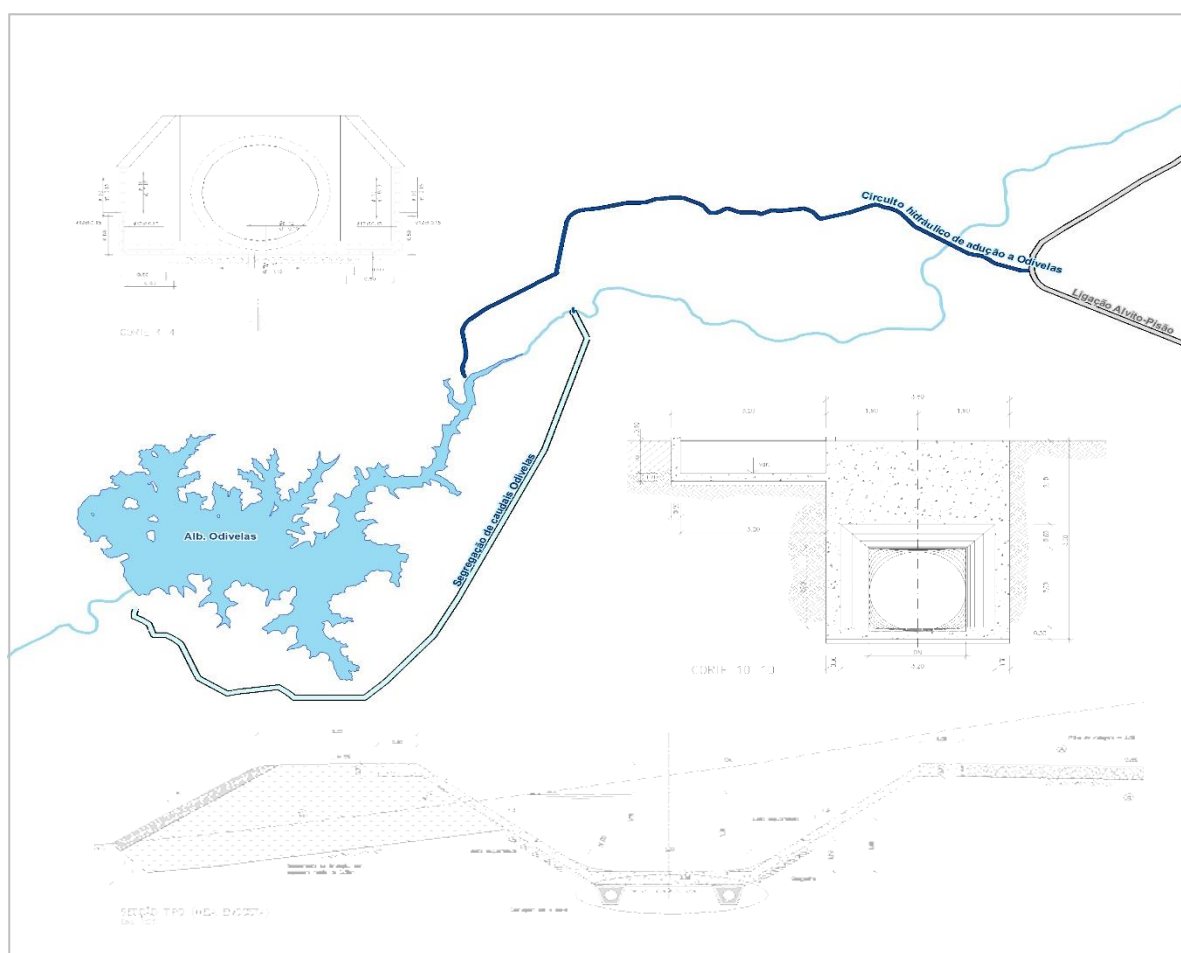


CIRCUITO HIDRÁULICO DE ADUÇÃO À BARRAGEM DE ODIVELAS

FASE CONSTRUÇÃO

NOVEMBRO 2017



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. CUMPRIMENTO DA DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	4
3. CONCLUSÕES.....	48

ANEXO I – CARTOGRAFIA ENQUADRAMENTO DO PROJETO

ANEXO II – CARTOGRAFIA DE APOIO. MEDIDAS DIA

ANEXO III – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas enquadra-se no Subsistema de Rega de Alqueva, do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), tendo como objetivo a adução de água à albufeira de Odivelas (origem de água do aproveitamento hidroagrícola de Odivelas) a partir da albufeira de Alvito, através de uma derivação do Canal Alvito-Pisão, onde o circuito principia.

O projeto localiza-se no concelho de Alvito, distrito de Beja, desenvolvendo-se nas freguesias de Alvito e Vila Nova da Baronia, sendo constituído, essencialmente, por três troços de adução gravítica, com uma extensão total de cerca de 11 km:

Troço	Extensão
Troço 1 (sifão)	2530 km
Troço 2 (canal)	3390 km
Troço 3 (conduta)	5206 km

As componentes de projeto foram sujeitas a procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em fase de Projeto de Execução, através do Estudo de Impacte Ambiental do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas (Procedimento de AIA n.º 1573). A Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada foi emitida a 14 de Março de 2006.

Neste mesmo EIA foram também avaliados os impactes ambientais associados à implementação do Dispositivo de Segregação de Águas (DSA) da albufeira de Odivelas, enquanto projeto complementar do Circuito Hidráulico.

O DSA de Odivelas integra um conjunto de infraestruturas análogas que se constituem como uma das principais medidas de minimização à efetivação do transvase entre as bacias hidrográficas do Guadiana e do Sado. Este DSA, à semelhança dos restantes dispositivos instalados (ou a instalar) nas albufeiras do EFMA que ocorrem na bacia do Sado, permite realizar o *bypass* dos caudais de manutenção ecológica da albufeira interessada, garantindo assim que os caudais libertados na linha de água a jusante da barragem são unicamente provenientes da bacia do Sado e que a água proveniente de Alqueva não transita para os meio hídricos naturais da bacia do Sado, restringindo-se aos sistemas de adução e rede de distribuição do Subsistema de rega.

O DSA desenvolve-se nas freguesias atrás mencionadas e ainda na freguesia de Odivelas, concelho de Ferreira do Alentejo, sendo composto pelas seguintes principais infraestruturas:

- Fase Construção -

- Açude do Monte da Azinheira
- Estação Elevatória
- Conduta elevatória (com cerca de 510 m de comprimento)
- Reservatório de regularização
- Conduta de *bypass* (11 740 m de comprimento)

O açude do Monte da Azinheira, localizado na ribeira de Odivelas, a montante da albufeira homónima, é a infraestrutura que permite o armazenamento de água para manutenção do regime de caudais ecológicos e efetivação do *bypass*. A água é depois aduzida em pressão até ao reservatório de regularização e daí conduzida graviticamente até um pequeno afluente da ribeira de Odivelas, imediatamente a jusante da barragem.

