8	
1.6 kHz	A		45.1	22.3	30.7	60.3		1.6 kHz	A		59.0	34.6	49.4	78.9	
2 kHz	A		52.1	18.9	29.8	59.3		2 kHz	A		65.7	31.9	48.1	77.6	
2.5 kHz	A		36.7	18.1	28.2	57.7		2.5 kHz	A		71.2	33.6	48.5	78.1	
3.15 kHz	A		27.3	15.1	31.1	60.6		3.15 kHz	A		61.5	31.4	45.5	75.1	
4 kHz	A		19.9	13.6	34.1	63.6		4 kHz	A		55.7	25.6	43.7	73.3	
5 kHz	A		19.8	12.9	28.3	57.8		5 kHz	A		50.2	20.9	40.9	70.5	
6.3 kHz	A		16.0	11.7	22.9	52.4		6.3 kHz	A		42.6	16.1	36.1	65.6	
8 kHz	A		11.8	10.5	21.2	50.7		8 kHz	A		34.2	12.6	30.1	59.6	
10 kHz	A		6.7	8.8	18.8	48.3		10 kHz	A		25.9	8.8	21.8	51.4	
12.5 kHz	A		5.5	6.7	15.1	44.6		12.5 kHz	A		14.8	5.5	12.2	41.8	
All-pass (Sub)	A		66.8	31.8	49.2	78.7		All-pass (Sub)	A		77.5	44.5	63.8	93.3	
AP-Sub-Peak	A	91.0						AP-Sub-Peak	A	91.0					

Address: 9 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 13:39:02 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							Address: 11 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 14:13:07 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls						
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		60.0	23.9	43.4	72.9	All-pass (Main)	A		61.4	34.2	46.4	75.9
12.5 Hz	A		0.0	0.0	1.3	30.8	12.5 Hz	A		0.0	0.0	2.3	31.9
16 Hz	A		0.0	0.0	5.6	35.2	16 Hz	A		0.0	0.0	6.8	36.3
20 Hz	A		5.5	0.0	9.1	38.7	20 Hz	A		2.5	0.0	11.1	40.6
25 Hz	A		9.7	0.0	12.5	42.0	25 Hz	A		3.7	0.0	14.2	43.7
31.5 Hz	A		2.5	0.0	14.6	44.1	31.5 Hz	A		3.7	2.5	17.7	47.2
40 Hz	A		8.5	0.0	16.2	45.7	40 Hz	A		8.5	6.7	20.1	49.6
50 Hz	A		14.3	6.1	19.8	49.3	50 Hz	A		14.7	16.4	26.8	56.3
63 Hz	A		28.5	3.7	26.8	56.3	63 Hz	A		21.5	12.6	31.6	61.1
80 Hz	A		45.0	11.8	36.4	65.9	80 Hz	A		22.6	21.9	28.3	57.8
100 Hz	A		50.7	10.7	38.5	68.0	100 Hz	A		24.3	17.2	29.2	58.7
125 Hz	A		29.8	10.0	27.5	57.0	125 Hz	A		28.5	17.5	31.2	60.8
160 Hz	A		37.6	9.7	28.2	57.7	160 Hz	A		28.7	18.7	29.5	59.0
200 Hz	A		41.3	6.7	27.9	57.5	200 Hz	A		28.8	17.6	30.0	59.5
250 Hz	A		36.6	8.5	26.1	55.7	250 Hz	A		31.2	23.3	28.5	58.0
315 Hz	A		37.0	9.7	25.8	55.3	315 Hz	A		31.5	18.3	28.8	58.4
400 Hz	A		58.5	8.5	31.3	60.8	400 Hz	A		37.7	15.5	29.5	59.0
500 Hz	A		48.1	10.7	28.1	57.6	500 Hz	A		44.3	20.5	29.2	58.7
630 Hz	A		42.9	11.1	29.0	58.5	630 Hz	A		46.5	21.1	31.1	60.6
800 Hz	A		40.2	11.3	29.8	59.3	800 Hz	A		48.0	21.0	31.7	61.2
1 kHz	A		38.3	12.2	29.1	58.7	1 kHz	A		54.7	19.9	31.4	60.9
1.25 kHz	A		38.5	13.8	29.5	59.1	1.25 kHz	A		54.1	18.9	31.4	60.9
1.6 kHz	A		38.5	12.0	23.0	52.5	1.6 kHz	A		51.9	20.0	31.3	60.8
2 kHz	A		38.8	10.7	24.7	54.2	2 kHz	A		55.2	17.4	31.5	61.0
2.5 kHz	A		39.1	11.7	24.5	54.1	2.5 kHz	A		50.6	19.2	33.1	62.6
3.15 kHz	A		39.9	10.5	25.4	54.9	3.15 kHz	A		44.8	25.7	39.0	68.5
4 kHz	A		36.1	9.5	23.8	53.4	4 kHz	A		41.5	27.1	39.6	69.1
5 kHz	A		30.5	9.2	22.3	51.8	5 kHz	A		40.8	23.0	36.7	66.2
