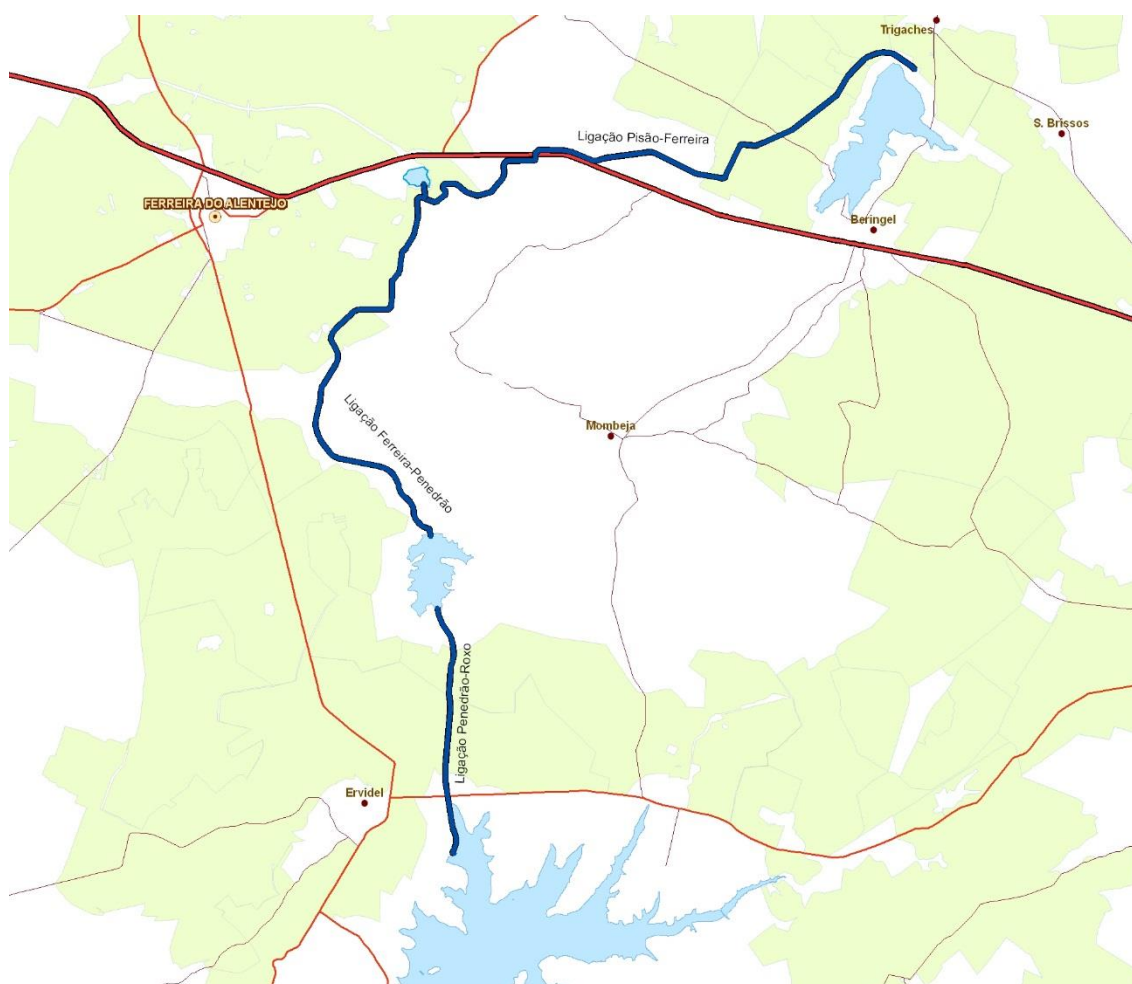


TROÇO DE LIGAÇÃO PISÃO-ROXO

FASE CONSTRUÇÃO

FEVEREIRO 2017



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. CUMPRIMENTO DA DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	2
3. CONCLUSÕES.....	44

ANEXO I – CARTOGRAFIA ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ANEXO II – CARTOGRAFIA DE APOIO. MEDIDAS DIA

ANEXO III – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

ANEXO III.A – Recursos Hídricos Subterrâneos

ANEXO III. B – Recursos Hídricos Superficiais

ANEXO III. c – Ambiente Sonoro

ANEXO III. D – Vibrações

1. INTRODUÇÃO

O Troço de Ligação Pisão-Roxo enquadra-se na Rede Primária do Subsistema de Rega do Alqueva do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva.

O Troço de Ligação Pisão-Roxo é constituído por infraestruturas hidráulicas de transporte e armazenamento de água, entre as quais os troços que ligam o canal Alvito-Pisão (junto à barragem do Pisão) à albufeira do Roxo (extensão de cerca de 23km), o reservatório de Ferreira e o aproveitamento hidroelétrico do Roxo. (vd. anexo I)

Estas infraestruturas foram sujeitas a procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), através do Estudo de Impacte Ambiental do Troço de Ligação Pisão-Roxo e Pisão-Beja (Processo de Avaliação de Impacte Ambiental N.º 1547). A Declaração de Impacte Ambiental Favorável Condicionada, foi emitida a 9 de fevereiro de 2006. Em maio de 2008, foi entregue à Autoridade de AIA o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) da Ligação Pisão-Roxo, tendo o Parecer da Comissão de Avaliação (CA) a este sido emitido em agosto de 2008 (Processo de Pós-Avaliação N.º 257).

O projeto em análise foi implementado no terreno através de quatro empreitadas com as seguintes designações:

- “Empreitada de Construção do 1º Troço do Adutor Pisão-Roxo (Pisão-Ferreira)”;
- “Empreitada de Construção do 2º Troço do Adutor Pisão-Roxo (Ferreira-Penedrão)”;
- “Empreitada de Construção do 3º Troço do Adutor Pisão-Roxo (Penedrão-Roxo) e da Barragem do Penedrão do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva”;
- “Empreitada de Construção e Fornecimento dos Equipamentos da Central Mini-Hídrica do Roxo”.

As empreitadas decorreram no período compreendido entre os meses de setembro de 2008 e 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 *do Troço de Ligação Pisão-Roxo*

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
MEDIDAS DE CARÁTER GERAL:				
	No Caderno de Encargos da Empreitada, deverá ser incluído um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que defina as regras ambientais a serem acauteladas durante a fase de obra. Este SGA deverá incluir os requisitos a considerar nos seguintes Planos: Plano de Obra, Plano de Gestão de Efluentes, Plano de Gestão de Resíduos, Plano de Acessibilidades e Plano de Desactivação de Estaleiros e Áreas Afectas à Obra. Estes Planos deverão ter em consideração as medidas a seguir discriminadas, entre outras que se considerem relevantes. No Plano de Obra, deverá ser realizado o planeamento da execução de todos os aspectos da obra e discriminadas as medidas de minimização a executar/implementar aquando da sua execução. Este Plano deve contemplar e assegurar os aspectos que a seguir se referem.	Foram elaborados os Planos de Obra intitulados como "Planos de Gestão Ambiental" nos quais consta toda a informação exigida e referida na presente medida (<i>vd.</i> pasta PGA).		✓
GER1.	Realização de acções de sensibilização ambiental a todos os trabalhadores no início da fase de obra, de forma a alertá-los para todas as acções susceptíveis de configurarem uma situação de impacte ambiental. Os trabalhadores deverão ser instruídos nas boas práticas de gestão ambiental da obra e dos estaleiros.	Durante toda a fase de obra foram promovidas para todos os trabalhadores acções de formação que incluíram a sensibilização dos trabalhadores para as boas práticas ambientais a adotar nas diversas atividades de obra (<i>vd.</i> pasta medida GER1).		✓

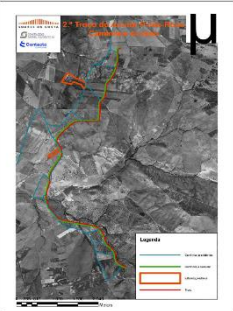
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
GER2.	Informação ao público directamente afectado, relativamente aos objectivos da intervenção e ao período da sua duração, através de acções de informação/divulgação do Projecto. Neste âmbito, os proprietários a expropriar deverão ser avisados da data em que se iniciarão os trabalhos, de modo a serem evitadas perdas de colheitas.	Antes do início das empreitadas, a EDIA, enquanto Dono de Obra, expropriou/indemnizou todos os proprietários sujeitos a perda de bens e/ou serviços durante a execução das obras e avisou os mesmos do prazo e objetivos das intervenções (<i>vd.</i> pasta medida GER2).		✓
GER3.	Identificação das obras, através de sinalética apropriada, indicando o período em que as mesmas vão decorrer. Deverá, também, ser assinalada a presença de veículos pesados afectos às obras nas vias de comunicação a utilizar.	Procedeu-se à sinalização das vias de comunicação utilizadas para que a população circulasse com precaução nos locais onde decorriam trabalhos e também à indicação do período durante o qual iam decorrer as obras (<i>vd.</i> pasta medida GER3).		✓

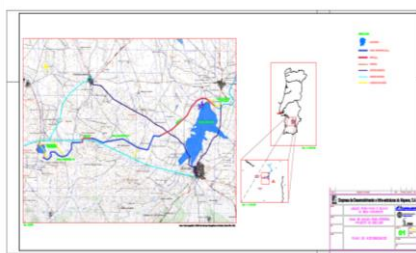
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
GER4.	Cumprimento do Plano de Integração Paisagística (PIP).	Foram devidamente implementados os Planos Integração Paisagística intitulados "Planos de Recuperação Biofísica e Paisagística" elaborados pelos adjudicatários (vd. pasta medida GER4).	 29/04/2015	✓
GER5.	Cumprimento dos requisitos do Plano de Gestão dos Resíduos em Obra , apresentado no Aditamento ao EIA. Deverão, ainda, ser tidos em consideração os seguintes aspectos:	Foram cumpridos todos os requisitos mencionados nos Planos de Gestão de Resíduos das empreitadas (vd. pasta medida GER5).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
a.	Os resíduos produzidos deverão ser devidamente acondicionados e equacionados os respectivos destinos finais, de um modo técnico e ambientalmente correcto. Os destinos finais deverão encontrar-se devidamente autorizados, no âmbito da legislação em vigor;	Os estaleiros foram dotados de parques de resíduos de modo a acondicionar, temporariamente e devidamente os resíduos, para posterior encaminhamento. Os operadores de resíduos utilizados estavam autorizados para transportar e valorizar ou eliminar esses mesmos resíduos (<i>vd. pasta medida GER5a</i>).	 	✓
b.	Os resíduos recicláveis, como plásticos, papel e cartão e resíduos metálicos, deverão ser recolhidos selectivamente e ser encaminhados para operadores devidamente autorizados para o efeito, bem como os resíduos equivalentes a sólidos urbanos;	Foram colocados contentores próprios, devidamente identificados para a colocação dos diferentes tipos de resíduos, inclusive os recicláveis, de forma a ser assegurada em obra a sua triagem (<i>vd. pasta medida GER5b</i>).		✓

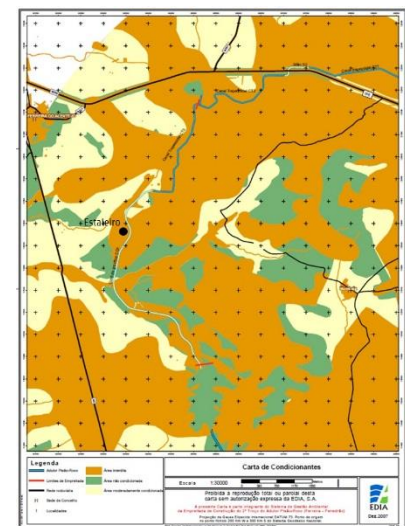
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
c.	Os materiais provenientes das escavações a efectuar deverão ser reutilizados, evitando a necessidade de recurso a locais de empréstimo. Quando tal não for possível, deverão ser encaminhados a destino final adequado;	Os materiais inertes excedentes resultantes das empreitadas foram reutilizados na recuperação das áreas afetadas e nas áreas a serem melhoradas resultantes das vistorias realizadas no âmbito da receção provisória das obras (vd. pasta medida GER5c).		✓
d.	Os materiais inertes excedentes não deverão ser misturados com qualquer outro tipo de resíduos, devendo ser encaminhados para destino final autorizado ou ser reutilizados em intervenções devidamente licenciadas.	Respondida na alínea anterior.	N/A	N/A
GER6.	Na eventualidade de um derrame accidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias potencialmente poluentes, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afectada e efectuado o seu encaminhamento para entidade autorizada para o efeito. Deverá, também, ser de imediato avisada a entidade competente da área do ambiente.	Aquando da ocorrência de derrames de óleos, combustíveis ou outras substâncias perigosas foram adotadas as devidas medidas preconizadas nos Planos de Emergências Ambientais para remoção do material contaminado. Os técnicos de ambiente registaram devidamente as ocorrências e garantiram o encaminhamento para destino final devidamente licenciado para o efeito (vd. pasta medida GER6).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
GER7.	As máquinas e veículos afectos à obra deverão ser mantidos em condições adequadas de funcionamento, por forma a minimizar as emissões gasosas para a atmosfera e os riscos de contaminação de solos e águas pela perda de óleos e outros hidrocarbonetos.	A manutenção das máquinas e veículos afetos às obras foi sempre efectuada em oficinas especializadas ou nas oficinas dos subempreiteiros. A verificação do estado da maquinaria afeta às empreitadas foi realizada no âmbito da coordenação de segurança em obra (vd. pasta medida GER7).		✓
GER8.	Deverão ser bem delimitadas as áreas de intervenção, evitando a expansão além dos limites do terreno afectado. Assim, as áreas de intervenção deverão ser limitadas com bandeirolas ou com fitas coloridas, fixadas em estacas, e o trânsito e o armazenamento de materiais deverá restringir-se às áreas demarcadas.	Todos os locais alvo de intervenção foram identificados e delimitados através da colocação de estacas (piquetagem). Quanto à circulação, e uma vez que esta foi realizada pelos caminhos já existentes, não houve necessidade de proceder à sinalização de trilhos. Os caminhos executados foram apenas os previstos no projeto ao longo do troço de ligação e de acesso às restantes infraestruturas (vd. pasta medida GER8).		✓
GER9.	Relativamente aos acessos e à circulação de veículos pesados e outros veículos afectos à obra:	-	-	-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
a.	A abertura dos novos acessos deverá ser feita de modo a que a remoção da vegetação, a decapagem do solo ou o corte de vegetação sejam reduzidas ao mínimo indispensável. Os trilhos deverão ser assinalados com bandeirolas ou fitas coloridas e toda a circulação fora dos trilhos deverá ser evitada;	Os caminhos executados foram apenas os previstos no projeto ao longo do troço de ligação e de acesso às restantes infraestruturas, sendo que a decapagem e o corte de vegetação foram reduzidos ao mínimo possível (<i>vd.</i> pasta medida GER9a).		✓
b.	No caso dos acessos existentes, as acções de beneficiação só deverão incluir o alargamento do acesso nos casos estritamente necessários;	Durante a execução das empreitadas privilegiou-se a utilização de acessos já existentes. Em alguns casos pontuais foi necessário proceder a acções de beneficiação, sem que fossem alargados os caminhos (<i>vd.</i> pasta medida GER9b).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
c.	Os caminhos destinados à circulação de equipamento e viaturas afectas à obra deverão corresponder preferencialmente aos já existentes, devendo ser marcados os percursos autorizados, proibindo-se a circulação fora desta áreas. Por outro lado, em caso de intercepção de linhas de água, ainda que por um período reduzido, deverá proceder-se ao seu restabelecimento por passagem hidráulica;	Durante a execução das empreitadas privilegiou-se a utilização de acessos já existentes, sendo que aquando da realização das ações de sensibilização foi transmitido aos trabalhadores quais os caminhos a utilizar (vd. pasta medida GER9c)		✓
d.	Os caminhos de circulação das viaturas deverão ser tão afastados quanto possível das linhas de água;	Durante a execução das empreitadas privilegiou-se a utilização de acessos já existentes, não tendo sido afetadas linhas de água (vd. pasta medida GER9d).		✓
e.	Deverá ser evitado o atravessamento dos núcleos urbanos por parte dos veículos pesados afectos à obra e, quando tal for inevitável, deverá ocorrer apenas no período diurno;	Sempre que possível e de acordo com os Planos de Acessibilidades, a circulação foi realizada apenas pelas zonas limítrofes das localidades (vd. pasta medida GER9e).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
f.	Proceder à recuperação dos caminhos afectados pela passagem da maquinaria e veículos e de áreas afectas às construções provisórias, logo após a fase de construção e com a maior brevidade possível.	Em alguns casos pontuais e devido à passagem de máquinas e viaturas afetas às empreitadas, foi necessário proceder a ações de beneficiação dos acessos aquando do término da fase de construção (vd. pasta medida GER9f).		✓
GER10.	A localização dos estaleiros e de outras unidades de apoio à obra, bem como os acessos provisório, as áreas de empréstimo e as de deposição de terras sobrantes deverão respeitar a "Carta de Condicionantes à Localização de Estaleiros e Outras Infra-estruturas de Apoio à Obra" (Desenho 050107-EP-G-15 do EIA). Deverão, ainda, ser atendidos os seguintes aspectos:	Foram consideradas as Cartas de Condicionantes das empreitadas na localização de estaleiros, áreas de empréstimo e áreas de deposição de terras sobrantes (vd. pasta medida GER10).	-	✓