Todas as componentes deste projeto foram igualmente avaliadas em sede de EIA, sendo que as medidas e disposições constantes na DIA do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas serão também aplicáveis ao projeto do DSA.

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

- “Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Segregação de Caudais da Albufeira de Odivelas do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva”;
- “Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva”.

As empreitadas decorreram no período compreendido entre os meses de fevereiro de 2008 e outubro de 2009.

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

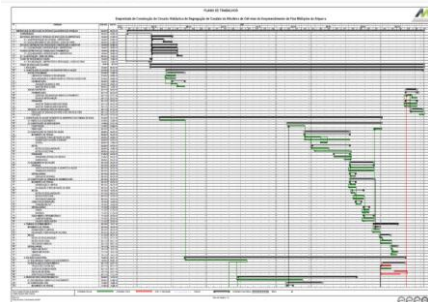
Na tabela que se apresenta de seguida são elencadas todas as medidas (fase de construção) segundo a ordem original da DIA.

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 Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas*

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
IV – MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO				
GERAIS				
8.	Reduzir ao estritamente necessário as áreas a afetar com as intervenções previstas para a execução da obra, minimizando a remoção/degradação do coberto vegetal, a decapagem do solo, a compactação dos solos, a movimentação de terras e o depósito de materiais (temporário ou definitivo).	A ações de desmatamento e decapagem foram restringidas às zonas de implantação das infraestruturas e reduzidas ao estritamente necessário, sendo delimitadas todas as zonas a intervencionar através da colocação de estacas (piquetagem) (vd. pasta medida 8).		✓
9.	Identificar claramente as áreas a desmatar/desarborizar (utilizando marcas visíveis, por exemplo com fita colorida), permitindo a verificação da área de intervenção em qualquer instante. A vegetação, incluindo elementos arbóreos, não pode ser afectada para além dos limites marcados.	A ações de desmatamento e decapagem foram restringidas às zonas de implantação das infraestruturas e reduzidas ao estritamente necessário, sendo delimitadas todas as zonas a intervencionar através da colocação de estacas (piquetagem) (vd. pasta medida 9).		-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
10.	Valorizar os materiais resultantes das áreas sujeitas a operações de desmatção/desarborização.	Os resíduos verdes (lenha) resultantes do abate dos exemplares arbóreos ficaram a cargo dos proprietários. Quanto aos cepos, procedeu-se ao pedido de licença de queimada junto da Câmara Municipal de Alvito (vd. pasta medida 10).		✓
11.	Restringir os locais de circulação de máquinas e veículos afectos à obra através de sinalização adequada, devendo ser, sempre que possível, utilizados caminhos já existentes, recorrendo ao seu melhoramento onde necessário.	A circulação de máquinas e equipamentos foi restringida aos percursos definidos nos Planos de Acessibilidades das empreitadas, privilegiando o uso de acessos já existentes. Foi colocada sinalização nos locais que apresentavam riscos para a circulação de veículos. Procedeu-se ao melhoramento dos caminhos sempre que necessário (vd. pasta medida 11).		✓
12.	Planear a obra por forma a que:	-	-	-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
11.1	As movimentações de terras mais significativas ocorram, se possível entre Maio e Setembro, período em que é menos provável a ocorrência de precipitação intensa;	De acordo com o Plano de Trabalhos das empreitadas a movimentação de terras mais significativa ocorreu maioritariamente durante o período referido. Refira-se que a execução das obras foi globalmente definida no planeamento dos trabalhos, tendo em conta o prazo de execução das empreitadas (vd. pasta medida 11.1).		✓
11.2	Os trabalhos que envolvam movimentações de terras se iniciem logo que os solos fiquem limpos.	Os trabalhos de escavação e aterro foram iniciados após a limpeza dos solos (vd. pasta medida 11.2).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
13.	Não efectuar manutenção e abastecimento de maquinaria no local de obra, excepto se tal for indispensável. Nesse caso, deverá ser utilizada uma bacia de retenção amovível para efectuar mudanças de óleos, devendo os mesmos ser recolhidos e levados para o estaleiro principal, e ser cumpridas as medidas previstas para o seu armazenamento e transporte. Deverá proceder-se ao registo das referidas operações de manutenção.	A manutenção das máquinas e veículos afetos às obras foi sempre efetuada em oficinas especializadas ou nas oficinas dos subempreiteiros. Apenas foi realizado o abastecimento de máquinas nos estaleiros de apoio às empreitadas através dos depósitos de combustível instalados e devidamente licenciados, sendo que foram adotadas todas as medidas para impedir a ocorrência de derrames (vd. pasta medida 13).		✓
14.	Reabilitar as áreas de estaleiros e de unidades de apoio à obra, bem como os acessos provisórios. Para tal, atender ao Plano de Desactivação, considerando a remoção de instalações, equipamentos, maquinaria de apoio a obra e de todo o tipo de materiais residuais produzidos e ao Plano de Enquadramento e Recuperação Biofísica e Paisagística.	Todas as áreas afetadas pelas empreitadas foram devidamente recuperadas de acordo com os Planos de Desativação de Estaleiros e com os Planos de Recuperação Biofísica e Paisagística elaborados pelos adjudicatários (vd. pasta medida 14).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
15.	Proceder atempadamente ao revestimento dos taludes, de acordo com o Plano de Enquadramento e Recuperação Biofísica e Paisagística, com utilização preferencial de solos decapados, favorecendo a hidrossementeira.	Aquando do término dos trabalhos foram reutilizadas as terras vegetais, previamente decapadas, por forma a repor as condições iniciais, a manter a sequência dos horizontes ou camadas de solo e a promover a hidrossementeira (<i>vd.</i> pasta medida 15).		✓
ESTALEIROS				
16.	Reduzir ao mínimo a área afecta aos estaleiros, seleccionando apenas as áreas estritamente indispensáveis à sua correcta implantação.	A área necessária para a implantação do estaleiro, estacionamento de maquinaria e armazenamento de materiais foi a indispensável (<i>vd.</i> pasta medida 16).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
17.	Planear os estaleiros, por forma a preservar integralmente os sobreiros e as azinheiras existentes.	Aquando da implantação dos estaleiros não houve necessidade de abater qualquer exemplar arbóreo. Refira-se ainda que, no local afeto ao estaleiro da Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Segregação de Caudais da Albufeira de Odivelas, existiam exemplares arbóreos mas não houve necessidade de abater nenhum deles visto que os escritórios, a ferramentaria e o armazém foram instalados nos edifícios já construídos no terreno. Quanto ao local afeto ao estaleiro da Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas, existiam alguns exemplares de quercíneas mas não houve necessidade de abater nenhum deles (vd. pasta medida 17).		✓
18.	Estaleiro Principal	-	-	-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
17.1	Localizar o estaleiro principal preferencialmente em áreas já intervencionadas para esse fim. Se não for possível a localização em áreas já intervencionadas, os estaleiros apenas poderão ser implantados na Zona Livre (denominação que consta no Desenho 2 do EIA - Planta de condicionantes a implantação dos estaleiros fixos e deposição de terras sobrantes). Qualquer outra zona carece de parecer da CCDD-Alentejo.	Relativamente à Empreitada de Construção do Circuito de Segregação de Caudais da Albufeira de Odivelas o estaleiro localizou-se no Sítio da Horta do Moinho da Azinheira em zona interdita. No entanto, os escritórios, a ferramentaria e o armazém foram instalados nos edifícios já construídos no terreno do proprietário não sendo afetada nenhuma vertente ambiental. Esta localização teve em conta a área de influência da empreitada. Quanto à Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas, optou-se por manter o estaleiro afeto à Empreitada de Construção do 1º, 2º e 3º Troços do Canal Alvito-Pisão visto que o Adjudicatário era o mesmo. Todos os estaleiros foram devidamente licenciados pela Câmara Municipal de Alvito (vd. pasta medida 17.1).		✓