6.3 kHz	A		31.5	8.8	22.6	52.2	6.3 kHz	A		35.9	16.8	29.3	58.8
8 kHz	A		28.9	7.7	18.3	47.9	8 kHz	A		29.2	10.0	24.0	53.5
10 kHz	A		18.8	6.1	14.8	44.3	10 kHz	A		23.8	8.1	20.5	50.0
12.5 kHz	A		14.0	4.7	11.3	40.8	12.5 kHz	A		18.9	5.5	15.7	45.2
All-pass (Sub)	A		61.2	24.5	45.7	75.2	All-pass (Sub)	A		66.4	39.8	50.9	80.5
AP-Sub-Peak	A	77.2					AP-Sub-Peak	A	87.7				
Address: 10 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 13:54:04 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							Address: 12 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 14:29:16 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls						
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		58.1	24.8	40.7	70.2	All-pass (Main)	A		62.1	35.2	47.7	77.2
12.5 Hz	A		0.0	0.0	0.5	30.0	12.5 Hz	A		0.0	0.0	1.5	31.0
16 Hz	A		0.0	0.0	4.6	34.2	16 Hz	A		0.0	0.0	5.6	35.1
20 Hz	A		0.7	0.0	8.2	37.8	20 Hz	A		0.0	0.0	9.2	38.7
25 Hz	A		14.6	0.0	11.4	40.9	25 Hz	A		4.7	0.0	13.0	42.5
31.5 Hz	A		17.4	0.0	13.8	43.3	31.5 Hz	A		26.0	4.7	16.6	46.2
40 Hz	A		19.9	0.7	15.1	44.6	40 Hz	A		20.3	10.9	19.7	49.2
50 Hz	A		33.8	3.7	17.4	47.0	50 Hz	A		30.6	3.7	25.0	54.5
63 Hz	A		37.2	3.7	24.9	54.4	63 Hz	A		55.5	16.4	34.2	63.7
80 Hz	A		37.6	13.5	31.1	60.6	80 Hz	A		48.6	17.0	32.7	62.2
100 Hz	A		39.1	8.1	35.6	65.2	100 Hz	A		39.9	11.8	28.6	58.1
125 Hz	A		43.7	5.5	25.8	55.3	125 Hz	A		38.5	15.9	28.7	58.2
160 Hz	A		44.0	11.3	25.6	55.2	160 Hz	A		40.6	17.6	28.0	57.5
200 Hz	A		46.7	9.5	24.5	54.1	200 Hz	A		42.0	15.5	26.7	56.2
250 Hz	A		47.3	10.0	24.9	54.5	250 Hz	A		43.3	14.2	27.4	56.9
315 Hz	A		47.9	7.7	24.5	54.1	315 Hz	A		46.1	16.1	27.6	57.1
400 Hz	A		47.3	12.0	26.3	55.9	400 Hz	A		48.2	16.6	28.3	57.8
500 Hz	A		46.9	11.1	26.0	55.5	500 Hz	A		53.0	19.1	30.6	60.1
630 Hz	A		48.8	14.1	27.3	56.9	630 Hz	A		50.2	20.5	34.3	63.8
800 Hz	A		46.5	16.0	30.2	59.8	800 Hz	A		48.1	23.5	36.0	65.5
1 kHz	A		46.0	13.8	26.7	56.3	1 kHz	A		49.7	23.2	36.6	66.1
1.25 kHz	A		46.9	13.3	28.2	57.8	1.25 kHz	A		49.7	22.4	34.2	63.8
1.6 kHz	A		45.5	11.1	25.1	54.6	1.6 kHz	A		49.0	23.9	34.1	63.6
2 kHz	A		43.4	10.7	23.5	53.0	2 kHz	A		49.8	23.7	36.4	65.9
2.5 kHz	A		43.6	11.1	23.5	53.1	2.5 kHz	A		51.9	24.1	35.0	64.5
3.15 kHz	A		42.7	11.8	23.4	52.9	3.15 kHz	A		48.8	27.7	39.1	68.7
4 kHz	A		39.8	12.7	21.6	51.2	4 kHz	A		48.0	27.3	40.1	69.6
5 kHz	A		36.4	10.0	18.7	48.3	5 kHz	A		47.6	23.3	37.0	66.5
6.3 kHz	A		33.3	8.8	17.7	47.3	6.3 kHz	A		40.3	16.3	27.6	57.2
8 kHz	A		32.3	7.7	15.5	45.1	8 kHz	A		32.5	13.0	22.5	52.0
10 kHz	A		25.1	6.7	12.3	41.8	10 kHz	A		22.2	10.2	19.1	48.6
12.5 kHz	A		17.6	5.5	9.2	38.7	12.5 kHz	A		10.9	6.7	14.2	43.7
All-pass (Sub)	A		64.0	27.6	43.2	72.8	All-pass (Sub)	A		63.3	41.6	52.2	81.7
AP-Sub-Peak	A	82.4					AP-Sub-Peak	A	79.2				