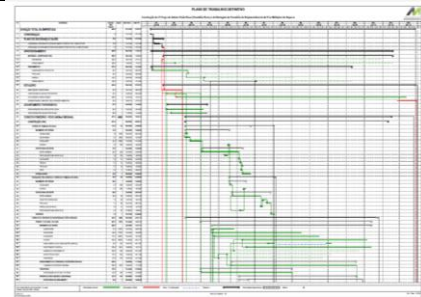
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
a.	As áreas a afectar com estaleiros e outras áreas de apoio à obra, deverão localizar-se, sempre que possível, em áreas já degradadas ou intervencionadas, de modo a evitar a afectação adicional de outras áreas. Na selecção destas áreas, não deverão ser afectados leitos de cheia e leitos dos cursos de água;	O estaleiro da empreitada de construção do 1º Troço localizou-se numa “área moderadamente condicionada” mas anteriormente intervencionada. Esta área situou-se no Monte da Serra da empresa Serrabritas – Comércio de inertes, construção civil e obras públicas. Na empreitada de construção do 2º troço, o estaleiro localizou-se junto do canal (próximo da pk 3+650) em “área interdita”. O critério de escolha do local teve em atenção diversos fatores, nomeadamente a disponibilidade de terrenos, o fácil acesso e a proximidade da obra (evidência em anexo). O estaleiro afeto à empreitada de construção do 3º Troço localizou-se na área submergida pela albufeira do Penedrão, em área não condicionada. Finalmente, o estaleiro de apoio à construção da Minihídrica do Roxo localizou-se junto desta infraestrutura a construir na área expropriada. Importa referir que nenhum dos estaleiros afetou leitos de cheia e leitos dos cursos de água e que os mesmos foram devidamente licenciados pelas entidades competentes (vd. pasta medida GER10a).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
b.	As zonas destinadas à instalação de estaleiro, estacionamento de máquinas, zonas de armazenamento de terras ou outros materiais necessários ou sobrantes da obra deverão ser demarcadas;	Todos os locais e estaleiros e parques de materiais foram devidamente vedados e sinalizados (vd. pasta medida GER10b).		✓
c.	O eventual excesso de terras resultante da construção dos estaleiros deverá ser colocada em depósitos localizados em zonas planas, próximas do estaleiro, por forma a que essas terras possam ser utilizadas na recuperação da área afectada.	Não houve excesso de terras provenientes do local de implantação dos estaleiros uma vez que não houve movimentação de terras.	N/A	N/A
GER11.	Relativamente ao funcionamento dos estaleiros:	-	-	-
a.	Nas plataformas de implantação dos estaleiros, deverá ser executada uma rede de drenagem periférica, constituída por valas de drenagem, que deverão ser revestidas se o declive das valas exceder 2%. A descarga da rede de drenagem periférica deverá ser feita para a linha de água mais próxima, devendo ser construídas caixas de retenção de sólidos para evitar o seu transporte para o curso de água;	Foram instaladas fossas sépticas em todos os estaleiros e, no estaleiro da empreitada do 3º troço, foi ainda instalado um separador de hidrocarbonetos. A recolha das águas residuais foi assegurada pelos serviços das Câmaras Municipais. A infiltração das águas pluviais dos estaleiros foi potenciada devido ao fato de ter-se mantido os terrenos naturais, não tendo sido necessário criar redes de drenagem periféricas (vd. pasta medida GER11a).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
b.	As áreas de estaleiro deverão ser vedadas com barreiras de protecção e deverão ser colocadas placas avisadoras das regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras;	Durante todo o prazo das empreitadas os estaleiros foram devidamente vedados e sinalizados, tendo sido implementada toda a sinalização de segurança (vd. pasta medida GER11b).		✓
c.	O armazenamento e manuseamento de combustíveis e/ou óleos, bem como a manutenção e reparação de veículos, deverá ser efectuado numa área técnica devidamente infra-estruturada para o efeito, com contenção secundária, impermeabilizada, limitada e dotada de recipientes estanques. Os resíduos daí resultantes deverão ser conduzidos a destino final adequado;	O armazenamento de combustíveis foi efectuado nos estaleiros em depósitos estanques. Relativamente aos óleos os mesmos foram armazenados nos estaleiros em recipientes estanques e em local devidamente adequado para o efeito. A manutenção de veículos e maquinaria afetos às empreitadas não foi realizada em obra, mas em oficinas localizadas exteriormente. Por esse motivo não houve necessidade de estabelecer Parques de Máquinas e/ou Oficinas nas instalações de apoio às obras. Apenas foi realizado o abastecimento de máquinas em obra, sendo que foram adotadas todas as medidas para impedir a ocorrência de derrames (vd. pasta medida GER11c).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
d.	Adoptar práticas correctas na contenção e armazenagem dos produtos químicos a utilizar, sobretudo quanto à protecção contra derrames dos produtos com maior perigosidade;	Os produtos químicos foram armazenados no parque de resíduos perigosos, separadamente dos resíduos, nos estaleiros (vd. pasta medida GER11d).		✓
e.	Instalar estruturas que assegurem a prevenção contra intempéries, incêndio e intrusão dos locais de armazenagem;	Os locais de armazenamento foram devidamente cobertos e impermeabilizados de forma a prevenir eventuais derrames no solo provocados, por exemplo, por intempéries. Foram também instalados meios para prevenir eventuais incêndios (vd. pasta medida GER11e).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
f.	Os estaleiros deverão ser munidos de um sistema de tratamento de efluentes domésticos adequado ou proceder-se à recolha e encaminhamento para destino adequado de todas as águas residuais;	Foram instaladas fossas séticas em todos os estaleiros e, no estaleiro da empreitada do 3º troço, foi ainda instalado um separador de hidrocarbonetos. A recolha das águas residuais foi assegurada pelos serviços das Câmaras Municipais (<i>vd.</i> pasta medida GER11f).		✓
g.	Não deverão ser efectuadas quaisquer descargas de águas residuais domésticas ou industriais nos meios hídricos locais sem que se assegure o cumprimento dos normativos legais em vigor;	Não foram descarregadas águas residuais domésticas para os meios hídricos uma vez que a recolha das águas foi assegurada pelos serviços das Câmaras Municipais (<i>vd.</i> pasta medida GER11g).		✓
h.	Efectuar o estacionamento das viaturas em local pavimentado e com drenagem eficaz.	O estacionamento das máquinas e viaturas foi efectuado nos estaleiros em local apropriado para o efeito, pavimentado e com drenagem eficaz (<i>vd.</i> pasta medida GER11h).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
GER12.	Na realização das actividades de remoção de coberto vegetal , deverão ser cumpridos os seguintes aspectos:	-	-	-
a.	Estas actividades deverão ser realizadas fora do período de reprodução da maioria das espécies e deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável, devendo o corte de árvores limitar-se aos exemplares estritamente necessários;	De acordo com os Planos de Trabalhos das empreitadas, sempre que possível, as atividades foram realizadas fora do período de reprodução da maioria das espécies e restringidas à área indispensável para a execução dos trabalhos (vd. pasta medida GER12a).		✓
b.	A remoção do coberto vegetal deverá ser uma operação cuidada, evitando causar danos nas espécies arbóreas localizadas fora da área de intervenção, especialmente nas áreas de montado;	A ações de desmatção e decapagem foram restringidas às zonas de implantação das infraestruturas, sendo delimitadas todas as zonas a intervencionar através da colocação de estacas (piquetagem), sendo evitado o abate desnecessário de exemplares arbóreos (vd. pasta medida GER12b).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
c.	Para protecção das árvores e dos habitats silvestres, estas actividades deverão ser realizadas, por forma a causar o mínimo de perturbação na zona envolvente e permitir a recuperação da madeira das árvores que tiverem de ser cortadas. Por forma a evitar a degradação dos solos e da água, os resíduos vegetais deverão ser removidos e devidamente encaminhados para destino final autorizado;	A ações de desmatção e decapagem foram restringidas às zonas de implantação das infraestruturas, sendo delimitadas todas as zonas a intervencionar através da colocação de estacas (piquetagem). Os resíduos ficaram a cargo dos proprietários dos terrenos e foram removidos pelos mesmos (vd. pasta medida GER12c).		✓
d.	As áreas a intervencionar deverão ser claramente identificadas (utilizando marcas visíveis, por exemplo com fita colorida), permitindo a permanente verificação da área de intervenção. As árvores não poderão ser cortadas ou danificadas para além dos limites marcados e o equipamento não poderá ser operado para além daqueles limites sem autorização expressa;	A ações de desmatção e decapagem foram restringidas às zonas de implantação das infraestruturas, sendo delimitadas todas as zonas a intervencionar através da colocação de estacas (piquetagem) (vd. pasta medida GER12d).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
e.	A camada superficial de solo existente nas áreas a intervir deverá ser utilizada na recuperação das áreas degradadas pelas obras e na integração paisagística dos taludes de escavação e de aterro. Os solos sobrantes deverão ser espalhados nas áreas anexas ao canal, adutor, reservatórios e caminhos de acesso, preferencialmente nos locais, onde se observe uma maior degradação (pequenas depressões, áreas com sulcos de ravinamento, entre outros).	Os solos resultantes das escavações efetuadas foram armazenados ao longo do traçado das infraestruturas para posterior reutilização na recuperação paisagística. Os solos sobrantes foram utilizados no preenchimento da mancha de empréstimo e encaminhadas para depósitos definitivos devidamente licenciados para o efeito (vd. pasta medida GER12e).		✓
GER13.	Concretização de Medidas de minimização de poluição do ar , incluindo as seguintes:	-	-	-
a.	Humedecer as vias de circulação não pavimentadas e todas as áreas significativas de solo que fiquem a descoberto durante largos períodos, especialmente durante a época seca do ano;	Sempre que necessário, procedeu-se à rega de caminhos apenas nas zonas onde estavam a decorrer trabalhos de forma a reduzir os gastos de água (vd. pasta medida GER13a).		✓