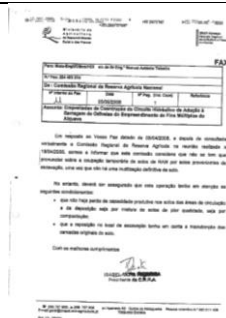
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
17.2	Executar, nas plataformas de implantação dos estaleiros, uma rede de drenagem periférica, constituída 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, havendo o cuidado de construir caixas de retenção de sólidos para evitar o seu transporte para o curso de água.	Nos estaleiros centrais foram instalados sistemas de tratamento para os efluentes gerados na área do estaleiro (ETAR e Fossa Séptica equipada com sumidouro, instalado no terreno do proprietário), devidamente licenciados. A infiltração das águas pluviais dos estaleiros foi potenciada devido a ter-se mantido os terrenos natural sendo também mantida a inclinação do mesmo. As redes de drenagem periféricas também já existiam nos locais de estaleiro (vd. pasta medida 17.2).		✓
17.3	Munir o estaleiro de instalações sanitárias em número suficiente para os trabalhadores afectos a obra, devendo as mesmas possuir um sistema de tratamento de efluentes domésticos adequado ou recolha e encaminhamento para destino adequado (Estação de Tratamento de Águas Residuais - ETAR da povoação mais próxima) de todas as águas residuais, som o objectivo de impedir o lançamento de produtos poluentes quer para o meio hídrico, quer para o solo.	Nos estaleiros centrais foram instalados sistemas de tratamento para os efluentes gerados na área do estaleiro (ETAR e Fossa Séptica equipada com sumidouro, instalado no terreno do proprietário), devidamente licenciados (vd. pasta medida 17.3).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
17.4	Caso as águas residuais domésticas produzidas nos estaleiros não sejam encaminhadas para uma ETAR, com condições adequadas para recepção e tratamento do efluente, deverá existir um sistema adequado para tratamento das mesmas e monitorização do efluente descarregado nos termos da respectiva licença.	Nos estaleiros centrais foram instalados sistemas de tratamento para os efluentes gerados na área do estaleiro (ETAR e Fossa Séptica equipada com sumidouro, instalado no terreno do proprietário), devidamente licenciados (vd. pasta medida 17.4).		✓
17.5	Adoptar um sistema de recolha e/ou tratamento das águas residuais do estacionamento e oficinas.	Na zona de estacionamento dos estaleiros de obra, aplicou-se tout venant sendo evitada a contaminação do solo. Não foram realizadas manutenções de máquinas nem lavagem de equipamentos, não tendo sido por isso produzidos efluentes (vd. pasta medida 17.5).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
17.6	Efectuar as descargas da lavagem de máquinas e equipamento utilizado, em particular das betoneiras, em locais pré-destinados e pré-definidos aquando da organização e instalação dos estaleiros, promovendo, sempre que possível, a respectiva infiltração num ponto único. No final da execução das obras, esse ou esses pontos deverão ser saneados e os resíduos resultantes deverão ser encaminhados para final adequado.	Em obra não foram efetuadas lavagens de equipamentos, veículos ou autobetoneiras, sendo estas realizadas respetivamente em oficinas exteriores e na Central de Betão. Assim apenas foi realizada a limpeza das caleiras das autobetoneiras, antes da sua saída para a via pública em áreas próprias preparadas para o efeito. Refira-se que estas áreas se encontravam impermeabilizadas e devidamente identificadas (<i>vd. pasta medida 17.6</i>).		✓
17.7	Efectuar a mudança e a recolha de óleos, lubrificantes e combustíveis usados nos equipamentos e nas viaturas da obra, em estaleiro, em áreas apropriadas para o efeito, munidas com contenção secundária, recipientes estanques, sendo os resíduos daí resultantes conduzidos a destino final adequado, tendo por objectivo reduzir eventuais derrames acidentais.	O armazenamento de combustíveis foi efetuado 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. Apenas foi realizado o abastecimento de máquinas em obra, sendo que foram adotadas todas as medidas para impedir a ocorrência de derrames (<i>vd. pasta medida 17.7</i>).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
17.8	Adoptar medidas para uma correcta gestão dos resíduos associados à obra. Essas medidas devem ser detalhadas na documentação relativa ao Plano de Gestão Resíduos.	De acordo com o previsto nos Planos de Gestão de Resíduos das empreitadas, foram construídos parques de resíduos para armazenamento temporário até ao seu encaminhamento para destino final adequado. As zonas de armazenamento de resíduos perigosos foram devidamente impermeabilizadas e cobertas de forma a possibilitar a contenção de escorrências (vd. pasta medida 17.8).		✓
19.	Estaleiros de Apoio à Obra	-	-	-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
18.1	Localizar os estaleiros de apoio a obra preferencialmente em áreas a afectar pelas obras. Caso tal não seja possível, deverão localizar-se o mais próximo possível dos locais em obra, sendo interditas as áreas próximas de linhas de água e as áreas correspondentes a ocorrências de interesse patrimonial e sua envolvente próxima.	Relativamente à Empreitada de Construção do Circuito de Segregação de Caudais da Albufeira de Odivelas o estaleiro localizou-se no Sítio da Horta do Moinho da Azinheira em zona interdita. No entanto, os escritórios, a ferramentaria e o armazém foram instalados nos edifícios já construídos no terreno do proprietário não sendo afetada nenhuma vertente ambiental. Esta localização teve em conta a área de influência da empreitada. Quanto à Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas, optou-se por manter o estaleiro afeto à Empreitada de Construção do 1º, 2º e 3º Troços do Canal Alvito-Pisão visto que o Adjudicatário era o mesmo. Todos os estaleiros foram devidamente licenciados pela Câmara Municipal de Alvito (vd. pasta medida 18.1).		✓
18.2	Nestes estaleiros, não poderão ser realizadas ações associadas a manutenção das máquinas.	A manutenção de veículos e maquinaria afetos às empreitadas não foi realizada em obra, mas em oficinas localizadas exteriormente. 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 18.2).		✓