Address: 13 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 14:50:53 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls								Address: 15 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 15:41:02 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le		Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	
All-pass (Main)	A		56.2	34.4	45.9	75.4		All-pass (Main)	A		59.0	34.4	48.4	77.9	
12.5 Hz	A		0.7	0.0	0.8	30.3		12.5 Hz	A		0.0	0.7	3.0	32.5	
16 Hz	A		0.0	0.0	4.2	33.7		16 Hz	A		2.5	0.0	7.3	36.9	
20 Hz	A		0.0	0.0	7.8	37.4		20 Hz	A		8.8	0.0	11.1	40.7	
25 Hz	A		6.1	3.7	11.3	40.9		25 Hz	A		8.5	0.0	14.1	43.7	
31.5 Hz	A		19.3	4.7	13.6	43.2		31.5 Hz	A		10.9	0.0	16.5	46.1	
40 Hz	A		21.0	11.3	16.8	46.4		40 Hz	A		14.5	3.7	17.6	47.1	
50 Hz	A		25.2	18.3	24.1	53.6		50 Hz	A		13.9	3.7	19.0	48.6	
63 Hz	A		29.9	13.3	25.4	55.0		63 Hz	A		21.3	13.8	21.8	51.3	
80 Hz	A		26.9	12.7	26.0	55.6		80 Hz	A		28.8	17.8	27.5	57.1	
100 Hz	A		32.5	20.2	31.5	61.1		100 Hz	A		36.0	19.0	31.6	61.2	
125 Hz	A		34.5	22.1	28.5	58.0		125 Hz	A		37.7	23.4	30.6	60.2	
160 Hz	A		35.6	15.5	28.7	58.2		160 Hz	A		41.4	18.1	31.5	61.1	
200 Hz	A		38.5	18.3	30.2	59.7		200 Hz	A		41.1	24.7	33.1	62.6	
250 Hz	A		39.1	23.2	31.3	60.8		250 Hz	A		42.9	24.9	33.7	63.2	
315 Hz	A		42.9	19.3	31.9	61.4		315 Hz	A		41.4	18.9	34.2	63.7	
400 Hz	A		44.3	21.4	33.0	62.6		400 Hz	A		44.8	21.2	35.0	64.6	
500 Hz	A		47.7	19.8	33.8	63.4		500 Hz	A		47.2	21.7	36.4	65.9	
630 Hz	A		48.0	21.3	34.8	64.4		630 Hz	A		47.1	21.0	37.5	67.1	
800 Hz	A		47.5	21.3	35.2	64.7		800 Hz	A		48.5	20.1	37.9	67.4	
1 kHz	A		45.0	21.5	35.2	64.8		1 kHz	A		48.8	20.6	37.9	67.4	
1.25 kHz	A		43.2	22.3	34.6	64.2		1.25 kHz	A		49.0	20.9	37.4	66.9	
1.6 kHz	A		45.9	22.7	34.2	63.7		1.6 kHz	A		48.0	21.3	36.7	66.3	
2 kHz	A		44.0	22.4	33.6	63.2		2 kHz	A		48.9	19.6	36.3	65.8	
2.5 kHz	A		43.0	22.9	33.0	62.5		2.5 kHz	A		48.5	21.2	35.8	65.3	
3.15 kHz	A		38.9	22.1	32.9	62.4		3.15 kHz	A		46.4	21.0	36.1	65.7	
4 kHz	A		38.9	22.3	32.2	61.8		4 kHz	A		45.5	22.3	35.7	65.3	
5 kHz	A		36.1	23.0	31.2	60.8		5 kHz	A		44.2	23.3	33.7	63.3	
6.3 kHz	A		34.1	18.2	29.7	59.2		6.3 kHz	A		42.8	18.2	31.8	61.4	
8 kHz	A		29.0	15.8	27.2	56.8		8 kHz	A		40.6	13.9	29.7	59.3	
10 kHz	A		25.1	12.3	24.2	53.8		10 kHz	A		37.6	10.7	26.8	56.3	
12.5 kHz	A		25.8	8.1	20.0	49.5		12.5 kHz	A		33.9	7.2	22.6	52.1	
All-pass (Sub)	A		58.3	35.5	46.8	76.3		All-pass (Sub)	A		62.8	35.3	49.6	79.2	
AP-Sub-Peak	A	86.7						AP-Sub-Peak	A	86.5					
Address: 14 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 15:07:50 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls								Address: 16 Date of measurement: 03-07-2009 Time of measurement: 15:57:41 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le		Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	
All-pass (Main)	A		68.2	32.5	47.5	77.0		All-pass (Main)	A		66.2	36.4	49.9	79.4	
12.5 Hz	A		0.0	0.0	3.3	32.8		12.5 Hz	A		0.0	0.0	2.8	32.3	
16 Hz	A		0.0	0.0	7.3	36.8		16 Hz	A		0.0	0.0	7.5	37.0	
20 Hz	A		5.5	2.5	11.3	40.8		20 Hz	A		11.3	0.0	11.3	40.9	
25 Hz	A		6.1	0.7	14.4	44.0		25 Hz	A		3.7	5.5	15.5	45.1	
31.5 Hz	A		7.2	0.0	16.6	46.2		31.5 Hz	A		13.3	12.3	17.5	47.1	
40 Hz	A		7.7	2.5	19.3	48.9		40 Hz	A		16.1	6.7	20.1	49.6	
50 Hz	A		20.8	11.1	22.2	51.7		50 Hz	A		17.6	14.6	21.4	51.0	
63 Hz	A		14.9	10.5	21.4	50.9		63 Hz	A		23.5	11.5	23.7	53.3	
80 Hz	A		23.9	17.4	27.2	56.7		80 Hz	A		23.3	16.9	27.8	57.4	
100 Hz	A		37.8	23.0	32.3	61.9		100 Hz	A		28.5	26.0	31.4	61.0	
125 Hz	A		38.4	17.5	29.1	58.6		125 Hz	A		35.6	19.5	30.0	59.6	
160 Hz	A		45.7	22.3	31.0	60.6		160 Hz	A		42.7	21.2	31.9	61.5	
200 Hz	A		42.8	16.1	30.1	59.6		200 Hz	A		48.8	24.0	34.2	63.8	
250 Hz	A		41.7	14.4	31.7	61.2		250 Hz	A		46.4	22.0	36.3	65.9	
315 Hz	A		42.8	11.5	32.7	62.2		315 Hz	A		47.3	22.2	37.3	66.8	
400 Hz	A		44.8	12.6	34.1	63.7		400 Hz	A		52.4	19.1	36.6	66.1	
500 Hz	A		48.4	12.2	35.4	65.0		500 Hz	A		55.2	22.8	37.7	67.3	
630 Hz	A		48.7	15.3	36.4	65.9		630 Hz	A		51.4	23.9	38.4	68.0	
800 Hz	A		57.7	17.4	36.9	66.4		800 Hz	A		53.8	25.5	38.8	68.3	
1 kHz	A		60.8	15.1	37.0	66.5		1 kHz	A		52.4	27.2	39.2	68.7	
1.25 kHz	A		61.5	17.2	36.6	66.1		1.25 kHz	A		56.1	26.5	38.7	68.3	
1.6 kHz	A		55.5	18.1	35.9	65.5		1.6 kHz	A		57.5	24.7	38.6	68.1	
2 kHz	A		59.1	16.6	35.7	65.2		2 kHz	A		57.7	22.9	38.0	67.5	
2.5 kHz	A		57.1	21.1	35.0	64.5		2.5 kHz	A		57.6	22.9	37.3	66.8	
3.15 kHz	A		58.4	24.4	35.1	64.6		3.15 kHz	A		54.8	21.1	37.7	67.3	
4 kHz	A		53.0	23.8	34.2	63.8		4 kHz	A		48.4	22.5	37.8	67.3	
5 kHz	A		51.0	24.0	33.4	63.0		5 kHz	A		45.8	24.0	36.3	65.8	
6.3 kHz	A		52.3	15.6	31.6	61.1		6.3 kHz	A		37.8	16.7	33.5	63.1	
8 kHz	A		49.1	10.5	29.5	59.0		8 kHz	A		29.7	13.9	30.3	59.9	
10 kHz	A		43.6	7.2	26.5	56.1		10 kHz	A		25.2	9.5	27.1	56.6	
12.5 kHz	A		38.2	5.5	22.4	51.9		12.5 kHz	A		19.9	6.7	22.9	52.4	
All-pass (Sub)	A		72.8	34.4	49.8	79.4		All-pass (Sub)	A		70.7	36.8	53.0	82.6	
AP-Sub-Peak	A	86.9						AP-Sub-Peak	A	84.8					