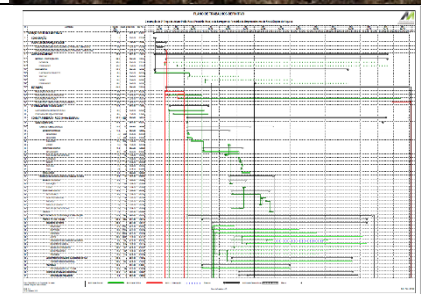
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
b.	Nos limites das áreas de intervenção, que impliquem maiores movimentações de terras nas zonas perto de habitações, deverão ser instalados "tapumes" de protecção;	Não ocorreram grandes movimentações de terras junto de habitações. Apenas junto a alguns acessos, não se tendo verificado necessidade de instalar "tapumes" de protecção (vd. pasta medida GER13b).		N/A
c.	A cobertura de materiais susceptíveis de serem arrastados pelo vento, quer em depósitos estacionários, quer durante o movimento de cargas em camiões.	Sempre que houve transporte de matérias de natureza pulverulenta, os veículos apresentaram carga coberta (vd. pasta medida GER13c).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
GER14.	Programar as acções construtivas, de modo reduzir o mais possível a poluição sonora .	Sempre que possível foi respeitado o horário diurno durante os dias úteis e a circulação foi realizada apenas nas zonas limítrofes das localidades, de forma a reduzir ao máximo a poluição sonora (<i>vd.</i> pasta medida 14).		✓
GER15.	No final dos trabalhos de construção, deverá proceder-se à desmontagem do estaleiro e reposição das condições iniciais do terreno. As áreas de estaleiros e de unidades de apoio à obra, bem como os acessos provisórios, deverão ser objecto de reabilitação (se localizadas fora das áreas a intervencionar), para reposição do nível de compactação original, da drenagem natural e do coberto vegetal protector contra a erosão. Para tal, deverá:	Todos os locais de estaleiros e parque de materiais foram devidamente recuperados e repostos de acordo com a situação de referência e com o previsto nos Planos de Desativação de Estaleiros (<i>vd.</i> pasta medida 15).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
a.	Ser cumprido o Plano de Desactivação, considerando a remoção de instalações, equipamentos, maquinaria de apoio à obra e de todo o tipo de materiais residuais produzidos;	Foi cumprido o pressuposto nos Planos de Desativação de Estaleiros das empreitadas (vd. pasta medida GER15a).		✓
b.	Ser cumprido o PIP;	Foi cumprido o pressuposto nos Planos de Recuperação Biofísica e Integração Paisagística das empreitadas (vd. pasta medida GER15b).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
c.	Ser assegurada a reposição ou a substituição adequada de infra-estruturas danificadas ou afectadas, de equipamentos e de serviços existentes nas zonas adjacentes à obra;	Assim que terminados os trabalhos, todas as benfeitorias foram repostas (<i>vd.</i> pasta medida GER15c).		✓
d.	Efectuar o restabelecimento de serviços e de ocupações de subsolo interceptados na área afecta à obra;	Aquando do término dos trabalhos foram reutilizadas as terras vegetais, previamente decapadas, por forma a repor as condições iniciais e a manter a sequência dos horizontes ou camadas de solo (<i>vd.</i> pasta medida GER15d).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
e.	Proceder ao restabelecimento da circulação rodoviária e pedonal intervencionada nas zonas adjacentes à obra.	Todos os caminhos/acessos degradados no âmbito da execução da empreitada foram devidamente recuperados (vd. pasta medida GER15e).		✓
MEDIDAS DE CARÁTER ESPECÍFICO:				
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA				
CG1.	A exploração das manchas de empréstimo deverá respeitar as condições de segurança adequadas às formações exploradas, tendo em consideração a legislação aplicável.	A exploração das manchas de empréstimo respeitou as medidas de segurança, sendo garantida a estabilidade dos taludes de escavação (vd. pasta medida CG1).		✓
CG2.	Na fase de construção, deverá ter-se em atenção a estabilização de taludes e a prevenção de fenómenos erosivos, tomando em consideração os seguintes aspectos:	-	-	-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
a.	A natureza geotécnica dos materiais a escavar e a utilizar para aterro, de forma a garantir a sua adequada estabilidade;	Durante a abertura das valas foi realizada a devida separação de terras (terras vegetais e terras de escavação). Para o efeito, as terras foram armazenadas em pargas nas frentes de obra, respeitando os horizontes ou camadas de solo e permitindo repor as condições iniciais dos terrenos (<i>vd.</i> pasta medida CG2a).		✓
b.	Utilização adequada da maquinaria e das técnicas de mobilização de terrenos, nomeadamente proceder à remoção de terras por faixas paralelas às curvas de nível, reduzindo o comprimento das encostas;	As mobilizações dos solos foram efetuadas com recurso à maquinaria adequada para o efeito e paralelamente às curvas de nível, de acordo com o pressuposto no Projeto de Execução (<i>vd.</i> pasta medida CG2b).		✓
c.	Realização da movimentação de terras, preferencialmente, em período seco.	De acordo com os Planos de Trabalhos das empreitadas, sempre que possível, a maioria das movimentações de terras foram realizadas durante o período seco (<i>vd.</i> pasta medida CG2c)		≈

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
CG3.	Nos taludes de escavação com mais de 5 m de altura, deverão ser construídas banquetas de nível com valas de crista e de pé de talude.	Foram construídas banquetas de nível com valas de crista e de pé de talude nos locais onde os taludes de escavação eram superiores a 5 m de altura, reduzindo assim a probabilidade de ocorrência de movimentos de terras (vd. pasta medida CG3).		✓
CG4.	Deverá ser adoptada uma adequada temporização das linhas de fogo que minimizem as vibrações e a projecção de fragmentos rochosos.	Foram realizados os devidos relatórios de registo de vibrações resultantes da aplicação de explosivos em obra e considerada a temporização das linhas de fogo (vd. pasta medida CG4).		✓
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS				
RHS1.	O projecto de drenagem transversal, a elaborar em Projecto de Execução, deverá contemplar o restabelecimento de todas as linhas de água afectadas, devendo o dimensionamento de todas as obras hidráulicas a realizar em domínio hídrico atender aos critérios definidos no Decreto-Regulamentar n.º 6/2002, de 12 de Fevereiro, que define os períodos de retorno das cheias de projecto para este tipo de infra-estruturas.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
RHS2.	Deverão ser utilizados aquedutos, preferencialmente, em número ímpar, de forma a minimizar as interferências nas linhas de fluxo do escoamento. O diâmetro mínimo a considerar deverá ser de 1,0 m.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓
RHS3.	Em RECAPE, deverá ser apresentada uma solução técnica que evite que a descarga dos descarregadores de emergência se efectue de forma directa para os cursos de água. Na descrição desta solução, deverão ser apresentados os locais exactos das descargas.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓
RHS4.	Após conclusão dos trabalhos, dever-se-á proceder à limpeza, recuperação do perfil dos leitos e estabilização das margens das linhas de água intervencionadas, tendo para isso em atenção o Plano de Integração Paisagística.	As linhas de água foram devidamente recuperadas de acordo com o pressuposto no Projeto de Execução, nos Planos de Integração Paisagística anexados aos SGA's e nos Planos de Recuperação Biofísica e de Integração Paisagística das empreitadas (vd. pasta medida RHS4).		✓
RHS5.	Deverá ter-se um cuidado acrescido na minimização da compactação do substrato pedológico presente, de forma a reduzir ao mínimo as interferências nos processos de infiltração e recarga dos sistemas aquíferos locais, principalmente na área dos Gabros de Beja.	Procedeu-se à remoção prévia da terra vegetal das áreas intervencionadas, para que a mesma pudesse ser posteriormente utilizada na recuperação das áreas afetadas pelas empreitadas (vd. pasta medida RHS5)		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
RHS6.	Deverá ser garantido um caudal mínimo a ser descarregado a jusante da barragem de Cinco Reis, de forma a assegurar a manutenção dos processos associados ao funcionamento hidrológico deste curso de água.	Esta medida não se aplica ao projeto em análise.	N/A	N/A
RHS7.	Caso se verifique necessário o rebaixamento de níveis freáticos em frentes de obra ou áreas de empréstimo, os caudais bombados deverão ser encaminhados para bacias de retenção antes da sua restituição ao meio hídrico.	Sempre que necessário a água foi extraída com a ajuda de um jopper e foi devolvida ao terreno a jusante ou a uma linha de água mais próxima, de forma a manter-se o equilíbrio hidrodinâmico. Não existiu necessidade de criação de bacias de decantação dado que não houve contaminação no decorrer dos trabalhos de escavação além do que a água apenas surge após a escavação, também não existindo situações de turvação (sólidos em suspensão) (vd. pasta medida RHS7).		✓
RHS8.	De forma a controlar a ocorrência de processos conducentes à eutrofização das albufeiras, deverá efectuar-se previamente a remoção de coberto vegetal das áreas a inundar, até ao nível de pleno armazenamento.	Nas zonas a inundar, procedeu-se à remoção de todo o coberto vegetal aquando da exploração das manchas de empréstimo (vd. pasta medida RHS8).		✓
RHS9.	Os dispositivos de drenagem longitudinal dos canais deverão descarregar nos locais preferenciais de escoamento das linhas de água naturais.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
RHS10.	As captações desactivadas deverão ser devidamente seladas, evitando eventuais contaminações. O projecto de selagem deverá ser aprovado pela entidade competente.	Procedeu-se ao desmantelamento de acordo com o preconizado no Plano de Selagem de Poços e Furos da EDIA (vd. pasta medida RHS10).		✓
RHS11.	Efectuar o registo dos caudais ecológicos descarregados em tempo real.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A
RHS12.	Não deverão ser efectuadas descargas de fundo para evitar a mistura da água da bacia do Sado com a água da Bacia do Guadiana, para além das estritamente necessárias, de acordo com a exploração das barragens em termos de segurança, e sempre no final do período húmido e antes da bombagem através da rede primária, altura em que a percentagem de água da Bacia do Guadiana é mínima.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
ECOLOGIA				
EC01.	Deverão ser projectadas passagens superiores em alguns locais de secção de canal a céu aberto, devidamente construídas de forma a proporcionar o atravessamento do canal pela fauna silvestre. A construção deste tipo de estruturas deverá ocorrer nos locais, onde a fragmentação de habitats é mais gravosa. Estas estruturas deverão integrar passadiços que abranjam, quer a área do canal, quer dos acessos associados em toda a sua dimensão transversal, e tornem possível o seu revestimento vegetal, em continuidade com os lados fragmentados, permitindo de forma eficiente o atravessamento de espécies animais, nomeadamente mamíferos e micro-mamíferos.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓
EC02.	Deverão ser implementadas as estruturas adequadas à manutenção de um caudal ecológico a jusante da barragem dos Cinco Reis, a ser definido no RECAPE.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
EC04.	Nas margens das albufeiras a criar, em toda a zona inter-níveis, deverá aplicar-se cobertura vegetal, nomeadamente a plantação por “estacas” de espécies como o salgueiro, a tamargueira, vime ou a borrazeira, tendo em conta a dinâmica hidrológica do corpo de água, constituindo orlas de sucessão vegetacional. O PIP a elaborar deverá incluir, na sua área de intervenção, as zonas marginais dos planos de água das barragens do Penedrão e dos Cinco Reis, bem como ainda do reservatório de Ferreira, com o objectivo de garantir a manutenção, estabilização e diversidade biológica dessas áreas, potenciando ainda mais a presença e funcionalidade destes pontos de água (cf. figura seguinte).	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓
EC05.	O PIP deverá ter em consideração que as áreas lineares contíguas à vedação (a implantar de forma paralela aos canais de transporte de água) deverão ser alvo de aplicação de espécies vegetais em cortina arbustiva, sempre que haja terreno disponível, de modo a permitir o estabelecimento do efeito de orla verde e manutenção de um habitat linear. Esta medida deverá ser executada apenas nos troços com implantação em áreas de montado (nomeadamente nos locais de implementação de passagens superiores para fauna).	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
EC06.	Após finalização das obras, deverão ser restabelecidas as condições iniciais de referência, nomeadamente o restabelecimento de galerias ripícolas, através de acções de revestimento vegetal das áreas intervencionadas, sempre com espécies florísticas autóctones. No caso das áreas de implantação de canais em aterro, escavação ou perfil-misto, os respectivos taludes deverão ser, igualmente, objecto de revestimento vegetal, sempre que se posicionarem no interior da vedação.	Procedeu-se à remoção prévia da terra vegetal das áreas intervencionadas, para que a mesma pudesse ser posteriormente utilizada na recuperação das áreas afetadas pelas empreitadas, permitindo a recolonização das espécies (<i>vd.</i> pasta medida EC06).		✓
PAISAGEM				
PAI1.	O Plano de Integração Paisagística (PIP) deverá ser implementado, logo que os trabalhos de construção o permitam.	Na fase final da execução dos trabalhos, foi cumprido o pressuposto nos Planos de Recuperação Biofísica e Integração Paisagística das empreitadas (<i>vd.</i> pasta medida PAI5).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
PAI2.	O PIP deverá definir as linhas orientadoras das intervenções de reabilitação/recuperação de zonas intervencionadas, tais como taludes de aterro e escavação, linhas de água, áreas de ocupação temporária (tais como acessos de obra e estaleiros, locais de depósito de terras), e zonas inter-níveis nas albufeiras. Deverão, também, ser consideradas as áreas de aterro e escavação identificadas no EIA. O PIP deverá, ainda, integrar as medidas específicas que se apliquem ao conteúdo técnico do mesmo.	O PIP considerou os aspetos mencionados na presente medida e, em fase de obra, foram cumpridos os pressupostos nos Planos de Recuperação Biofísica e Integração Paisagística das empreitadas (vd. pasta medida PAI2).		✓
PAI3.	O PIP a elaborar deverá ter em consideração os seguintes aspectos:	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓
a.	A sementeira ser efectuada com espécies herbáceas e arbustivas, características da flora local, em toda a área que tenha sido objecto de remoção de coberto vegetal e cujos solos fiquem mais susceptíveis à erosão;	Respondida no ponto PAI3.	-	✓
b.	As espécies arbóreas e arbustivas a utilizar nos Planos de Plantação deverão ser características da região e estar de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, que regulamenta a introdução de espécies não indígenas da flora e da fauna;	Respondida no ponto PAI3.	-	✓
c.	A necessidade de realização de plantações em alguns locais específicos que tenham em consideração a sua valorização, nomeadamente nas linhas de água afectadas pelo atravessamento das infra-estruturas lineares de transporte;	Respondida no ponto PAI3.	-	✓
d.	A necessidade de recuperação do perfil dos leitos de estabilização das margens das linhas de água intervencionadas;	Respondida no ponto PAI3.	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
e.	Abranger: as passagens superiores para a fauna; toda a zona inter-níveis das margens das albufeiras a criar; as áreas lineares contíguas à vedação a implementar paralelamente aos canais de transporte de água; e as galerias ripícolas;	Respondida no ponto PAI3.	-	✓
f.	Permitir o adequado enquadramento das infra-estruturas construídas, bem como a recuperação com vegetação autóctone das áreas degradadas pela fase de construção;	Respondida no ponto PAI3.	-	✓
g.	Integrar um projecto de compensação dos exemplares de sobre e azinho afectados pela implantação do projecto. Este projecto deverá ser apresentado em sede de RECAPE.	Respondida no ponto PAI3.	-	✓
PAI4.	O PIP deverá ser implementado sequencialmente, acompanhando a abertura de taludes, devendo a primeira sementeira ser realizada após os trabalhos de movimentação de terras e a respectiva modelação do terreno estarem concluídos, de forma a reduzir ao mínimo o período de tempo em que os solos ficam descobertos e sujeitos aos processos de erosão.	Foi cumprido o pressuposto nos Planos de Recuperação Biofísica e Integração Paisagística das empreitadas (vd. pasta medida PAI4).	 29/04/2015	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
PAI5.	A implementação do PIP deverá ser feita de forma coordenada com as restantes medidas de minimização, devendo ser realizado à medida que os trabalhos de construção vão sendo concluídos.	Na fase final da execução dos trabalhos, foi cumprido o pressuposto nos Planos de Recuperação Biofísica e Integração Paisagística das empreitadas (vd. pasta medida PAI5).		✓
SOLOS				
S1.	Deverá proceder-se ao armazenamento em pargas, devidamente revegetadas, dos solos com elevada capacidade de uso, provenientes da decapagem dos terrenos, para posterior reutilização na recuperação das áreas intervenionadas, de acordo com as necessidades estabelecidas no PIP a aprovar.	Durante a abertura das valas foi realizada a devida separação de terras (terras vegetais e terras de escavação). Para o efeito, as terras foram armazenadas em pargas nas frentes de obra, respeitando os horizontes ou camadas de solo e permitindo repor as condições iniciais dos terrenos (vd. pasta medida S1).		✓
S2.	Caso, no âmbito da implementação do PIP, se considere necessária a aplicação de um volume de solos adicional, deverá ser equacionada a valorização dos solos provenientes da zona a inundar pelas albufeiras, tendo-se em conta os seguintes aspectos:	Não houve necessidade de recorrer a solos adicionais para a implementação do PIP. Foi reutilizada a terra vegetal proveniente das infraestruturas construídas.	N/A	N/A