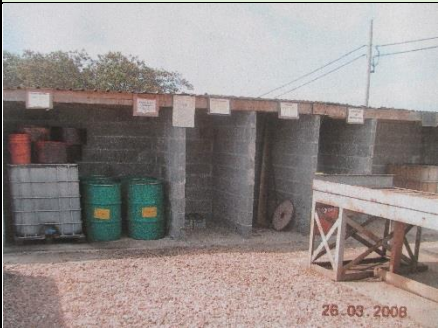
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
DEPÓSITOS DE MATERIAIS				
20.	Não realizar os depósitos, mesmo que temporários na proximidade de vegetação ripícola, na proximidade de áreas correspondentes a ocorrências de interesse patrimonial e sua envolvente próxima, junto de linhas de água e em áreas de RAN, de REN ou junto de povoações.	Todos os locais de depósitos, temporários e definitivos, tiveram o devido parecer por parte das entidades competentes (vd. pasta medida 20).		✓
21.	Aproveitar as terras resultantes de escavação noutros pontos da obra, em que sejam necessárias para aterro, garantindo o mínimo volume de terras sobranes.	Durante a abertura das valas foi realizada a devida separação de terras (terras vegetais e terras de aterro). Para o efeito, as terras foram armazenadas em pargas nas frentes de obra para possibilitar a sua reutilização na recuperação das áreas afetadas pelas empreitadas (vd. pasta medida 21).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
22.	Na definição do destino final a dar as terras sobrantes, e se estas não tiverem aptidão agrícola, deverá ser dada prioridade à sua utilização na recuperação de pedreiras da região ou a sua deposição em aterros de resíduos inertes, licenciados para o efeito. Outras soluções de deposição final deverão ser previamente autorizadas pela CCDR Alentejo.	As terras vegetais foram reutilizadas na recuperação das áreas afetadas pelas empreitadas, sendo encaminhadas para os locais de depósito definitivo licenciados, as terras de escavação (vd. pasta medida 22).		✓
23.	A medida anterior não se aplica aos solos agrícolas. Caso se verifique algum excesso de solos agrícolas de boa qualidade, proceder em conformidade com as medidas relativas aos solos e ocupação do solo.	Respondida na medida anterior.	N/A	N/A
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS				
24.	Implementar medidas para minimizar a afetação das nascentes Minas do Zambujal (M209013, P142275), S. Bartolomeu (M210150, P142525) e (M210450, P142380) e do furo vertical Calçada (M211560, P142490).	Durante a fase de obra procedeu-se à sinalização/vedação das nascentes mencionadas na presente medida (vd. pasta medida 24).		✓
25.	Implementar medidas para compensar a afetação da nascente em S. Bartolomeu (M 210150, P142524).	Não houve afetação da nascente de S. Bartolomeu, tendo a mesma sido apenas sinalizada.	N/A	N/A

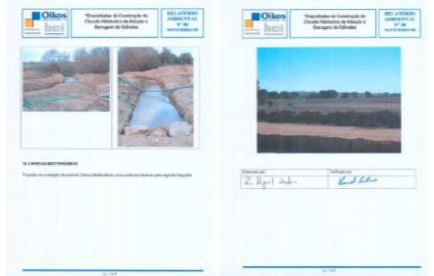
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
26.	Construir, nos taludes de escavação com mais de 5 m de altura, banquetas de nível com valas 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 26).		✓
27.	Para evitar a mistura da água da bacia hidrográfica do rio Sado com a água da bacia hidrográfica do rio Guadiana, não efetuar descargas de fundo da barragem de Odivelas, 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 hidrográfica do rio Guadiana é mínima.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A
28.	Implementar medidas que acautelem a adequada filtração da água resultante do funcionamento do canal adutor já em funcionamento que parte da barragem de Odivelas e que abastece o respetivo aproveitamento hidroagrícola.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A
29.	Adoptar uma solução que impeça, tanto quanto possível, e durante a fase de exploração do projecto, a descarga directa nas linhas de água de caudais com origem nas descargas de emergência e nas descargas de fundo.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
30.	Os descarregadores de fundo do canal e conduta só devem funcionar durante o Verão, não descarregando directamente para os cursos de água.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A
31.	As captações que se tornem efectivamente inoperativas devido aos trabalhos de construção, deverão ser devidamente seladas e os proprietários devem ser compensados, sempre que possível, através da substituição das respectivas origens de água. Medida que deverá ser validada pela CCDR Alentejo.	Não houve necessidade de selar nenhuma captação.	N/A	N/A
SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO				
32.	Decapar os solos de melhor qualidade com vista à sua utilização posterior. A decapagem deverá ser efectuada em todas as zonas, onde ocorram mobilizações do solo, de acordo com as suas características.	Previamente aos trabalhos de escavação, todos os locais foram decapados. Foi realizada a devida separação de terras (terras vegetais e terras de aterro). Para o efeito, as terras foram armazenadas em pargas nas frentes de obra para possibilitar a sua reutilização na recuperação das áreas afetadas pelas empreitadas (vd. pasta medida 32).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
33.	Efectuar, para os bons solos agrícolas, o armazenamento diferenciado dos vários horizontes de solo escavado de modo a permitir a sua posterior reposição respeitando o perfil inicial.	Na recuperação das áreas afetadas pelas empreitadas foram utilizados os solos provenientes da decapagem e da escavação da vala, tendo sido repostos os horizontes do solo (vd. pasta medida 33).		✓
34.	O armazenamento dos solos decapados deveria ser efectuado em pargas, devendo os solos ser protegidos com coberturas impermeáveis, ou outros meios, para evitar a sua mobilização pela chuva e pelo vento.	Não foi realizada a cobertura das terras armazenadas visto que não é prático em obra e há um aumento significativo de uma tipologia de resíduo. Apesar de não ser prática efetuar esta cobertura, não se verificaram alterações na qualidade das terras decapadas e escavadas. As terras foram armazenadas em pargas ao longo das condutas e com altura que garantisse a sua estabilidade (vd. pasta medida 34).		✗