Rua Carlos Lopes,
Albapark – Edifício A2,
Albarraque
2635-209 Rio de Mouro
Portugal
T.+351 21 422 89 50
F.+351 21 421 35 55

Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.

Rua Frederico Ulrich,
n.º 1583, 1.º Esq.
4475-130 Maia
Portugal
T.+351 22 943 59 30
F.+351 22 982 42 32

Rua dos Malmequeres,
Bloco L, Loja 2
8005-214 Gambelas - Faro
Portugal
T.+351 289 819 466
F.+351 189 818 257

www.absorsor.pt
dblab@absorsor.pt

Contribuinte n.º
504.745.310
capital social
5.000 €
matriculada na
conservatória do reg.
comercial de Sintra

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Medição de níveis de pressão sonora no exterior

Análise dos Valores Limite de Exposição

de acordo com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 1/2 (1996)

Cliente:

**EDIA - Empresa de Desenvolvimento e
Infra-estruturas do Alqueva, SA.**

Actividade analisada:

**construção do Troço de Ligação Pisão-
Roxo e da Barragem do Penedrão**

Referência do Relatório: 09_181_RAMB03

Data do Relatório:

09-11-2009

N.º total de páginas:
(excluindo anexos)

8

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO.....	1
1.1. OBJECTIVO	1
1.2. DADOS IDENTIFICADORES DO ENSAIO	1
1.3. METODOLOGIA.....	1
1.4. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA.....	1
1.5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS.....	1
1.6. PONTOS DE MEDIDA	1
2. RESUMO DA METODOLOGIA E CONTEXTO LEGISLATIVO.....	2
2.1. DEFINIÇÕES.....	2
2.2. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E VERIFICAÇÃO DE LIMITES REGULAMENTARES	3
2.2.1. Verificações prévia e final	3
2.2.2. Medições.....	3
2.2.3. Cálculos	4
3. RESULTADOS DO ENSAIO	4
3.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES.....	4
3.2. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA E CORRECÇÕES K1 E K2	5
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	5
4.1. ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO	5
4.2. CONCLUSÕES	6

ANEXO I – PLANTA DOS PONTOS ANALISADOS

ANEXO II – FOTOGRAFIAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANALISADOS

ANEXO III – REGISTO DAS MEDIÇÕES

1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO ENSAIO

1.1. OBJECTIVO

Este relatório visa realizar a avaliação acústica de actividades ruidosas temporárias da construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, em conformidade com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 Partes 1 e 2 (1996) e o Regulamento Geral do Ruído (RGR, Decreto-Lei n.º 9/2007), mediante a análise do cumprimento dos valores limite de exposição.

1.2. DADOS IDENTIFICADORES DO ENSAIO

Nome e endereço do cliente	EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, SA. Rua Zeca Afonso, 2 7800 – 522 Beja
Local de realização dos ensaios	Envolve do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da barragem do Penedrão
Horário de funcionamento da actividade em análise	Das 8h00 às 12h00 e das 13h00 às 17h00
Data(s) dos ensaios	8 de Outubro de 2009

1.3. METODOLOGIA

As medições e cálculos foram realizados de acordo com a metodologia descrita no Procedimento Técnico interno PT11 do dB Lab, baseado nas Normas NP 1730 Partes 1 e 2 (1996) e ISO 1996 (2003). Foram ainda levadas em conta as metodologias e limites estipulados nas normas jurídicas aplicáveis, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007). Esta metodologia será adiante apresentada de forma resumida.

1.4. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Tipo	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verificação	Data de verificação
Sonómetro	SONM02	RION	NA-27	I.S.Q.	245.70 / 09.658	07-09-2009
Calibrador	CALB02	RION	NC-74			
Higrometro	HIGR01	TESTO	410-02	I.S.Q.	CHUM 4937/08	01-06-2009
Termo-Anemómetro	TANM02	WAVETEK	TAM10	AEROMETROLOGIE I.S.Q.	A08-17202 CTEM 4446/07	15-12-2008 10-10-2007
Barómetro	-	OREGON SCIENTIFIC	BAR310HG	-	-	-

1.5. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS

Programas de transferência e visualização de dados dos sonómetros para PC (Rion S-NA, Rion S-NL). Folha de cálculo Microsoft Excel para tratamento dos dados importados dos sonómetros e realização dos cálculos necessários.