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
a.	Retirar apenas os Solos que se encontrem abaixo do nível de NmE e que sejam de boa qualidade, de acordo com a "Carta de Capacidade de Uso do Solo". Deverão ser acauteladas as situações de deslizamentos e de derrocada, sendo prioritária a prevenção dos riscos de erosão;	Respondida no ponto anterior.	N/A	N/A
b.	Não afectar a camada superficial de solos na faixa interníveis;	Respondida no ponto anterior.	N/A	N/A
c.	O cálculo do volume de solos a valorizar deverá considerar os solos provenientes do leito das albufeiras abaixo do NmE, bem como dos solos provenientes da zona de implantação das barragens. Os solos provenientes das zonas de estaleiro e áreas de empréstimo deverão ser armazenados em pargas e reutilizados na recuperação dessas áreas.	Respondida no ponto anterior.	N/A	N/A
S3.	Deverá ser efectuada a descompactação dos solos nos locais das faixas de serviço utilizados, durante a fase de construção dos canais e das condutas, dos estaleiros e das imediações dos reservatórios e das barragens.	Todos os locais foram devidamente escarificados de modo a repor as condições iniciais dos terrenos. A evidência ilustra o local após a desactivação do estaleiro da empreitada da Minihídrica do Roxo (vd. pasta medida S3).		✓

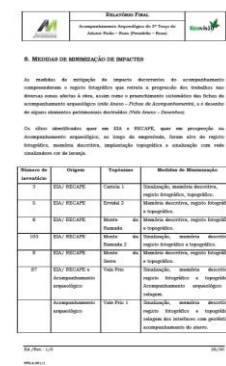
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
SÓCIO-ECONOMIA				
SE1.	Deverá ser assegurada a criação de acessos alternativos às propriedades, sempre que os actuais acessos forem interrompidos. Os acessos deverão ser acordados com os proprietários.	Sempre que houve interrupção de algum acesso, foram criadas alternativas aos proprietários (vd. pasta medida SE1).		✓
SE2.	As intervenções deverão ser faseadas, de modo a que a conclusão das obras ocorra progressivamente. Por outro lado, o recobrimento progressivo das valas das condutas deverá ter lugar logo que as mesmas estejam instaladas.	As intervenções decorreram de forma faseada e de acordo com o pressuposto nos Planos de Trabalhos das empreitadas. Aquando do término dos trabalhos de instalação das infraestruturas, foram reutilizadas as terras vegetais, previamente decapadas, por forma a repor as condições iniciais e a manter a sequência dos horizontes ou camadas de solo (vd. pasta medida SE2).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
SE3.	A interrupção temporária das estradas e caminhos rurais deverá limitar-se ao mínimo período possível, devendo ser dada prioridade ao restabelecimento das passagens e asseguradas ligações provisórias, de modo a limitar os inconvenientes para a população local.	Sempre que houve interrupção de algum acesso, foram criadas alternativas aos proprietários. Importa referir que a interrupção temporária dos acessos restringiu-se ao mínimo período possível (<i>vd.</i> pasta medida SE3).		✓
SE4.	No eventual uso de explosivos, deverá ser utilizada sinalização prévia para aviso da população.	Aquando do uso de explosivos, foi utilizada sinalização acústica e fechados os caminhos de acessos ao local, não sendo possível evidenciar este cumprimento.	-	✓
SE5.	Por forma a prevenir acidentes, deverá ser assegurada a continuidade das vedações ao longo dos caminhos de serviço, assim como nas passagens superiores previstas. As rampas de salvamento deverão estar devidamente assinaladas.	Esta medida foi devidamente respondida em RECAPE, tendo a mesmo sido validada no Parecer da Comissão ao RECAPE.	-	✓
SE6.	No caso dos caminhos que não poderem ser restabelecidos, deve ser assinalada a sua interrupção, bem como indicado o acesso alternativo.	Todos os caminhos interrompidos na fase de construção foram devidamente restabelecidos.	N/A	N/A

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
PATRIMÓNIO				
PAT9.	O acompanhamento arqueológico deverá ser efectuado de modo efectivo continuado e directo por um arqueólogo, em cada frente de trabalho, sempre que as acções inerentes à realização do projecto não sejam sequenciais mas simultâneas.	Na fase de obra, os trabalhos que envolveram mobilizações de solo foram sempre acompanhados por uma equipa de arqueologia, fiscalizada pela DRC, com número de elementos variável mas ajustado em função das frentes de trabalho (<i>vd.</i> Pasta medida PAT9).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
PAT10.	Deverá realizar-se um registo fotográfico e memória descritiva dos seguintes elementos, bem como proceder à sua sinalização em obra: n.os 5, 6, 25, 27, 38 (selagem), 39 (selagem), 40, 43, 44, 59, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 72, 77, 79, 82, 84 (selagem), 86 (selagem), 91.	Devido às alterações ocorridas na passagem de Estudo Prévio (que incluía as ligações Pisão-Roxo e Pisão-Beja) para Projeto de Execução (apenas ligação Pisão-Roxo) alguns dos elementos patrimoniais mencionados nesta medida deixaram de ser afetados pelas infraestruturas em análise. Deste modo, para esta medida apenas serão considerados os seguintes elementos: 5; 6; 59; 63; 64; 66; 67; 68; 69; 72; 77; 79; 91. 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. Os arqueólogos afetos às empreitadas do 2º e 3º Troço da Ligação Pisão-Roxo entregaram um documento onde foram apresentados os registos solicitados nesta medida (<i>vd.</i> Pasta medida PAT10). Todavia, o arqueólogo da empreitada do 1º troço, onde se localizavam os elementos n.º 59; 63 e 64, não entregou nenhum documento que evidencie a realização dos registos solicitados.	Trabalhos de Acompanhamento Arqueológico da empreitada do 2º Troço do Adutor Pisão-Roxo (Ferreira-Penedrão) Execução de medidas da DIA	

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO AO RECAPE				
8.d	Execução de sinalização, registo (fotográfico e elaboração de memória descritiva) e acompanhamento, antes do início da obra, das ocorrências n.º 63, Pedreira Zambujal; 59, Poço do Monte do Marquês; 67, Monte dos Matos; 6, Monte da Ramada; 104, Mina da Faleira; 64; 106 Poço do Monte do Vilar; 5, Ervidel 2; 64, Cerro do Monte de Arrais; 66, Monte das Ferrarias; 68, Monte das Ferrarias 2; 69, Monte das Ferrarias; 72, Monte da Figueirinha Nova 1; 91, Monte do Carvalheiro 6; 90, Monte do Carvalheiro 5;	A execução de registos (fotográfico e elaboração de memória descritiva) e a sinalização mencionados nesta alínea do ponto 8 do Parecer da CA, já constam na medida PAT10 para a maioria dos elementos mencionados. Importa referir que estes registos e a sinalização foram efetuados em fase de obra (ver pasta Parecer da CA, ponto 8d). Os elementos patrimoniais n.º 104 e 106 não estavam localizados na área de influência das empreitadas correspondentes a este Projeto. Para além destes, o único elemento patrimonial que não constava da medida PAT10 é o n.º 90, Monte do Carvalheiro 5. Trata-se de uma área de dispersão de materiais de cronologia Pré-Histórica e Romana, cuja caracterização já tinha sido efetuada em fase de avaliação de impactes. As atividades da empreitada foram alvo de acompanhamento arqueológico, mas não dispomos de imagens que ilustrem a execução da sinalização em fase de obra.	Trabalhos de Acompanhamento Arqueológico da empreitada do 2º Troço do Adutor Pisão-Roxo (Ferreira-Penedrão) Execução de medidas da DIA	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Troço de Ligação Pisão-Roxo		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
8.e	Execução de sinalização e acompanhamento, antes do início da obra, das ocorrências n.º 111, Monte dos Lagos 3; 7, Monte da Ramada 1; 4, Ervidel 1; 105, Monte do Vilar;	O elemento patrimonial n.º 105 não estava localizado na área de influência das empreitadas correspondentes a este Projeto. As equipas de arqueologia efetuaram o acompanhamento das atividades que implicaram mobilização de solos. Não dispomos de imagens que ilustrem a execução da sinalização em fase de obra para os elementos referenciados nesta medida.	-	✓
8.f	Execução de acompanhamento das ocorrências n.º 97, Monte dos Lagos 2; 61, Farias 2; 92, Monte do Carvalheiro 7; 103, Monte da Ramada 2.	As equipas de arqueologia efetuaram o acompanhamento das atividades que implicaram mobilização de solos. O desenvolvimento das atividades nas proximidades destes elementos patrimoniais foram obviamente alvo de acompanhamento arqueológico (ver pasta Parecer da CA, ponto 8f). Na empreitada do 1º troço da Ligação Pisão-Roxo, o acompanhamento dos trabalhos na envolvente do sítio n.º 61, Farias 2 permitiu identificar uma área de fornos de produção de tijolos.		✓

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)

TROÇO DE LIGAÇÃO PISÃO-ROXO Nº PA 257	MONITORIZAÇÃO (FASE DE CONSTRUÇÃO)				OBSERVAÇÕES
	Fator Ambiental	Programa	Implementação	Data	
	Recursos Hídricos Subterrâneos	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
	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	Relatório do Registo de Vibrações no Troço de Ligação Pisão-Roxo	Sim	21-09-2009	Relatório do Registo de Vibrações realizado no âmbito da empreitada

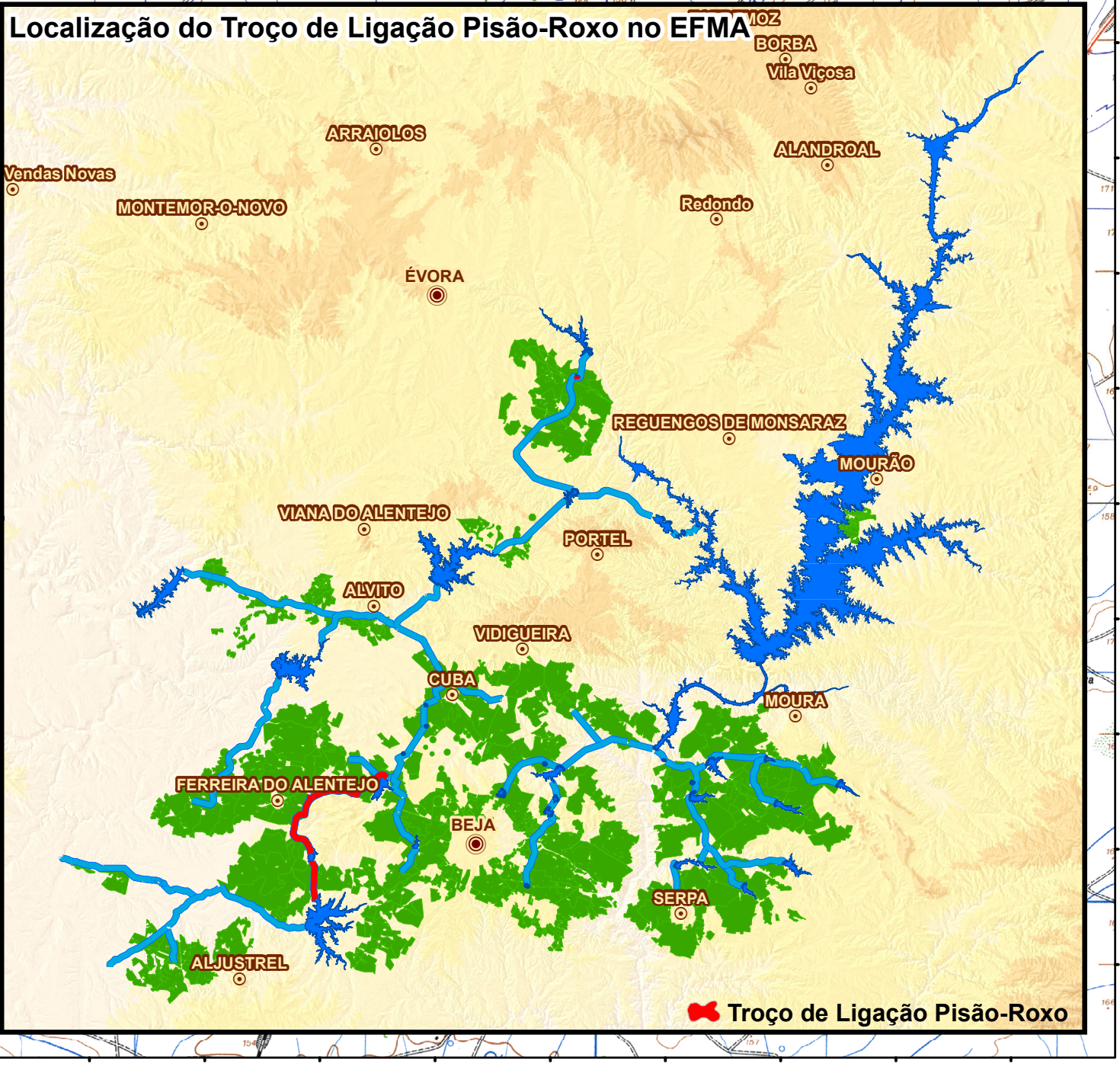
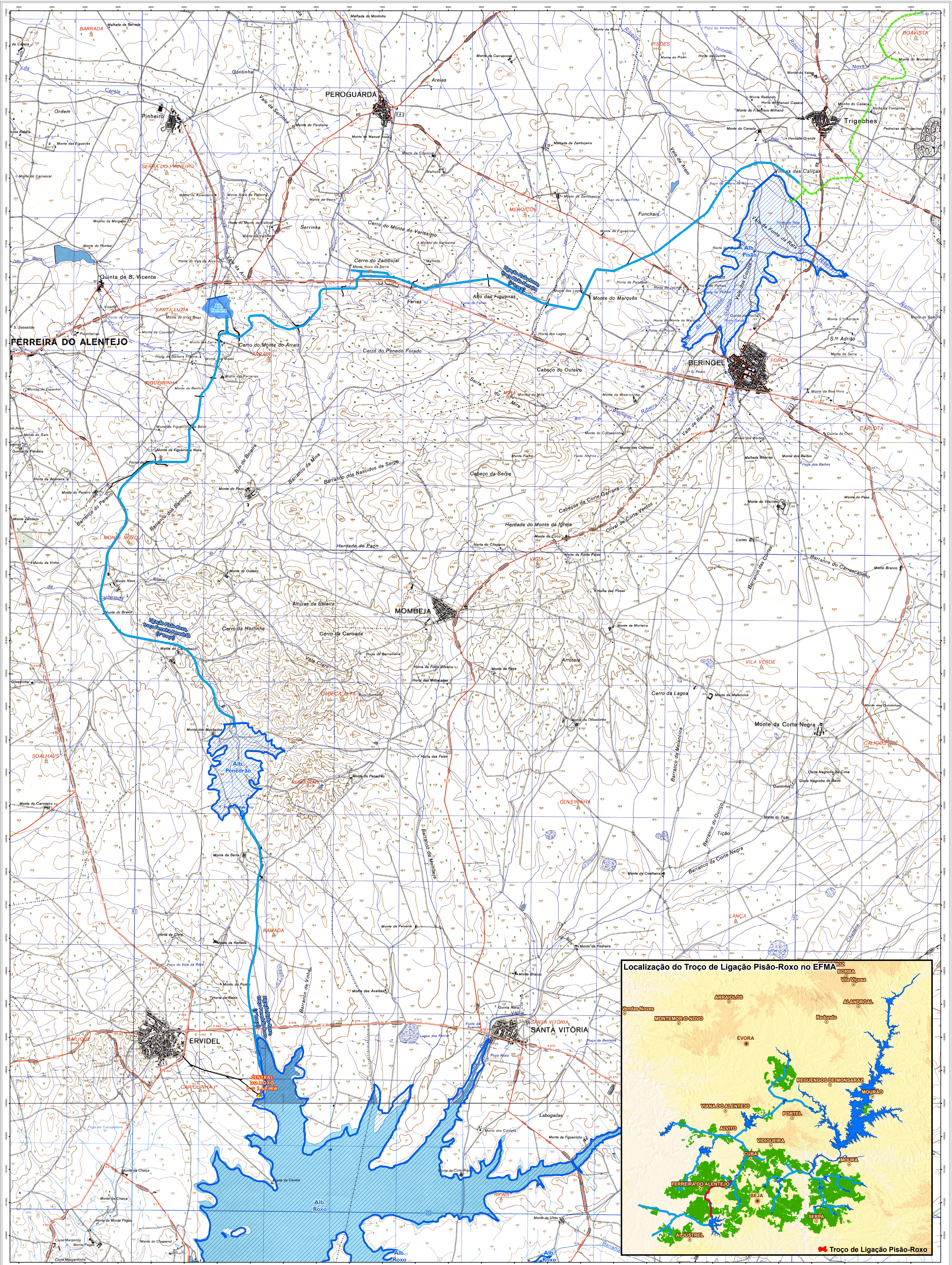
3. CONCLUSÕES