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
35.	Sempre que ocorra a contaminação do solo (derrame de qualquer substância poluente), o local deverá ser imediatamente limpo, com a remoção da camada de solo afectada, e os resíduos resultantes encaminhados para destino final adequado.	Os materiais de escavação contaminados foram devidamente acondicionados no parque de resíduos perigosos e foram adotadas os procedimentos de acordo com o Plano de Emergências Ambientais (<i>vd.</i> pasta medida 35).		✓
36.	Após a conclusão dos trabalhos e sempre que se verifique a compactação do solo nas áreas temporariamente afectadas, incluindo zona dos estaleiros e acessos, os terrenos deverão ser descompactados, através de uma mobilização vertical sem reviramento da leiva.	Em todas as áreas afectadas pela empreitada, procedeu-se à escarificação dos terrenos de forma a dar cumprimento ao estipulado no Plano de Recuperação Biofísica e a repor as condições iniciais (<i>vd.</i> pasta medida 36).		✓
QUALIDADE DO AR				
37.	Proceder à cobertura de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento, quer em depósitos temporários, quer durante o transporte de cargas em camiões.	Não ocorreram situações passíveis de tal uma vez que o transporte de matérias suscetíveis de serem arrastados pelo vento apenas foi efetuado na zona de incidência das empreitadas, de acordo com o Plano de Acessibilidades.	N/A	N/A

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
38.	Proceder à aspersão de água sobre as vias não pavimentadas e sobre todas as áreas significativas de solo que fiquem a descoberto, especialmente em dias secos e ventosos.	Sempre que houve necessidade foi realizada a limpeza de acessos e a rega de caminhos para evitar a emissão de poeiras (vd. pasta medida 38).		✓
39.	Manter os motores de combustão dos veículos pesados e outros equipamentos em boas condições de funcionamento, de modo a controlar as emissões de gases.	A verificação da conformidade dos equipamentos ao nível da homologação acústica e do plano de manutenção e revisões periódicas foi realizada no âmbito da coordenação de segurança e ambiente (vd. pasta medida 39).		✓
40.	Nos limites das áreas das intervenções nomeadamente nas operações que impliquem maiores movimentações de terras nas zonas perto de habitações (num raio inferior a 1 km), devem ser instalados tapumes de proteção como forma de minimizar as potenciais emissões de poeiras para os residentes / utentes das zonas envolventes às obras.	Não foram realizados trabalhos junto a habitações.	N/A	N/A
SISTEMAS ECOLÓGICOS				

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
41.	Não afectar qualquer exemplar de azinheira ou sobreiro, aquando da construção de acessos temporários.	Nenhum exemplar de quercínea foi afetado aquando da construção dos acessos temporários (vd. pasta medida 41).		✓
42.	Balizar com fitas coloridas, num raio de 25 m, a área dos charcos mediterrânicos temporários identificados na área envolvente ao traçado do by-pass, e do potencial charco mediterrânico temporário. Nesses perímetros, são interditas quaisquer actividades.	Procedeu-se à sinalização, através da colocação de rede verde, dos charcos que se encontravam num raio de 25 m das frentes de obra (vd. pasta medida 42).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
43.	Sempre que possível, no atravessamento de galerias ribeirinhas, escolher locais de atravessamento já existentes e áreas já desprovidas de vegetação arbórea.	Sempre que possível, as infraestruturas instaladas atravessaram locais com menor densidade de vegetação (vd. pasta medida 43)		✓
44.	Proceder a recuperação paisagística, de acordo com o Plano de Recuperação Ambiental, Biofísica e Paisagística das áreas afectadas, evitando a introdução de espécies exóticas e a contaminação genética das populações existentes.	Todas as áreas afetadas pelas empreitadas foram devidamente recuperadas de acordo com os Planos de Recuperação Biofísica e Paisagística elaborados pelos adjudicatários (vd. pasta medida 44).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
45.	Construir uma vedação interna (mais próxima dos canais de adução), que deverá ter 1,5m de altura acima do solo e uma rede de malha 5x5.	A vedação colocada respeitou os requisitos mencionados na presente medida (vd. pasta medida 45).		✓
46.	Construir uma segunda vedação (mais externa ao canal de adução) para impedir a passagem de pequenos animais (anfíbios, répteis e micromamíferos) com 2x5cm e com uma altura de 60cm acima do solo e 40cm enterrada. Para prevenir que os animais consigam subir pela vedação, o topo deverá ser voltado para fora e para baixo.	A vedação foi executada de acordo com o previsto, de forma a impedir a passagem de pequenos animais (vd. pasta medida 46).		✓