1.6. PONTOS DE MEDIDA

Ponto	Descrição	Altura relativa do ponto (m)	Altura relativa da fonte (m)	Distância entre o ponto e a fonte (m)
P2	Receptor no Monte Novo da Serra a Norte do Canal (Latitude: 38° 4'14.95"N ; Longitude: 8° 3'11.00"O)	1.5	1.5	235
P5	Receptor no Monte do Pereiro a Oeste do Canal (Latitude: 38° 2'30.53"N ; Longitude: 8° 5'43.07"O)	1.5	1.5	35
P8	Receptor no Monte dos Machados a Norte da Albufeira do Penedrão (Latitude: 38° 0'24.94"N ; Longitude: 8° 4'36.49"O)	1.5	1.5	60

NOTA: ver localização dos pontos de medida na(s) planta(s) em anexo.

2. RESUMO DA METODOLOGIA E CONTEXTO LEGISLATIVO

2.1. DEFINIÇÕES

- **Actividade ruidosa permanente** - a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.
- **Actividade ruidosa temporária** - a actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados.
- **Avaliação acústica** - a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.
- **Fonte de ruído** - a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.
- **Indicador de ruído** - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.
- **Nível de Avaliação L_{Ar}** - Nível sonoro contínuo equivalente (tipicamente do Ruído Ambiente), ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som.
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo** - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:

$L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);

T o período de tempo considerado.

- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})** - o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$$

- **Indicador de ruído diurno (L_d)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.
- **Indicador de ruído entardecer (L_e)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.
- **Indicador de ruído nocturno (L_n)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.
- **Período de referência segundo o D.L. 9/2007** - o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
 - Período diurno – das 7 às 20 horas
 - Período entardecer – das 20 às 23 horas
 - Período nocturno – das 23 às 7 horas
- **Receptor sensível** - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

- **Ruído de vizinhança** - o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança. Compete às autoridades policiais fiscalizar estas situações.
- **Ruído ambiente** - o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.
- **Ruído Inicial** - Ruído ambiente a que prevalece numa dada área, antes de qualquer modificação da situação existente.
- **Ruído particular** - o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

$$L_{Aeq,LT}(RP) = 10 \log_{10} \left(10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T}(RA)} - 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,T}(RR)} \right)$$

- **Ruído residual** - o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.
- **Zona mista** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.
- **Zona sensível** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.
- **Zona urbana consolidada** - a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

2.2. PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E VERIFICAÇÃO DE LIMITES REGULAMENTARES

2.2.1. Verificações prévia e final

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

No início e no final de cada série de medições procedeu-se ao ajuste do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não pode diferir do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando esta diferença é excedida o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido.

2.2.2. Medições

Todas as medições foram realizadas com o sonómetro, normalmente montado num tripé, e de modo a que os pontos de medição, sempre que tecnicamente possível, estivessem afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situados a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos. Quando tal posicionamento do microfone, relativamente a estruturas reflectoras, não tenha sido possível, ou se pretende caracterizar o ruído incidente em fachadas, tal é explicitamente referido no relatório e procede-se conforme descrito na NP 1730 - Parte 2 (1996), subtraindo 3 dB(A) ao valor medido para assim estimar o referido ruído incidente.

Em conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (D.L. 9/2007) que entrou em vigor em Fevereiro de 2007, o parâmetro a considerar na avaliação acústica de actividades ruidosas temporárias é o L_{Aeq} do ruído ambiente, inicial e residual, com eventuais correcções se necessárias. Como complemento informativo podem ainda ser medidos e registados outros parâmetros.

2.2.3. Cálculos

Dependendo da maior ou menor variabilidade temporal do ruído, realizam-se N amostragens do L_{Aeq} num mesmo ponto e num mesmo período de referência e utiliza-se a seguinte expressão para determinar o nível sonoro médio de longa duração (que corresponde a uma média logarítmica):

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{Aeq,t})_i} \right]$$

sendo:

n o número de amostragens;
 $(L_{Aeq,t})_i$ o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido na amostragem i .

No caso de existirem patamares de ruído, com diferentes durações entre si, devido a diferentes regimes de funcionamento da actividade ruidosa, poderá ainda ser necessário afectar cada parcela do somatório de um peso proporcional à duração respectiva, efectuando-se a avaliação por patamares, de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,LT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,ti})} \right]$$

sendo:

N o número de patamares;
 t_i a duração do patamar i ;
 $L_{Aeq,ti}$ o valor do nível sonoro contínuo equivalente obtido para o patamar i ;
 $T = \sum t_i$ a duração total do ruído a caracterizar no período de referência em análise.

Os resultados de cálculo são valores apresentados às unidades, utilizando-se para o efeito as regras de arredondamento publicadas no boletim da Relacre com o título “Arredondamento de números e de resultados de cálculos”.

3. RESULTADOS DO ENSAIO

3.1. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES

Identificação e descrição das medições no Período Diurno

Ponto				Mém.	L _{Aeq} (fast) dB(A)	L _{Aeq} (imp.) dB(A)	Tempo (hh:min)	Data	Hora	Temp. (°C)	Hr (%)	P. Atm. (mb)	Veloc. Vento (m/s)	Dir. Vento	Ruídos audíveis
P2	A	d	1	31	41.8	42.8	00:15	08-10-2009	14:23	24	46	997	0 a 2	O	Proveniente das fontes em análise: Ruído audível de Obras, produzido por Camiões, Gerador e Retroescavadora; Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível de Tráfego Rodviário no IP8; Ruído pouco audível de Pássaros.
P2	A	d	2	32	46.3	47.8	00:15	08-10-2009	14:38	24	44	997	0 a 2	O	Proveniente das fontes em análise: Ruído muito audível de Obras, produzido por Camiões, Gerador e Retroescavadora; Proveniente do Ruído Residual: Ruído audível de Tráfego Rodviário no IP8; Ruído pouco audível de Pássaros.
P5	A	d	1	33	55.0	56.5	00:15	08-10-2009	15:10	24	39	996	0 a 2	O	Proveniente das fontes em análise: Ruído muito audível de Obras, produzido por por Retroescavadora; Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros.
P5	A	d	2	34	51.4	53.4	00:15	08-10-2009	15:26	30	38	999	0 a 2	O	Proveniente das fontes em análise: Ruído muito audível de Obras, produzido por por Retroescavadora; Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros.
P8	A	d	1	35	57.6	59.3	00:15	08-10-2009	15:59	27	41	1000	0 a 2	O	Proveniente das fontes em análise: Ruído muito audível de Obras, produzido por por Retroescavadora; Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros.
P8	A	d	2	36	55.5	56.6	00:15	08-10-2009	16:14	27	41	997	0 a 2	O	Proveniente das fontes em análise: Ruído muito audível de Obras, produzido por por Retroescavadora; Proveniente do Ruído Residual: Ruído pouco audível de Pássaros.