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.

ANEXO I – CARTOGRAFIA ENQUADRAMENTO DO PROJETO



Legenda

Estação elevatória	Central mini-hídrica	Infraestruturas não incluídas no presente projeto
Caminhos	Bacias de Retenção	Ligação Alvão-Pisões
Adutor	Reservatório	Barragens

Troço de Ligação Pisão-Roxo

1:25000

0 400 800 1200 1600

Metros

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 fixo 200 km W e 300 km S do Sistema Geodésico Nacional.

Fevereiro, 2017

ANEXO II – CARTOGRAFIA DE APOIO. MEDIDAS DIA



	Medida, DIA	Designação
1	Geral5a-b; Geral10a-b; Geral11a-b-c-d-e-f-g-h; Geral15; Geral15a	Estaleiro Ferroviário
2	Geral5a-b; Geral10a-b; Geral11a-b-c-d-e-f-g-h; Geral15; Geral15a; S3	Estaleiro Soares da Costa
3	Geral5a-b; Geral10a-b; Geral11a-b-c-d-e-f-g-h; Geral15; Geral15a; S3	Estaleiro Monte Adriano
4	Geral5a-b; Geral10a-b; Geral11a-b-c-d-e-f-g-h; Geral15; Geral15a; S3	Estaleiro Chupas 6 Morro
5	Geral12e; C01	Mancha de Emprestimo
6	Geral12e; C01	Mancha de Emprestimo/Deposito definitivo
7	Geral12e; C01	Mancha de Emprestimo/Deposito definitivo
8	Geral12e	Deposito definitivo
9	RHS4	Ribeira do Pisão
10	RHS4	Ribeira de Canhestros
11	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte da Ramada
12	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Ervidel 2
13	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte do Marquês
14	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Zambujal
15	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Cerro do Monte de Arrais
16	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte das Ferrarias
17	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte dos Matos
18	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte das Ferrarias 2
19	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte das Ferrarias 1
20	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte da Figuerinha Nova
21	PAT10	Monte do Carvalheiro 3
22	PAT10	Monte do Carvalheiro 4
23	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte do Carvalheiro 6
24	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea e	Monte dos Lagos 1
25	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea f	Monte dos Lagos 2
26	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea d	Monte do Carvalheiro 5
27	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea f	Monte do Carvalheiro 7
28	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea f	Monte da Ramada 2
29	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea e	Ervidel 1
30	PAT10; Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea f	Farias 2
31	Parecer da CA ao RECAPE - ponto 8, alinea e	Herdade do Pomar/ Monte da Ramada 1

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	16-31	
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 tensioactivos

(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).

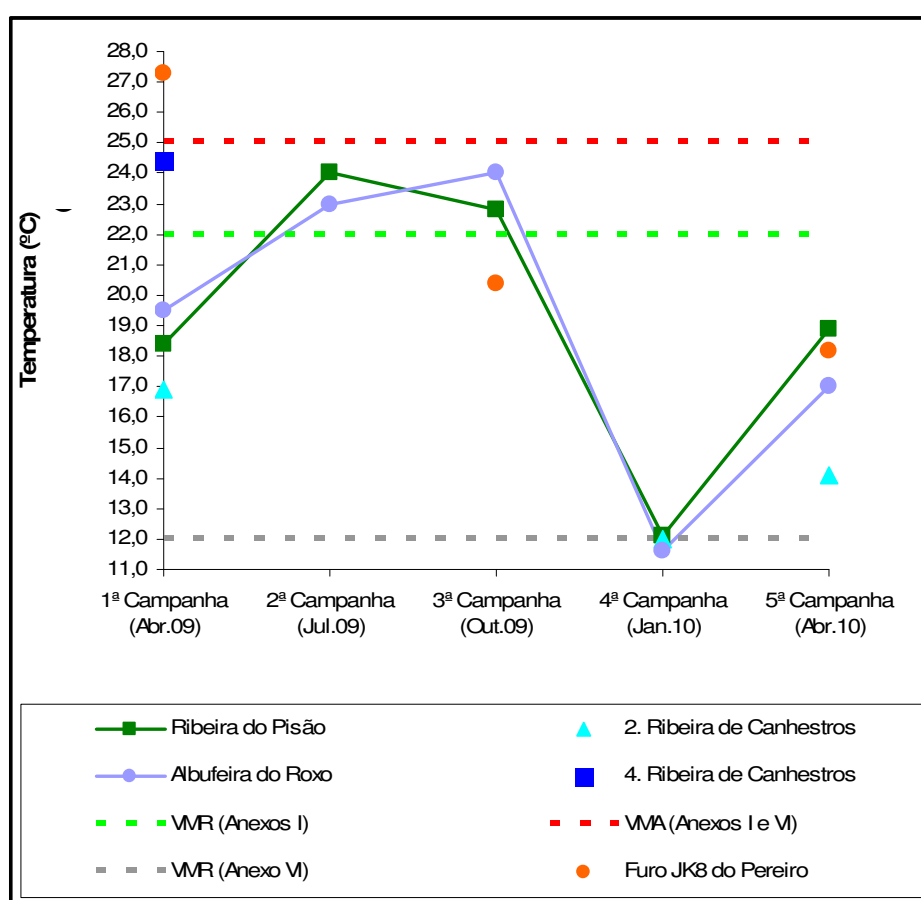


Figura 4.1 – Valores de temperatura (°C) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

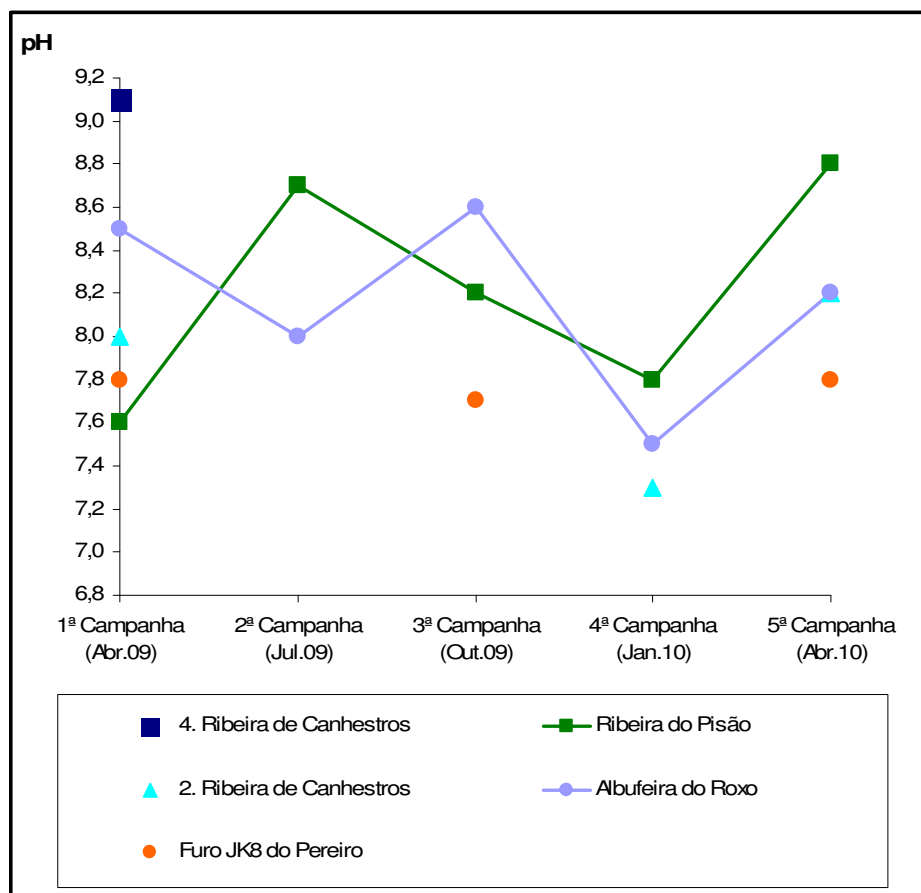


Figura 4.2 – Valores de pH registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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 $\mu\text{S/cm}$) e o Furo JK8 do Pereiro o que apresenta o menor valor (649,7 $\mu\text{S/cm}$) e o menor desvio padrão também.

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

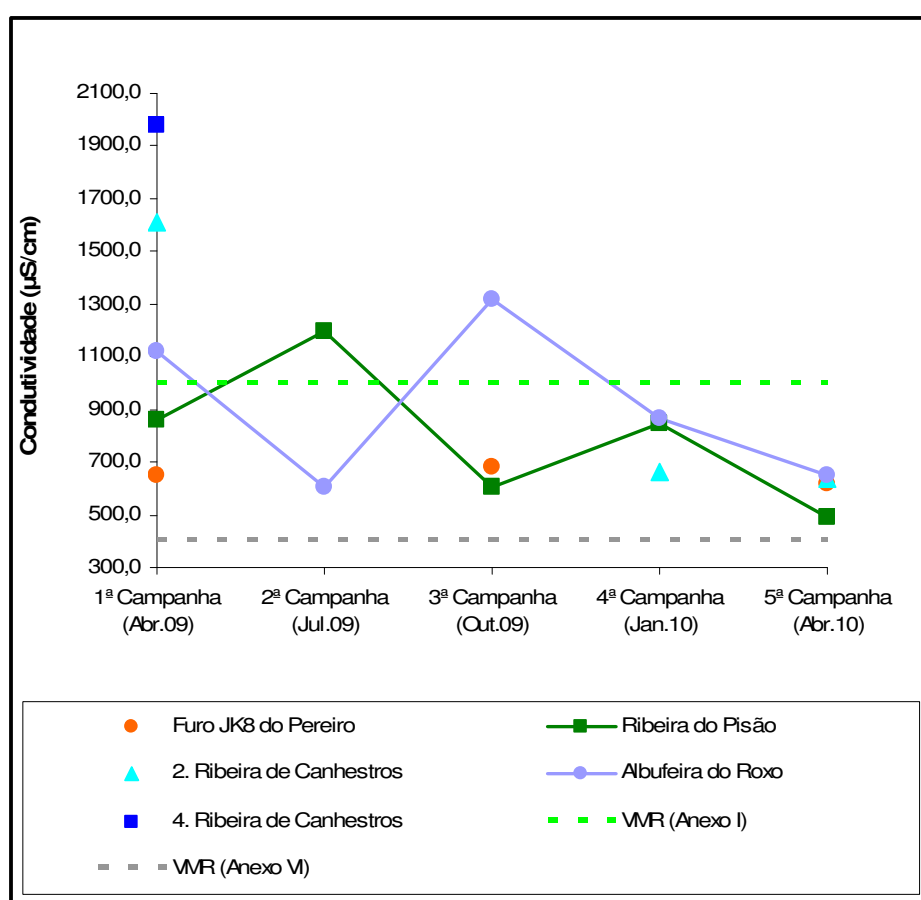


Figura 4.3 – Valores de condutividade registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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/lO ₂)	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.