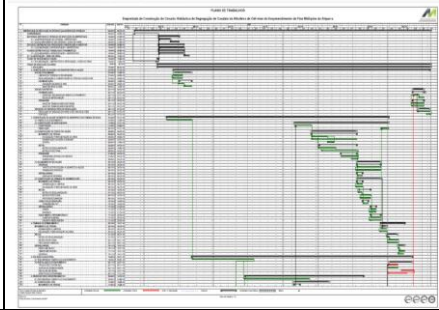
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
47.	Poderá ser usado arame farpado no extremo superior da rede. Contudo este deverá ser retirado se forem detetadas mortalidades importantes resultantes da colisão com a fiada de arame farpado ou se vier a ser verificada a proximidade de abrigos de morcegos.	Foi colocado no topo da vedação arame farpado e, caso se verifique necessário, o mesmo será retirado (<i>vd.</i> pasta medida 47).		✓
48.	Deverá ser garantida a manutenção regular da estrutura da vedação.	Esta medida diz respeito à fase de exploração do projeto em análise.	N/A	N/A
49.	A vedação deverá ser fixada nos postes do lado de fora em relação ao troço em canal, para evitar o seu derrube em situações de colisão por animais de grande porte.	Procedeu-se de acordo com o previsto, tendo a vedação sido fixada do lado de fora em relação ao troço do canal (<i>vd.</i> pasta medida 49).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
50.	Nas passagens hidráulicas, a construir nas linhas de água que tenham água frequentemente, introduzir estruturas laterais que permitam a passagem de animais em seco quando se verifica um aumento do caudal.	Este projeto de execução atravessou 12 linhas de águas, sendo que apenas a Ribeira de Odivelas apresentava “regime de escoamento permanente, contrariamente ao que se verifica nas restantes linhas de água intercetadas, as quais apresentam um regime torrencial” (<i>in</i> EIA). A Ribeira de Odivelas foi atravessada por sifão, não tendo existido a necessidade de construir uma passagem hidráulica.	N/A	N/A
51.	Promover a vegetação ripícola na orla do Açude do Monte da Azinheira, com espécies autóctones bem adaptadas a estas condições, como aquelas que se encontram atualmente representadas nas linhas de água da área de estudo, nomeadamente: o freixo <i>Fraxinus angustifolia</i> e a tamargueira <i>Tamarix africana</i> , de acordo com o Plano de Recuperação Ambiental, Biofísica e Paisagística.	No âmbito da Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Segregação de Caudais da Albufeira de Odivelas, foi garantida a integração paisagística do Açude do Monte da Azinheira através da plantação das espécies arbustivas e arbóreas previstas no projeto e de acordo com o Plano de Recuperação Biofísica e Paisagística da empreitada (<i>vd.</i> pasta medida 51).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
52.	Proceder à recuperação e manutenção do habitat aquático e ribeirinho, bem como das comunidades piscícolas, nos seguintes troços da ribeira de Odivelas: entre a barragem do Alvito e o início do by-pass à albufeira de Odivelas e a jusante da barragem de Odivelas. Mais especificamente, dever-se-á promover a manutenção sustentável de uma comunidade piscícola com a presença de <i>Barbus bocagei</i> , <i>Squalius pyrenaicus</i> , <i>Squalius alburnoides</i> , <i>Chondrostoma lusitanicum</i> e <i>Cobitis paludica</i> , entre a barragem do Alvito e o início do by-pass, e com a presença de <i>Barbus bocagei</i> , <i>Chondrostoma polypepis</i> e <i>Squalius pyrenaicus</i> a jusante da barragem de Odivelas. Nesta ação, envolver o controlo de taxa de exóticos.	No âmbito da fase de construção das empreitadas não houve afetação da galeria ripícola da Ribeira de Odivelas nos dois locais explícitos na medida e portanto não foi necessário proceder à sua compensação. Relativamente ao local de implantação do Açude da Azinheira foram realizadas as plantações de acordo com o previsto no projeto de execução. Referir ainda que esta infraestrutura construída promove de alguma forma a passagem da comunidade piscícola lá existente (vd. pasta medida 52).		≈
PAISAGEM				

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
53.	O Projecto de Recuperação Ambiental Biofísica e Paisagística deverá preconizar, relativamente às intervenções a executar para o enquadramento paisagístico do troço em canal e para além das alternativas referidas no Aditamento ao EIA, a inclusão de árvores de espécies diferentes, dispostas sem compasso de plantação fixo, de modo a recriar o princípio da meandrização na paisagem. Esta consideração deverá, igualmente, ser aplicada na recuperação e na reestruturação das galerias ripícolas, na zona de implantação do açude. Nos trabalhos de Integração Paisagística deverão ser somente utilizadas espécies autóctones e o genótipo das sementes, estacas ou outro tipo de propágulos a utilizar para recuperação e renaturalização da área deve ter origem regional. Só poderão ser utilizadas espécies vegetais que não colidam com o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. O Projecto de Recuperação Ambiental Biofísica e Paisagística deverá integrar um projecto de compensação dos exemplares de sobro e azinho afectados pela implantação do projecto.	Todas as áreas afetadas pelas empreitadas foram devidamente recuperadas de acordo com os Planos de Recuperação Biofísica e Paisagística elaborados pelos adjudicatários (vd. pasta medida 53).	 11 11 2010	✓
54.	Proteger e preservar a vegetação arbórea e arbustiva existente na envolvente dos locais da obra, estaleiros e acessos, através da implementação de medidas cautelares a definir no Plano de Obra. São de destacar: as áreas de montado, as galerias ripícolas e outros elementos vegetais com interesse, as quais deverão ser delimitados e vedados.	Aquando dos trabalhos de decapagem/escavação, sempre que possível, foi preservada a vegetação arbórea e arbustiva (vd. pasta medida 54).	 21 09 2010	✓

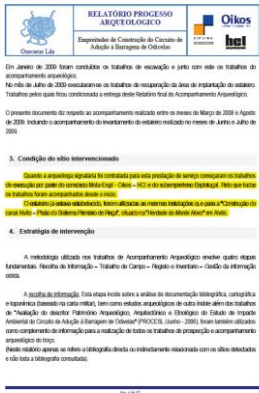
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
55.	Vedar e proceder à dissimulação das áreas de estaleiro e de parque de máquinas, de modo a proteger os potenciais observadores da desorganização espacial. Com recurso a tapumes adequados.	Não houve necessidade de instalar tapumes nas áreas de estaleiro e parque de materiais uma vez que estavam afastados de zonas habitacionais. Procedeu-se à vedação dos mesmos, apenas com rede, para delimitar a zona afeta ao estaleiro (vd. pasta medida 55).		✓
56.	Criar, em torno do açude, condições necessárias ao desenvolvimento de espécies ribeirinhas autóctones, por forma a evitar o surgimento de espécies invasoras que descaracterizem o cenário paisagístico da região, de acordo com o Plano de Recuperação Ambiental, Biofísica e Paisagística que vier a ser aprovado.	No âmbito da Empreitada de Construção do Circuito Hidráulico de Segregação de Caudais da Albufeira de Odivelas, foi garantida a integração paisagística do Açude do Monte da Azinheira através da plantação das espécies arbustivas e arbóreas previstas no projeto e de acordo com o Plano de Recuperação Biofísica e Paisagística da empreitada (vd. pasta medida 56).		✓
AMBIENTE SONORO				
57.	Proceder, no caso de reclamações, a campanhas de medições junto dos receptores sensíveis. Para a caracterização da situação de referência proceder, previamente à fase de construção, à medição dos níveis sonoros junto dos receptores sensíveis localizados próximo da obra.	Não foram realizados trabalhos junto a recetores sensíveis.	N/A	N/A
SOCIOECONOMIA				