A – Ruído Ambiente; d – Período de Referência diurno; 1 – Amostragem n.º 1; 2 – Amostragem n.º 2.

3.2. ANÁLISE EM FREQUÊNCIA E CORRECÇÕES K1 E K2

Análise em frequência e Correções K1 e K2 - Período Diurno - Ambiente

Ponto	P2Ad		P5Ad		P8Ad	
memórias	31 + 32		33 + 34		35 + 36	
L _{Aeq} Fast	44.6		53.6		56.7	
L _{Aeq} Impulsive	46.0		55.2		58.2	
Comp. Tonal	Não		Sim		Não	
Comp. Imp.	Não		Não		Não	
50 Hz	21.2		25.4		31.3	
63 Hz	26.7	0	34.1	0	33.4	0
80 Hz	29.0	0	32.3	0	38.5	0
100 Hz	32.2	0	29.2	0	37.5	0
125 Hz	30.9	0	36.8	0	40.5	0
160 Hz	31.9	0	36.2	0	39.2	0
200 Hz	35.9	0	48.2	1	40.6	0
250 Hz	32.9	0	37.1	0	42.4	0
315 Hz	33.3	0	38.4	0	44.5	0
400 Hz	30.7	0	40.2	0	44.8	0
500 Hz	32.4	0	39.9	0	44.0	0
630 Hz	32.6	0	41.4	0	44.3	0
800 Hz	32.6	0	40.7	0	42.9	0
1 kHz	32.7	0	41.4	0	44.8	0
1.25 kHz	32.5	0	41.9	0	45.0	0
1.6 kHz	32.3	0	42.4	0	49.2	0
2 kHz	32.1	0	41.3	0	45.9	0
2.5 kHz	28.9	0	40.4	0	43.6	0
3.15 kHz	27.7	0	40.2	0	43.0	0
4 kHz	25.1	0	37.8	0	43.8	0
5 kHz	21.7	0	35.6	0	40.8	0
6.3 kHz	17.8	0	32.2	0	38.3	0
8 kHz	12.1		27.2		35.0	
Ntons		0		1		0

Obs.: Foi detectada uma componente tonal na amostra P5Ad aos 200 Hz, devida a máquina.

Obs.: Não foram detectadas componentes impulsivas no ruído, nas amostras realizadas.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

4.1. ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno		
	Indicador calculado L _{Aeq} [dB(A)]	Valores limite L _{Aeq} [dB(A)]	Análise do valor limite
P2	45	-	Não aplicável
P5	54	-	Não aplicável
P8	57	-	Não aplicável

4.2. CONCLUSÕES

Foram realizadas medições de ruído para monitorizar a actividade da construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, em conformidade com as Normas ISO 1996 (2003) e NP 1730 Partes 1 e 2 (1996).

Os diversos trabalhos relacionados com a construção do Troço de Ligação Pisão-Roxo e da Barragem do Penedrão, encontram-se enquadrados como actividade ruidosa temporária e como apenas se realizam durante o período diurno, não está por isso sujeita aos limites definidos no artigo 15.º do DL 9/2007, dado estes se aplicarem aos períodos do entardecer e nocturno.

Elaborado por:



Pedro Neto
Técnico Superior

Verificado e aprovado por:



Frederico Vieira
Gestor de Projectos

ANEXO I – PLANTA DOS PONTOS ANALISADOS



ANEXO II – FOTOGRAFIAS DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANALISADOS