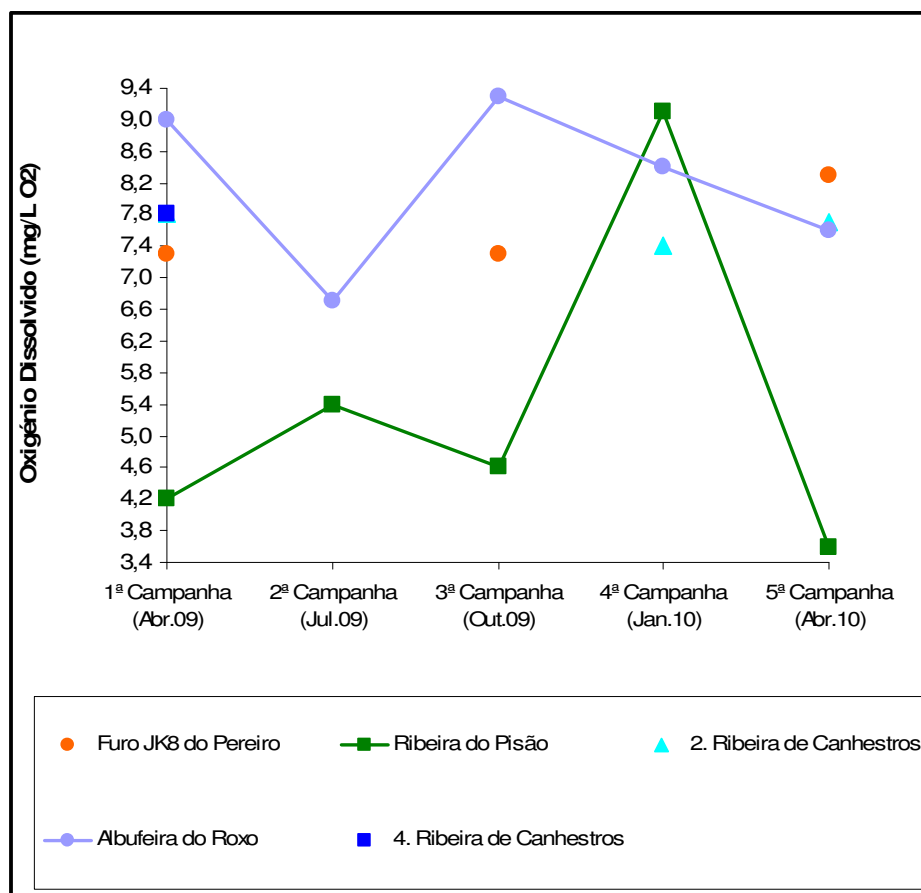


Figura 4.4 – Valores de oxigénio dissolvido (mg/l) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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.

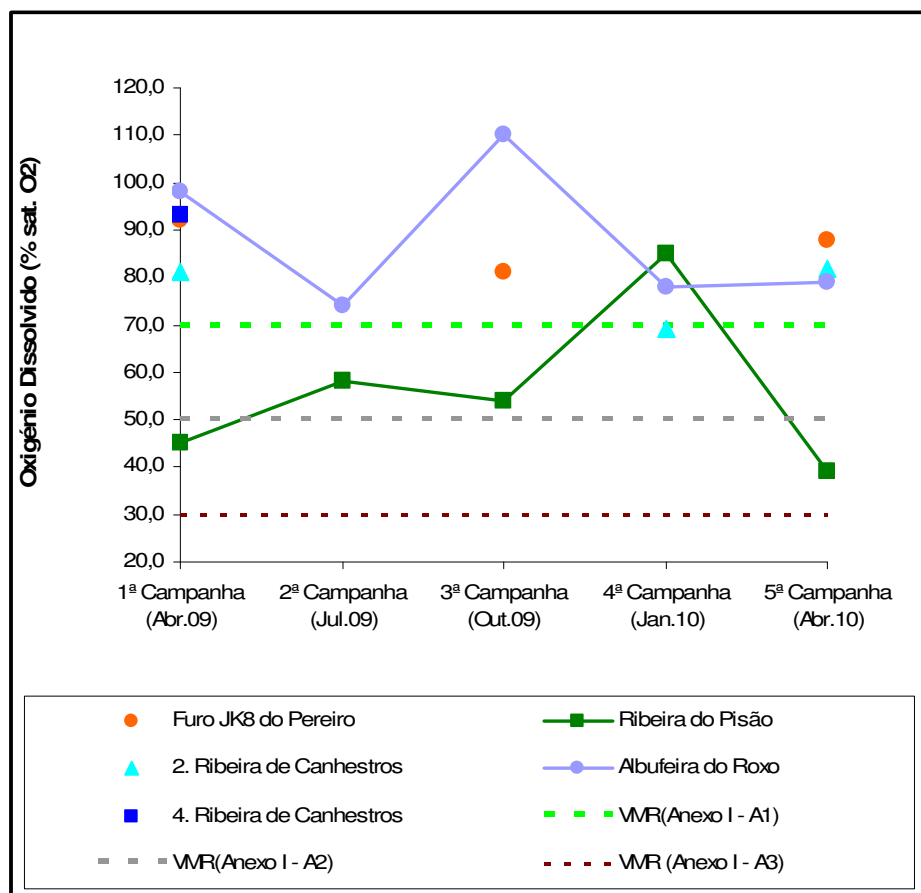


Figura 4.5 – Valores de oxigénio dissolvido (%sat.) registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

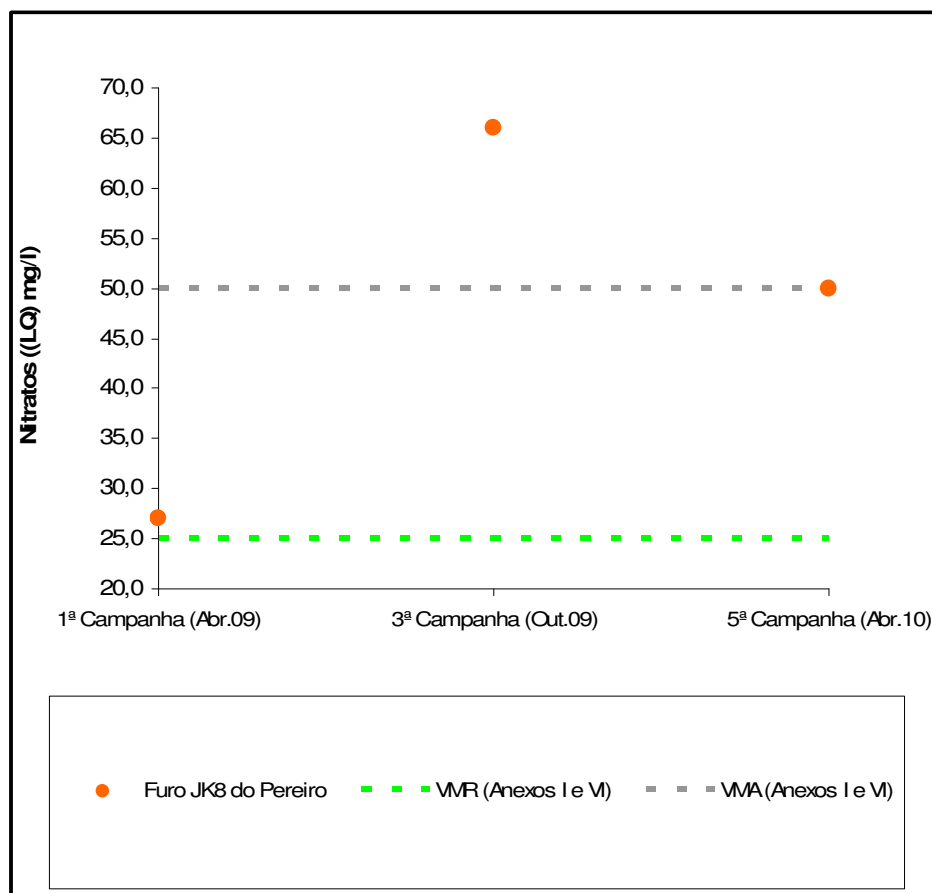


Figura 4.6 – Valores de nitratos registados no Furo JK8 do Pereiro, durante o programa de monitorização

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

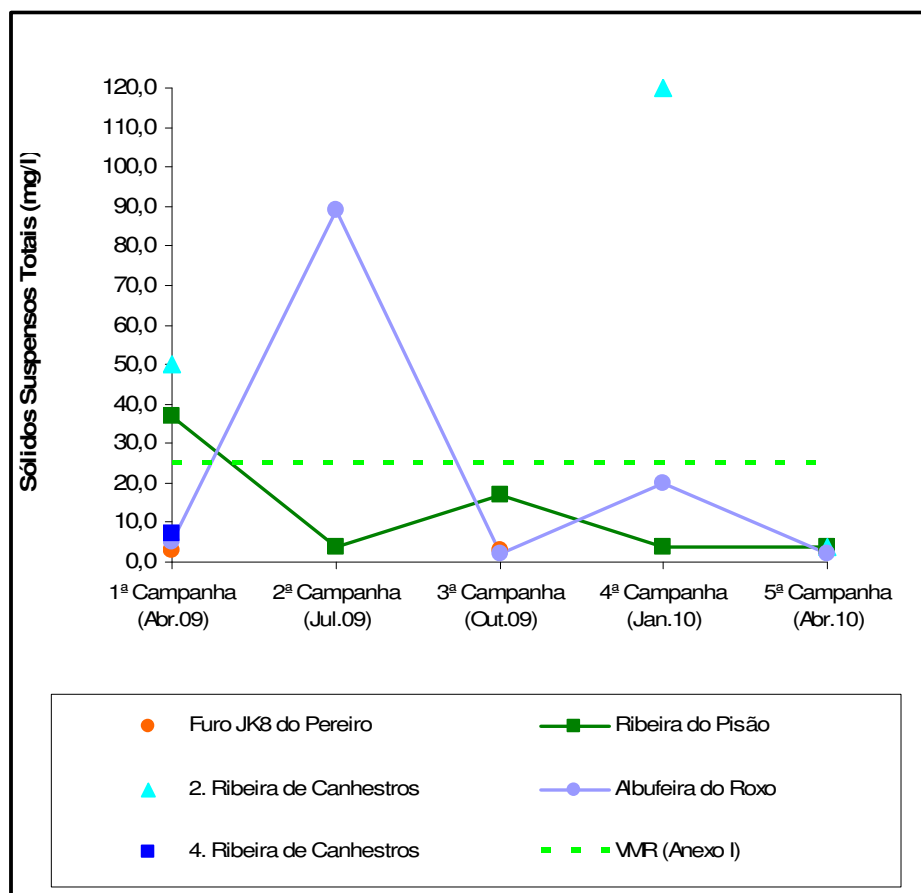


Figura 4.7 – Valores de sólidos suspensos totais registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

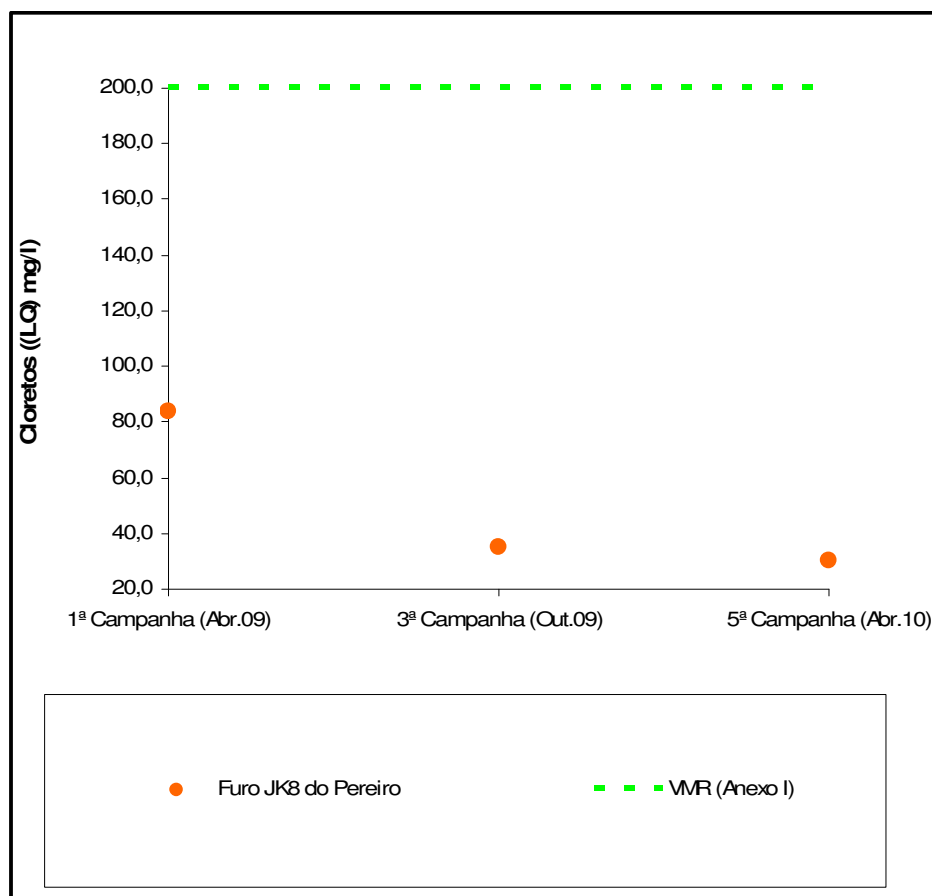


Figura 4.8 – Valores de cloretos registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