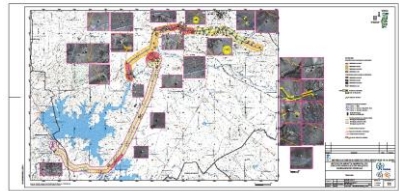
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
58.	Caso os respectivos proprietários mostrem vontade, dever-se-á proceder à expropriação da área total das propriedades que, face ao sectionamento, ficarão sem viabilidade económica.	Foram realizadas conjuntas com os proprietários sujeitos a expropriação tendo sido assinados os devidos contratos a aceitar o pressuposto (vd. pasta medida 58).		✓
59.	Fasear as intervenções, efectuando-se a conclusão das obras progressivamente, por forma a minimizar as potenciais afetações das actividades agrícolas nos prédios rústicos.	Os trabalhos foram realizados de acordo com os Planos de Trabalhos das empreitadas e executados de forma progressiva (vd. pasta medida 59).		✓
60.	Elaborar um "regulamento" que explicita claramente os usos e ocupação do solo compatíveis com as infra-estruturas enterradas, para ser divulgado, junto dos proprietários e/ou usufrutuários dos terrenos interceptados pelo adutor.	Aquando das expropriações, os proprietários são esclarecidos quanto aos usos de ocupação dos solos compatíveis com as infraestruturas enterradas, entre outros aspetos relevantes e relativos ao processo de expropriação/ indemnização (vd. pasta medida 60).		✓

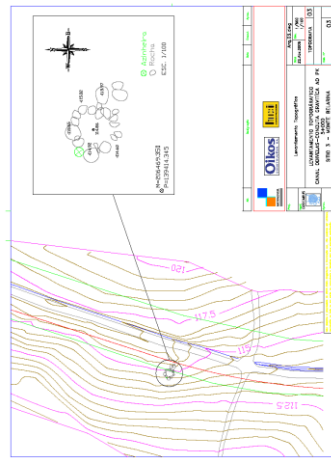
MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
61.	Informar com antecedência as autarquias, juntas de freguesia e a população interessada, das eventuais alterações na circulação rodoviária, quando do atravessamento de vias de comunicação.	Não ocorreram situações de desvios e/ou interrupção de caminhos no decorrer das empreitadas.	N/A	N/A
62.	Elaborar um plano de acessos alternativos as propriedades, sempre que os existentes forem interrompidos.	Não ocorreram situações de desvios e/ou interrupção de caminhos no decorrer das empreitadas.	N/A	N/A
63.	Proceder à sinalização com a regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pelo projecto visando a segurança dos cidadãos.	No decorrer da empreitada foram asseguradas as normas de segurança e sinalização de obras na via pública (vd. pasta medida 63).		✓
64.	Efectuar a limpeza das bermas dos novos acessos criados, como forma de prevenir a ocorrência de incêndios florestais.	No final dos trabalhos procedeu-se à limpeza das bermas dos caminhos construídos no âmbito das empreitadas (vd. pasta medida 64).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
65.	Manter os acessos aos locais da obra e as zonas de estaleiros limpos através de lavagens regulares dos rodados das máquinas e veículos afectos à obra.	Sempre que necessário foram realizadas lavagem de rodados. No local dos estaleiros não ocorreram situações passíveis de tal visto que os mesmos estavam pavimentados com tout venant (vd. pasta medida 65).		✓
66.	Proceder à recuperação dos caminhos afectados pela passagem da maquinaria e veículos.	Todos os caminhos/acessos degradados no âmbito da execução da empreitada foram devidamente recuperados (vd. pasta medida 66).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
67.	Identificar devidamente as obras, através de sinalética apropriada, indicando sempre que possível o período em que vão decorrer as obras.	Na área de influência das empreitadas foi colocada a devida sinalização de segurança (<i>vd.</i> pasta medida 67).		✓
68.	Assinalar as rampas e escadas de salvamento e acesso, atendendo que poderão ajudar à saída de pessoas que acidentalmente caiam no canal.	A montante das escapatórias foram instaladas boias de salvamento para ajudar à saída de pessoas que acidentalmente caiam para o canal (<i>vd.</i> pasta medida 68).		✓
PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO				