P2



P2



P5



P5



P8



P8

ANEXO III – REGISTO DAS MEDIÇÕES

Address: 31 Date of measurement: 08-10-2009 Time of measurement: 14:23:06 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							Address: 33 Date of measurement: 08-10-2009 Time of measurement: 15:10:48 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls						
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		51.9	33.1	41.8	71.4	All-pass (Main)	A		69.5	43.2	55	84.6
12.5 Hz	A		0	0	0	26.6	12.5 Hz	A		0	0	0	26.8
16 Hz	A		0.7	0	0	26.9	16 Hz	A		0	0	0	25.8
20 Hz	A		2.5	0	-0.8	28.7	20 Hz	A		0	0	0	27.1
25 Hz	A		2.5	6.7	7.8	37.3	25 Hz	A		13.3	0	5	34.6
31.5 Hz	A		16.6	11.1	12.2	41.7	31.5 Hz	A		15.9	8.8	12.6	42.2
40 Hz	A		22	13.5	14.5	44	40 Hz	A		24.7	21.4	22.7	52.2
50 Hz	A		21.2	18.3	21.5	51	50 Hz	A		26.8	13.6	28	57.5
63 Hz	A		29.3	23.7	25.8	55.3	63 Hz	A		26.1	19.7	36.2	65.7
80 Hz	A		35.5	25.5	28.8	58.3	80 Hz	A		33.3	31	33	62.5
100 Hz	A		41.4	22.3	31.3	60.8	100 Hz	A		35.6	21.8	31.3	60.9
125 Hz	A		31.5	19	29.2	58.7	125 Hz	A		34.9	23	39.3	68.8
160 Hz	A		33.3	18.3	28.2	57.8	160 Hz	A		42.2	24.8	37.9	67.4
200 Hz	A		44.3	17.3	34.6	64.2	200 Hz	A		36.6	23.8	51.1	80.6
250 Hz	A		47	18.4	30	59.5	250 Hz	A		35.9	24.2	38.8	68.4
315 Hz	A		41.6	15.8	28.6	58.1	315 Hz	A		41.9	28.5	39.8	69.4
400 Hz	A		41.2	18.6	27.2	56.7	400 Hz	A		54.9	30.2	42.5	72
500 Hz	A		33.7	19.5	29.2	58.7	500 Hz	A		50.2	27.5	42.1	71.6
630 Hz	A		34.8	17.3	27.6	57.1	630 Hz	A		47.7	29.4	43.2	72.7
800 Hz	A		35	19.7	28.6	58.2	800 Hz	A		57.3	30.5	42	71.6
1 kHz	A		34.9	21.8	29.7	59.2	1 kHz	A		53.1	31.5	41.5	71
1.25 kHz	A		36.2	22.8	29.5	59	1.25 kHz	A		59.7	33.4	41.9	71.4
1.6 kHz	A		35.2	21.3	29	58.5	1.6 kHz	A		57.2	32.5	41.4	70.9
2 kHz	A		33.6	20.1	28.3	57.8	2 kHz	A		57.9	34.2	40.7	70.2
2.5 kHz	A		29.4	16.6	24.9	54.4	2.5 kHz	A		61.2	33.2	40.5	70
3.15 kHz	A		27.1	15.5	23.3	52.8	3.15 kHz	A		65	34.2	40.1	69.6
4 kHz	A		22.5	13.7	20.3	49.8	4 kHz	A		56.7	29.6	35.6	65.2
5 kHz	A		18.9	13	17.2	46.7	5 kHz	A		50.1	27.8	34.5	64
6.3 kHz	A		13	11.1	14.5	44	6.3 kHz	A		51	18.9	31	60.6
8 kHz	A		8.5	8.8	11.2	40.7	8 kHz	A		49.9	14.1	27	56.5
10 kHz	A		6.1	7.2	8.1	37.6	10 kHz	A		48.7	9.7	21	50.5
12.5 kHz	A		4.7	4.7	5.3	34.8	12.5 kHz	A		40.8	5.5	13.5	43
All-pass (Sub)	A		53.2	33.8	42.8	72.4	All-pass (Sub)	A		73.2	43.6	56.5	86
AP-Sub-Peak	A	65.4					AP-Sub-Peak	A	91				
Address: 32 Date of measurement: 08-10-2009 Time of measurement: 14:38:17 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls							Address: 34 Date of measurement: 08-10-2009 Time of measurement: 15:26:46 M-Time: 15 min Actual M-Time: 00:15:00:00 Measurement mode: Leq Lmax/Lmin type: AP T-weight (Main) : Fast T-weight (Sub) : Impuls						
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le	Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		59.2	36.3	46.3	75.8	All-pass (Main)	A		69.3	40.6	51.4	80.9
12.5 Hz	A		0	0	0	26.5	12.5 Hz	A		0	0.7	0	27.2
16 Hz	A		0	0	0	25.8	16 Hz	A		4.7	0	0	27
20 Hz	A		0.7	0	0	27	20 Hz	A		7.7	0	0.2	29.8
25 Hz	A		3.7	9.2	7.4	36.9	25 Hz	A		12.2	5.5	15.5	45
31.5 Hz	A		11.7	10.5	11.6	41.1	31.5 Hz	A		8.5	10.7	13.7	43.2
40 Hz	A		10.9	14.2	13.8	43.4	40 Hz	A		13.9	22.3	21	50.5
50 Hz	A		18.7	20.9	20.9	50.5	50 Hz	A		22.3	12.2	17.9	47.5
63 Hz	A		25.7	18.6	27.5	57	63 Hz	A		42.4	18.6	30	59.5
80 Hz	A		27.6	25.3	29.2	58.8	80 Hz	A		46.5	31.6	31.5	61
100 Hz	A		35.3	25.9	33	62.5	100 Hz	A		33.3	21.5	25.1	54.6
125 Hz	A		34.1	24.9	32.1	61.6	125 Hz	A		44.9	23.6	30	59.6
160 Hz	A		35.9	25.8	33.9	63.4	160 Hz	A		48.3	22.5	33.3	62.8
200 Hz	A		40.3	22.3	36.9	66.4	200 Hz	A		55.6	19.6	33.6	63.2
250 Hz	A		49.7	24.3	34.6	64.1	250 Hz	A		52.7	24.9	34.3	63.8
315 Hz	A		45.1	23.3	35.5	65	315 Hz	A		56.6	27.3	36.2	65.7
400 Hz	A		42.8	22.5	32.6	62.1	400 Hz	A		51.1	27.4	35.1	64.6
500 Hz	A		44.1	24.5	34.2	63.7	500 Hz	A		51.4	24.8	35	64.5
630 Hz	A		47.5	25.4	34.9	64.5	630 Hz	A		57.6	25.6	38.1	67.6
800 Hz	A		48.5	22.5	34.6	64.1	800 Hz	A		56.6	26.8	38.8	68.4
1 kHz	A		44.4	23.1	34.5	64	1 kHz	A		60.2	28.1	41.2	70.7
1.25 kHz	A		44	24.5	34.2	63.8	1.25 kHz	A		59.3	29.5	41.8	71.3
1.6 kHz	A		49.4	24	34.1	63.6	1.6 kHz	A		61.7	31	43.2	72.8
2 kHz	A		51.7	22.7	34.1	63.6	2 kHz	A		59.4	31.2	41.9	71.5
2.5 kHz	A		50.8	20.2	30.9	60.4	2.5 kHz	A		57.5	29.4	40.3	69.9
3.15 kHz	A		49	19.7	29.8	59.3	3.15 kHz	A		55.9	30.5	40.3	69.8
4 kHz	A		40.8	18.1	27.3	56.8	4 kHz	A		56.6	26.7	39.3	68.9
5 kHz	A		39.3	16	23.9	53.4	5 kHz	A		53.2	25.3	36.4	65.9
6.3 kHz	A		31.3	13.8	19.6	49.1	6.3 kHz	A		49	17.4	33.1	62.6
8 kHz	A		22.6	10.7	12.9	42.4	8 kHz	A		42	12.5	27.4	57
10 kHz	A		10	8.1	7.7	37.2	10 kHz	A		38.1	9.2	22.9	52.4
12.5 kHz	A		5.5	5.5	5	34.5	12.5 kHz	A		32.3	6.1	17.5	47
All-pass (Sub)	A		62.2	37	47.8	77.4	All-pass (Sub)	A		70.3	41.5	53.4	82.9
AP-Sub-Peak	A	82.8					AP-Sub-Peak	A	83.1				