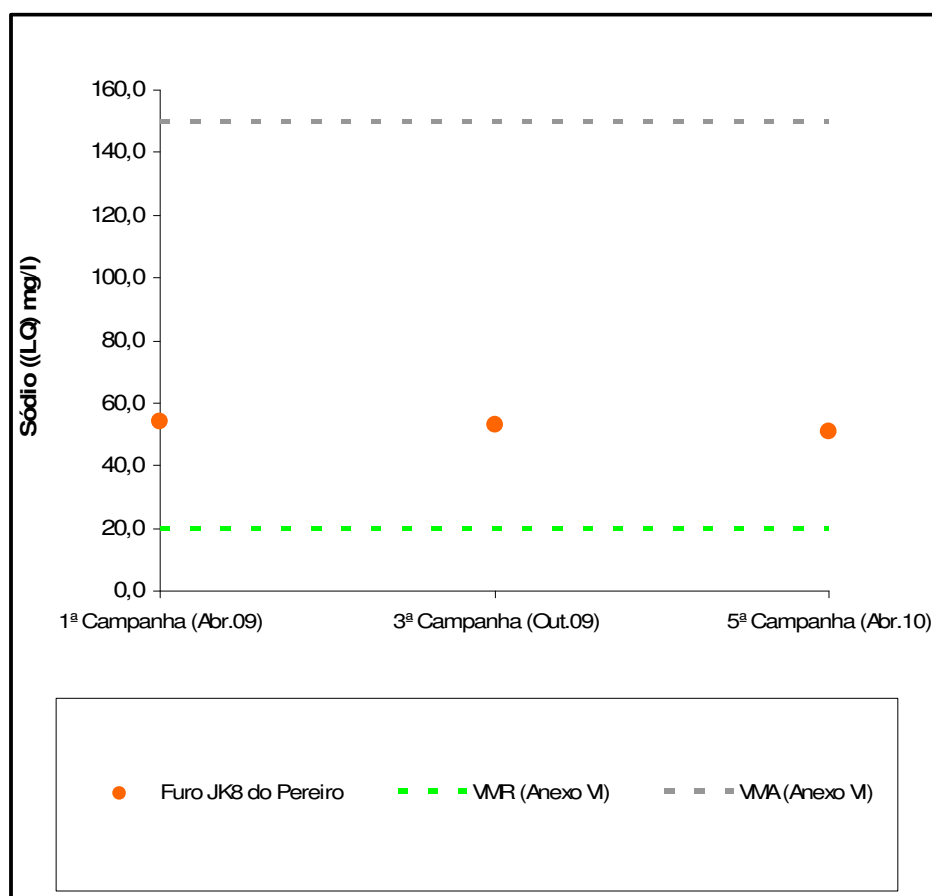


Figura 4.9 – Valores de sódio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

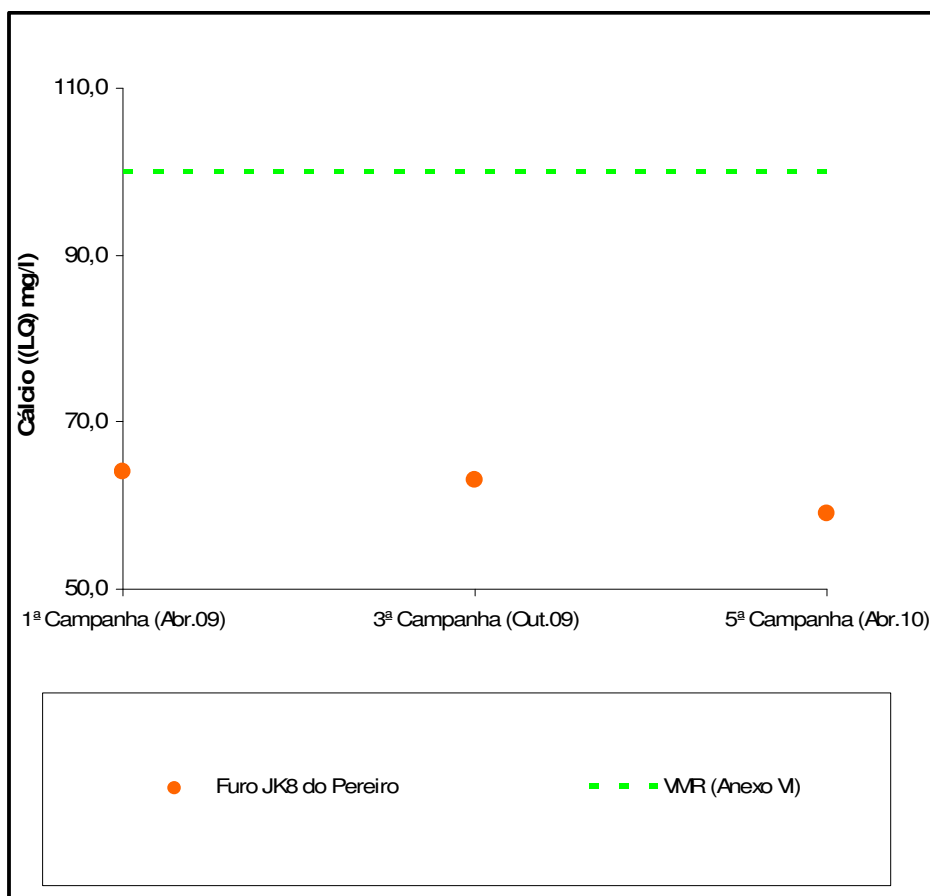


Figura 4.10 – Valores de cálcio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

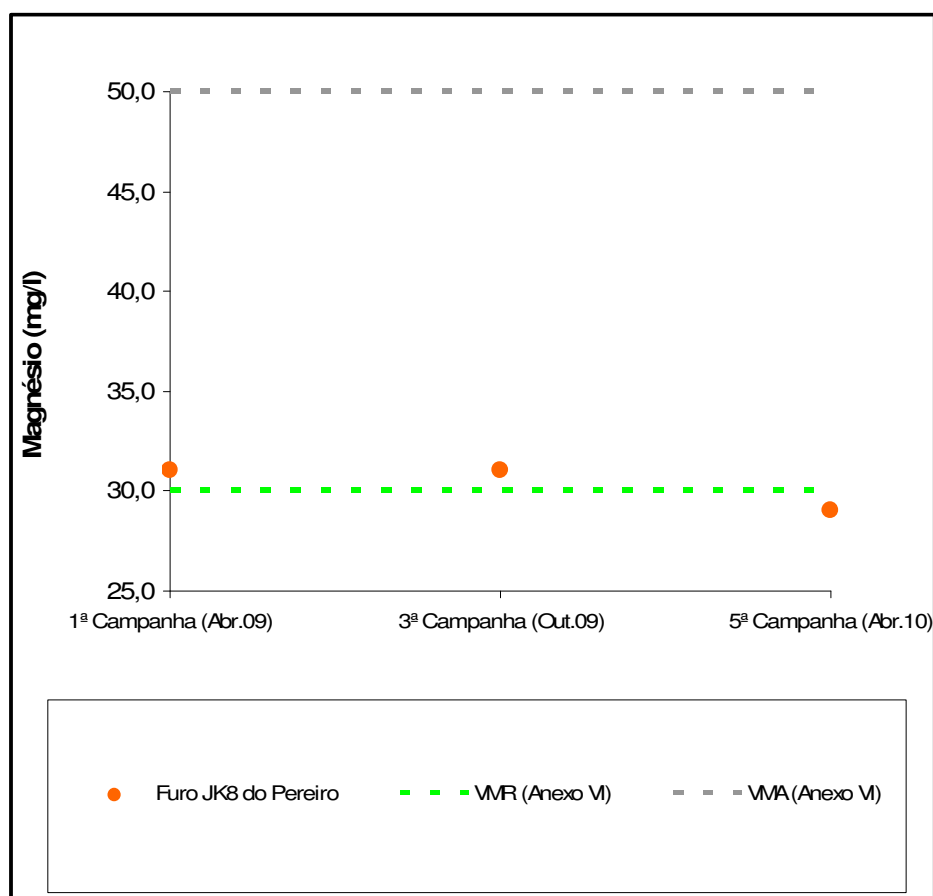


Figura 4.11 – Valores de magnésio registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

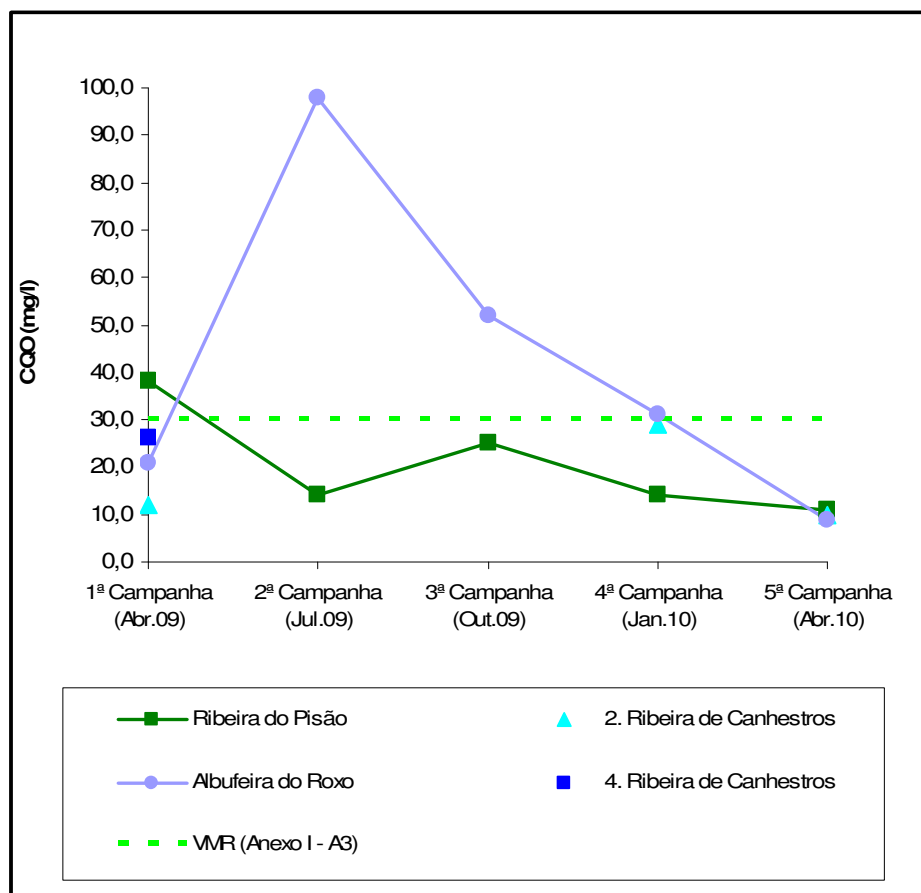


Figura 4.12 – Valores de CQO registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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).

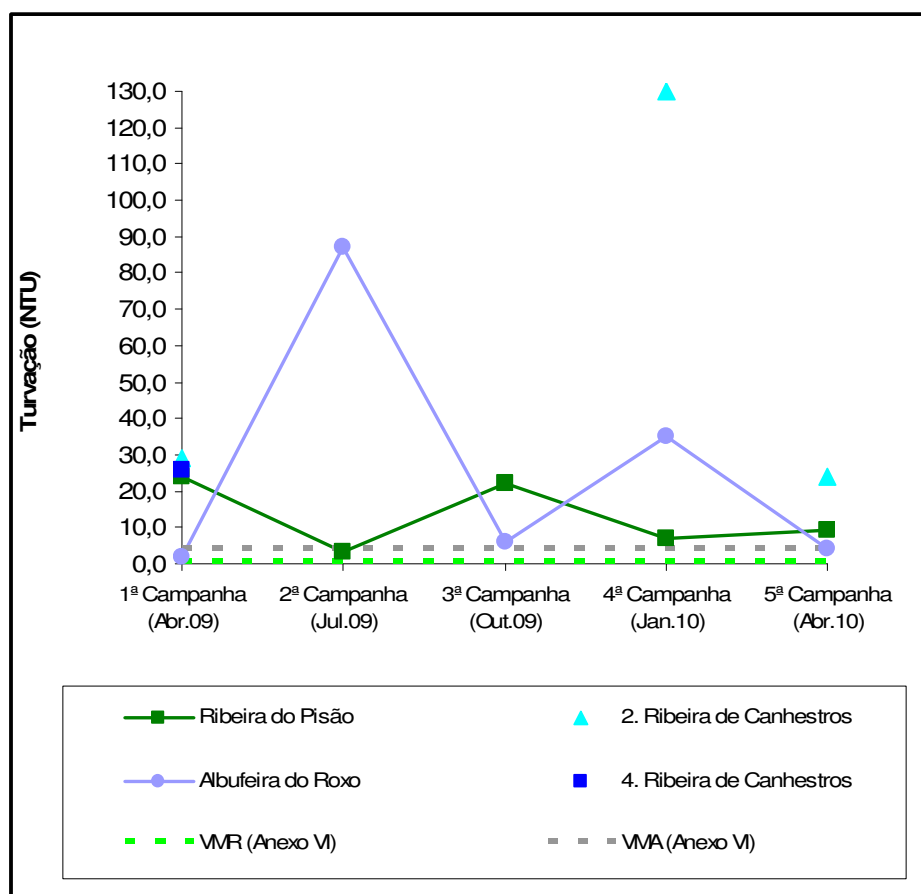


Figura 4.13 – Valores de turvação registados nos vários locais de amostragem, durante o programa de monitorização

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
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: 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
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

António Miguel Silva
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	Limite 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-885)	---	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:

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_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.acores@mail.telepac.pt

BOLETIM DE ANÁLISE Nº: 2009_15271



Boletim Definitivo

AMOSTRA Nº: 15271

Versão: 1.0

RECEBIDA NO LABORATÓRIO: 10/07/2009

CLIENTE: ENGIRESORÇOS, 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
Origénio Dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C	---	6,7 mg/L O ₂
Origénio 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:
Taguspark - 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 Piso
9500-159 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax.: 29 630 94 99
E-mail:
agroleico.acores@gmail.com

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-63) *	---	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-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

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 O ₂
Oxigénio dissolvido	Método de Winkler - SMEWW 4500-O C (ME-60) *	---	81 % Sat. O ₂
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 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	66 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.

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: grolab@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 O2
Oxigénio Dissolvido	Método de Winkler - SMERWW 4506-O C (MS-60) *	—	85 % Sat. O2
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 O2
Turbidez	Turbidimetria - NP EN 27027:1997 (MS-555)	—	7 UNT
Hidrocarbonetos totais	LLE-PEIR **	—	< 0,0020 (LQ) mg/L
Substâncias tóxicativas (em sulfeto de hidrógeno 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 Subcontratados	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 itens analisados.
Não é permitida a reprodução parcial desta boletim sem autorização do Laboratório.

Celras, 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.taguspar.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 - Inviss - 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 3)	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 boléim sem autorização do Laboratório.

Oléias, 23 de Março de 2010

Director Técnico
António Miguel Silva

Página 2 de 2



Sede:
Taguspark - Parque de Ciência e Tecnologia
Barragem de Teófilo, 8194 B
2716-257 Porto Salvo
Tel.: 21 422 63 95
Fax.: 21 422 63 91
E-mail: glosa@agroleico.pt
http://www.agroleico.pt

Delegação Açores:
Av. Infante D. Henrique
Nº 47, 2º Gº
9080-158 Ponta Delgada
Tel.: 29 636 58 55
Fax.: 29 639 84 59
E-mail:
agroleico.azores@agroleico.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 51
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 54 55
Fax.: 29 636 54 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: ENGIRESURCOS, 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 Carinhosos

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 acreditado com * não está incluído no âmbito da acreditação.

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

O ensaio acreditado 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 enunciação.

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 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.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
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:

ACONDIÇÃOAMENTO
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 analisados.
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



Agroleico
Laboratório
de Análises Químicas
e Bacteriológicas, Lda.

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 65
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:

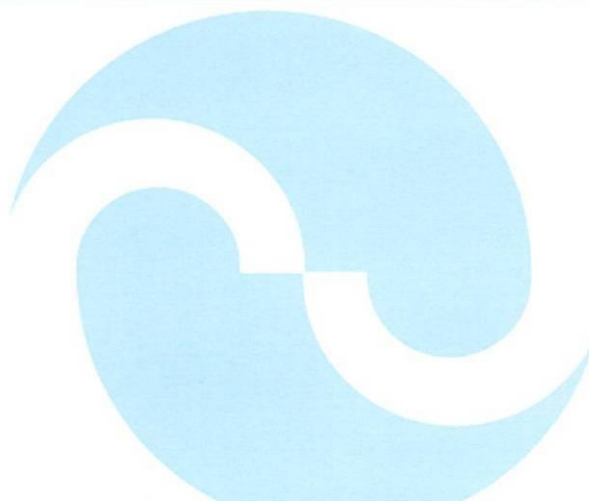
INDICAÇÕES
DO RÓTULO:

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.

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 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

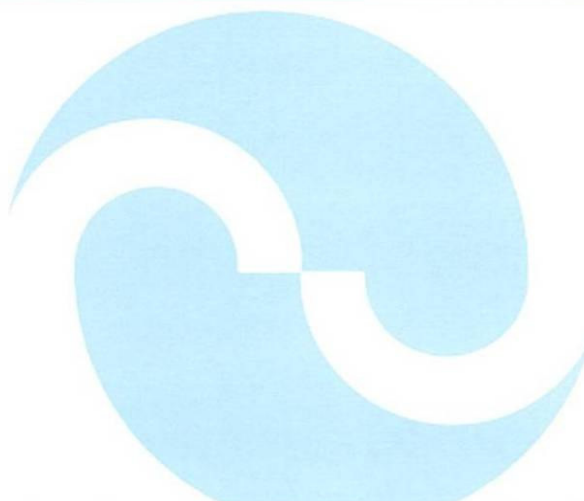
DO RÓTULO:

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
9566-150 Ponta Delgada
Tel.: 29 630 84 55
Fax: 29 630 84 56
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	Límite 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 5687) rev. 11 de 08/02/2010	--	---
Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Subcontratados	PT-11 (ISO 19458 e ISO 5687) 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: ENGIRESCURSOS, CONSULTORIA EM ENGA E AMBIENTE, Lda
MORADA: Tapada da Ajuda - Inovisa - IGA
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

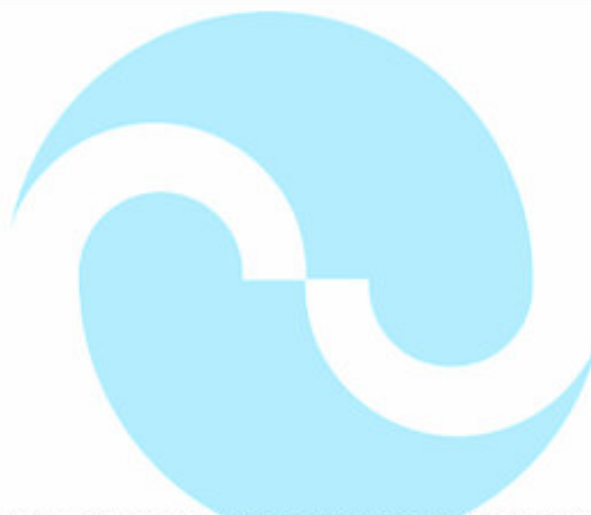
DO RÓTULO:

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.

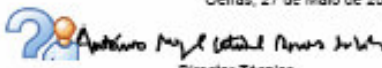
O ensaio assinalado com * não está incluído no âmbito da acreditação.
O ensaio assinalado com ** foi subcontratado e não é acreditado.
O ensaio assinalado com *** foi subcontratado e é acreditado.

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.

Oeiras, 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, Cigaras 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, Cigaras 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 Cigaras.
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 Cigaras.
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	Proveniente do Ruído Ambiente: Ruído audível de Grilos, Cigarras e 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 Nocturno

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.

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

Mod.11-01.07

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

09_181_RAMB01

25-06-2009

Pág. 8

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 Cigarras 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 Cigarras 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 Cigarras 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 Cigarras 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 Cigarras 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 Cigarras 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 Cigarras 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	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:



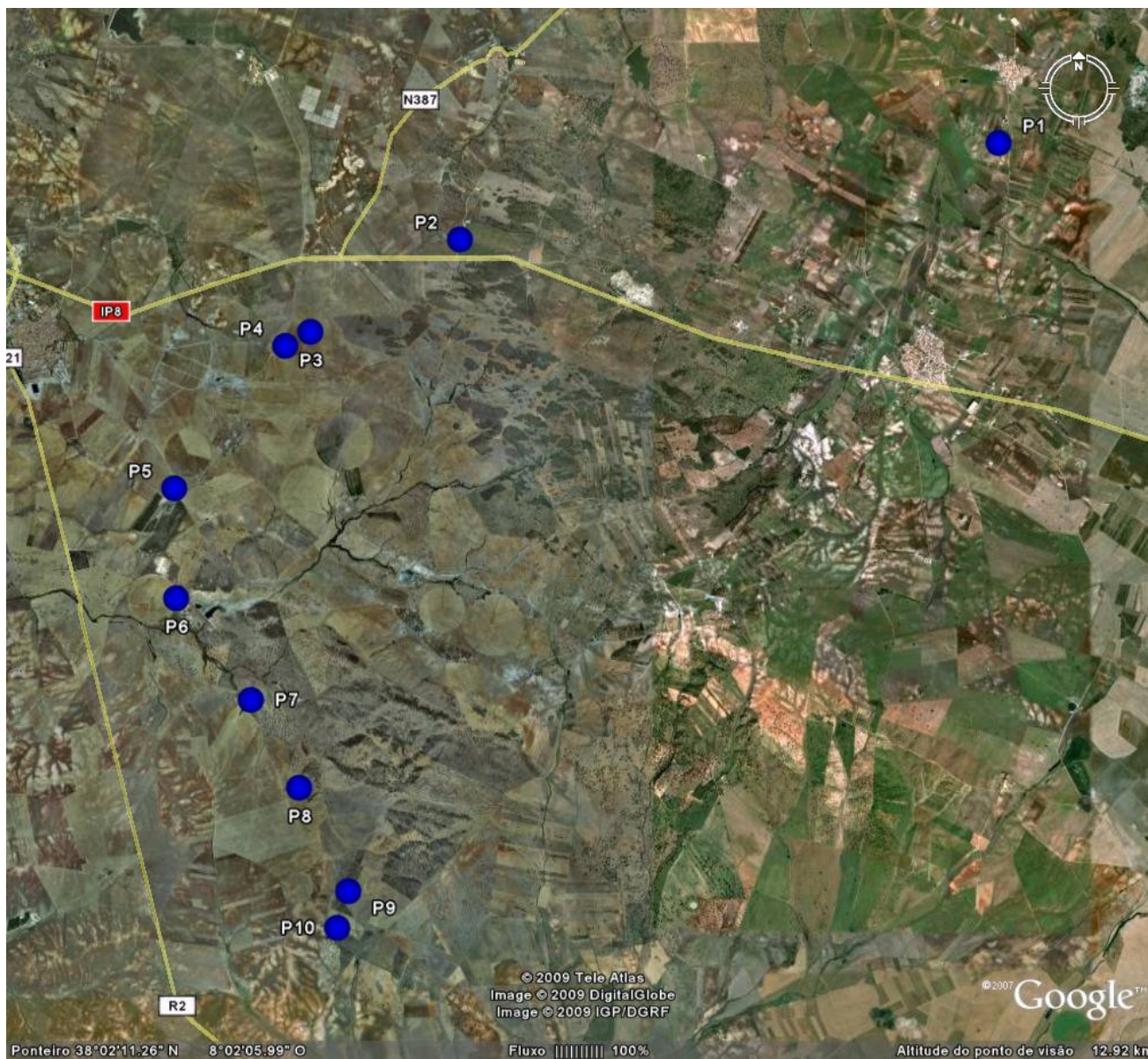
Pedro Neto
Técnico Superior

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)



dB Lab

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
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_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	Envolvente 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:



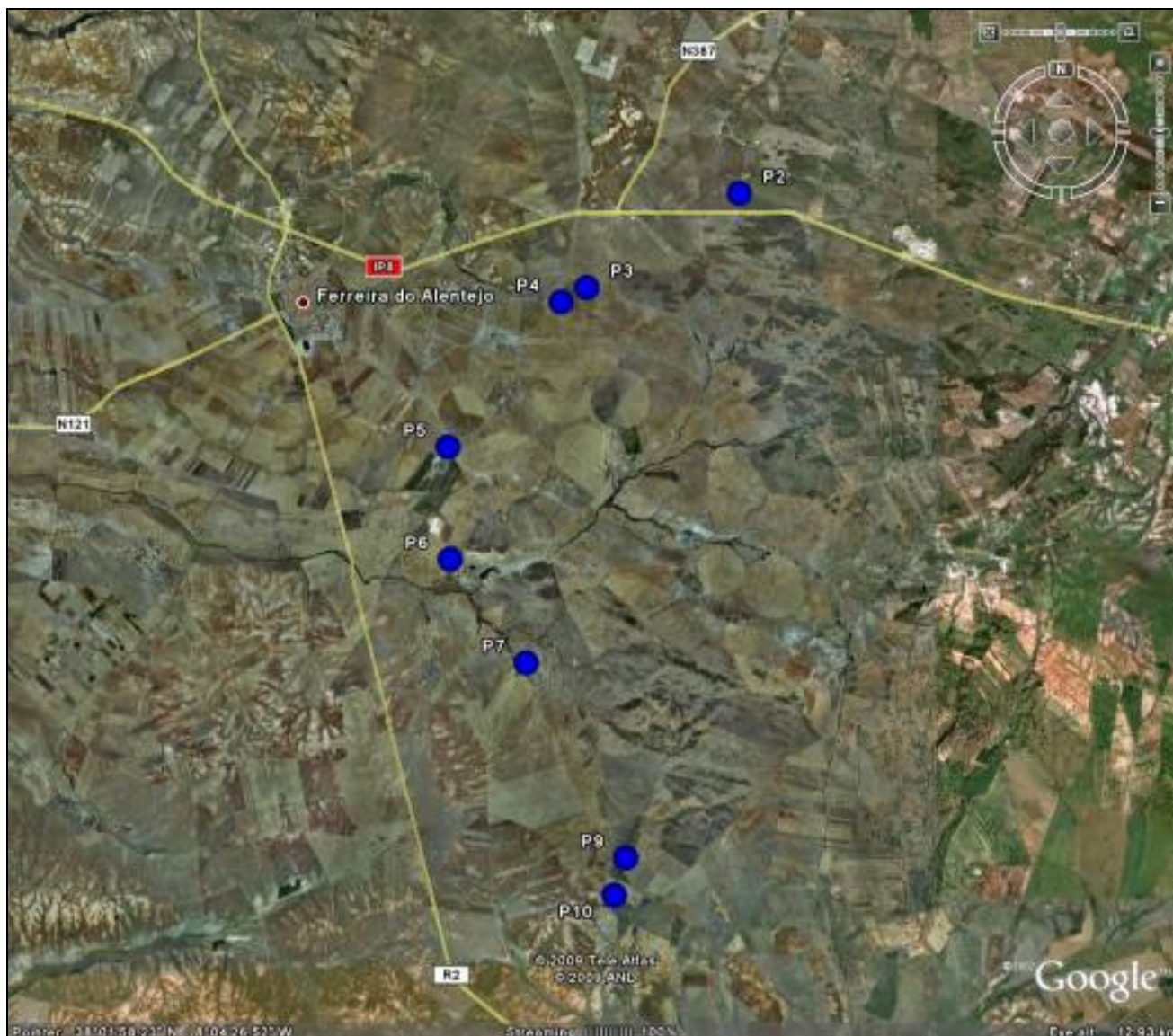
Pedro Neto
Técnico Superior

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 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 / 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	Fast		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				



SEC - SOCIEDADE DE EXPLOSIVOS CIVIS, SA.

Grupo CUF

Relatório do Registo de Vibrações

MLTO - Troço do Adutor Pisão / Roxo

• DATA / HORA		21 de Setembro de 2009 / 12h 29m	
• LOCAL DO DESMONTE		PK 4+130 - PK 4+180	
DESMONTE	• DIAGRAMA DE FOGO	N - Nº de Furos	83
		H - Altura da Bancada (m)	3,5 a 7
		L - Comprimento do Furo (m)	4 a 7,5
		BxE - Malha de Furação (m)	2,5 × 2,5
		Inclinação dos Furos (º)	0 º
	• CARGA APLICADA	Carga de Fundo (kg) (máx.)	8.93
		Carga de Coluna (kg) (máx.)	12.5
		Carga por Retardo (kg) (máx.)	21.43
		Carga Total (kg)	1200
• INICIAÇÃO		Em fundo de fundo, com detonador não eléctrico.	

• LOCAL DO REGISTO	Entrada da estrutura mais próxima ao desmonte, em elemento solidário com a sua base.	
• DISTÂNCIA	Aprox. 150 metros	
• COMPONENTES	PPV (mm/s)	Freq (Hz)
Transversal	3.51	64
Vertical	2.33	57
Longitudinal	2.40	51
Resultante*	4.34	
Valor Máximo Permissível**	20	

* De acordo com NP 2074

** Para construções correntes no caso de se realizarem menos de 3 disparos por dia (NP 2074)

• SISMÓGRAFO	MiniMate Plus (SIS - 01) com 4 canais para gravação de dados, sendo 1 acústico e 3 sísmicos. Responde a uma frequência de 2400 Hz e capta todas as vibrações a partir de 0,13mm/s.
--------------	---

• PRESENTES AO REGISTO	Eng.ª Zélia Azevedo – Soares da Costa
• OPERAÇÃO	Eng.º Nuno Ribeiro - S. E. C., SA.