Address:	35					
Date of measurement:	08-10-2009					
Time of measurement:	15:59:26					
M-Time:	15 min					
Actual M-Time:	00:15:00:00					
Measurement mode:	Leq					
Lmax/Lmin type:	AP					
T-weight (Main) :	Fast					
T-weight (Sub) :	Impuls					
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		74.7	33.1	57.6	87.1
12.5 Hz	A		0	7.7	7.2	36.8
16 Hz	A		7.7	7.7	7.1	36.6
20 Hz	A		7.7	7.7	9.1	38.6
25 Hz	A		7.7	7.7	12.5	42
31.5 Hz	A		14.7	7.7	15.7	45.2
40 Hz	A		26.4	14.7	29.1	58.6
50 Hz	A		45.5	19.7	33.1	62.7
63 Hz	A		40.9	23.1	33.8	63.3
80 Hz	A		40.4	27.7	40.1	69.6
100 Hz	A		42.6	24.4	39.7	69.2
125 Hz	A		49.7	21.1	43.1	72.6
160 Hz	A		44.9	20.9	41.6	71.1
200 Hz	A		49.9	21.1	42.8	72.3
250 Hz	A		49.7	18.1	44.7	74.2
315 Hz	A		51.4	17.2	46.2	75.7
400 Hz	A		50.7	15.5	47.4	76.9
500 Hz	A		51.2	13.7	46.4	76
630 Hz	A		51.1	15.5	46	75.5
800 Hz	A		51.4	18.5	44.6	74.1
1 kHz	A		54.6	19.7	44.6	74.1
1.25 kHz	A		62.7	18.1	44.9	74.5
1.6 kHz	A		74.2	21.1	50.5	80
2 kHz	A		52.7	15.5	44.6	74.1
2.5 kHz	A		47.6	13.7	41.9	71.4
3.15 kHz	A		48.5	12.5	40.6	70.1
4 kHz	A		51.2	13.7	40.9	70.4
5 kHz	A		52.4	15.5	39.4	68.9
6.3 kHz	A		51.5	12.5	37.8	67.3
8 kHz	A		52.6	7.7	36.6	66.2
10 kHz	A		51.1	7.7	33.8	63.3
12.5 kHz	A		46.3	7.7	28.3	57.9
All-pass (Sub)	A		75.4	35.3	59.3	88.9
AP-Sub-Peak	A	83.9				
Address:	36					
Date of measurement:	08-10-2009					
Time of measurement:	16:14:33					
M-Time:	15 min					
Actual M-Time:	00:15:00:00					
Measurement mode:	Leq					
Lmax/Lmin type:	AP					
T-weight (Main) :	Fast					
T-weight (Sub) :	Impuls					
Bandpass level	F-weight	Lp	Lmax	Lmin	Leq	Le
All-pass (Main)	A		71.5	30.2	55.5	85.1
12.5 Hz	A		7.7	10.7	7.3	36.8
16 Hz	A		0	7.7	5.8	35.3
20 Hz	A		10.7	7.7	8.1	37.6
25 Hz	A		14.7	12.5	17.1	46.6
31.5 Hz	A		16.7	7.7	17	46.5
40 Hz	A		18.1	10.7	32.1	61.6
50 Hz	A		21.5	10.7	28	57.5
63 Hz	A		44.1	13.7	33	62.5
80 Hz	A		46.8	21.5	36.1	65.6
100 Hz	A		27.4	22.9	32.6	62.2
125 Hz	A		42.3	20.2	33.2	62.8
160 Hz	A		46.2	20.2	33.2	62.7
200 Hz	A		51.6	16.1	36.1	65.7
250 Hz	A		50.8	16.7	37	66.6
315 Hz	A		58.6	12.5	41.8	71.4
400 Hz	A		53.5	14.7	37.7	67.2
500 Hz	A		53.5	13.7	38.2	67.7
630 Hz	A		56	14.7	41.3	70.8
800 Hz	A		55.2	13.7	40.1	69.6
1 kHz	A		60	13.7	45	74.5
1.25 kHz	A		61.2	13.7	45	74.5
1.6 kHz	A		62.2	12.5	47.2	76.7
2 kHz	A		64.3	12.5	46.9	76.4
2.5 kHz	A		62	12.5	44.8	74.3
3.15 kHz	A		60.1	16.1	44.6	74.1
4 kHz	A		61.7	16.7	45.5	75
5 kHz	A		58.3	18.8	41.9	71.5
6.3 kHz	A		55.6	13.7	38.8	68.4
8 kHz	A		48.4	7.7	32.3	61.8
10 kHz	A		43.8	7.7	27.8	57.3
12.5 kHz	A		39.9	7.7	24	53.6
All-pass (Sub)	A		72.1	32.8	56.6	86.2
AP-Sub-Peak	A	84.3				