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
69.	Todas as fases que envolvam revolvimento de solos (escavação de valas e fundações, áreas de trabalho, no caso de haver reposição da situação inicial com escarificação do solo, entre outras) deverão ter acompanhamento arqueológico permanente.	Os trabalhos que envolveram mobilizações de solo foram sempre acompanhados por equipas de arqueologia fiscalizada pelo IGESPAR, com número de elementos variável mas ajustado em função das frentes de trabalho (vd. pasta medida 69).		✓
70.	Realizar a prospeção sistemática da(s) área(s) de estaleiro(s), pela equipa de acompanhamento arqueológico afecta à obra, em fase prévia à sua implantação, caso este se localize fora da área prospectada neste estudo.	A área de estaleiro da empreitada de construção do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas coincidiu com a aquela da empreitada do 1º, 2º e 3º troços da Ligação Alvito-Pisão. Por esse motivo, não foi necessário efetuar a prospeção arqueológica (vd. pasta medida 70). O relatório dos trabalhos arqueológicos relativo à empreitada do Dispositivo de segregação de caudais da Barragem de Odivelas é omissivo quanto aos trabalhos de prospeção na área do estaleiro.		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
71.	Prospecção arqueológica da parcela de terreno, situada a sudoeste do Monte de São Bartolomeu.	Esta área localiza-se nas imediações da empreitada do Circuito Hidráulico da Adução a Odivelas. Não dispomos de evidências que demonstrem o cumprimento desta medida da DIA. No relatório final dos trabalhos arqueológicos, é referida a realização de prospecção arqueológica, mas não é referida a área mencionada nesta medida da DIA.	-	-
72.	Medidas a implementar para cada um dos sítios referenciados:	-	-	-
70.1	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra: Referências 1, 2, 4, 5, 7, 12, 23, 24, 29.	Os elementos patrimoniais mencionados nesta medida foram incluídos na Carta de ocorrências patrimoniais que correspondente ao Anexo V do Sistema de Gestão Ambiental (vd. pasta medida 72.1).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.2	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra, Acompanhamento, Conservação, Registo e Sinalização: Referências 3, 6, 9 (Casal, Horta Adegas 1).	As ações de salvaguarda propostas para estes elementos Patrimoniais foram vertidas no SGA, designadamente no Anexo II- Medidas de minimização específicas. Os elementos Patrimoniais mencionados estavam localizados na área de influência da empreitada do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas. No que se refere à sinalização é mencionado que foi efetuada nos elementos Patrimoniais n.º3 e 9. Explica-se que no caso do n.º6 não foi efetuada, porque a localização deste elemento patrimonial ficava fora do raio de ação da maquinaria. Foi possível garantir a não afetação durante a empreitada, e, por conseguinte, a sua conservação. Foi efetuado o registo dos elementos Patrimoniais n.ºs 3 e 6 (vd. pasta medida 72). Ilustra-se o registo topográfico efetuado no elemento Patrimonial n.º3.		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.3	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra, Sinalização e Acompanhamento: Referências 8, 10, 13.	As ações de salvaguarda propostas para estes elementos Patrimoniais foram vertidas no SGA, designadamente no Anexo II- Medidas de minimização específicas. Os elementos Patrimoniais mencionados estavam localizados na área de influência da empreitada do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas. O relatório dos trabalhos arqueológicos é omissivo quanto ao elemento patrimonial n.º13. Refere-se que os elementos Patrimoniais n.ºs 8 e 10 foram sinalizados. A Capela de São Bartolomeu (n.º 8) localizava-se afastada das frentes de obra, ainda assim, por se tratar de um Imóvel de Interesse Público foi sinalizada. As atividades da empreitada que decorreram nas imediações destes elementos Patrimoniais foram alvo de acompanhamento arqueológico (<i>vd. pasta medida 72</i>).		✓
70.4	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra, Conservação (ex-situ) e Registo: Referências 9 (casal rústico, Horta das Adegas 1)	O elemento patrimonial n.º 9 corresponde a um casal agrícola de época contemporânea. Tal como mencionado no ponto 72.2. foi possível garantir a sua conservação <i>in situ</i> .	-	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.5	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra e Acompanhamento: Referências 19, 14, 22, 28.	As ações de salvaguarda propostas para estes elementos Patrimoniais foram vertidas no SGA, designadamente no Anexo II- Medidas de minimização específicas. Os elementos 14, 19 e 22 localizam-se na área de influência da empreitada do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas. O Relatório dos trabalhos arqueológicos é omissivo em relação ao elemento Patrimonial n.º 14. Os restantes (n.º 19 e 22) foram sujeitos a acompanhamento (vd. pasta medida 72). O elemento patrimonial n.º 28 localiza-se na área da empreitada do Dispositivo de segregação de caudais da Barragem de Odivelas. O relatório dos trabalhos arqueológicos é omissivo em relação a este elemento patrimonial.	 os Sítios 1 e 2 para os quais existiam uma ficha individual. (Ver Anexo V. Planos com localização dos sítios de intervenção). - Ficha 1/ Sítio 1 - Forno / Tanque. Monte de São Bartolomeu. Património Etnológico. - Ficha 2/ Sítio 2 - Casa / Casação. Monte Novo. Património Etnológico. 7.2. Medidas de Minimização No que diz respeito às medidas de minimização, no caso de se ter destruído uma estrutura patrimonial, material ou, antes de qualquer intervenção de restauro, o levantamento preliminar, através de registos fotográficos e medidas desenhos próprios, em conformidade com a medida 70.5. Nos Sítios que se encontram mais próximos do eixo do canal, existiu um cuidado maior no que diz respeito à conclusão de trabalhos dentro das áreas de intervenção, sempre que se justifica, procedendo-se à instalação de vedação nos sítios dos monumentos contíguos com a medida 70.5 e medidas específicas para os elementos patrimoniais já identificados no SGA. Contudo, fatores externos como o mau tempo e a presença de água podem ter afetado ou destruído acidentalmente algumas das vestígios da produção do sítio, durante a contínua instalação das mesmas. Ex. Sítio 8 (SMA, Capela de São Bartolomeu) (Ver Foto 7, em Anexo II). As vestígios utilizados para os Sítios e Condicionantes Patrimoniais dentro das intervenções de obra são de cariz variado para se diferenciar das mesmas vestígios de obra, e foram colocados vários placas identificativas para identificar os sítios. (Ver Foto 24 em Anexo II). Medidas de minimização ► Sítio 2 (SMA) Medida de Minimização - Artigo 1º (Plano de Construção Intermediária): Trabalho de uma estrutura subterrânea construída por técnicas de grande de médio interesse. A sua destruição resultou em um conjunto de pedras esculpidas anualmente. A sua função inicialmente não estava bem definida, a menos central é que poderia ter servido como altar para os deuses medievais - contemporâneos. O material medievais, embora ao local é recente e corresponde ao trabalho a locais contemporâneos. Foram realizadas intervenções preventivas e um acompanhamento eventual da destruição, deslocação e das escavações, localizadas no interior das linhas de intervenção do projeto de canal.	✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.7	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra, Acompanhamento, Sondagens Manuais e Sinalização: Referências 16, 21, 25.	As ações de salvaguarda propostas para estes elementos Patrimoniais foram vertidas no SGA, designadamente no Anexo II- Medidas de minimização específicas e no Anexo V, quadro V.1. Ocorrências patrimoniais alvo de medidas específicas. As sondagens manuais foram efetuadas em fase prévia ao início dos trabalhos da empreitada. As sondagens arqueológicas não revelaram contextos arqueológicos preservados. Os respetivos relatórios mereceram a aprovação do IGESPAR. Em fase de obra foi efetuado o acompanhamento arqueológico e a sinalização dos mesmos. De salientar que no caso do elemento n.º 16- Monte de São Bartolomeu, como medida preventiva- uma vez que o adutor cruzava a área de dispersão de materiais deste sítio- construiu-se um caminho em aterro, sobre geotêxtil, para que as viaturas da empreitada pudessem circular sem afetarem os contextos do sítio. Esta ação foi efetuada com a concordância do IGESPAR (vd. pasta medida 72).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.8	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra, Prospeção e Acompanhamento e Sinalização: Referência 11.	As ações de salvaguarda propostas para este elemento Patrimonial foram vertidas no SGA, designadamente no Anexo II- Medidas de minimização específicas. Este elemento Patrimonial localiza-se na área de influência da empreitada do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas. O Relatório é omissivo quanto às medidas implementadas neste sítio.	-	-

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.9	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos de Obra, Acompanhamento, Sondagens Manuais, Conservação e Sinalização: Referência 26.	As ações de salvaguarda propostas para estes elementos Patrimoniais foram vertidas no SGA, designadamente no Anexo II- Medidas de minimização específicas e no Anexo V, quadro V.1. Ocorrências patrimoniais alvo de medidas específicas. As sondagens manuais foram efetuadas em fase prévia ao início dos trabalhos da empreitada, no entanto, como foram diagnosticados contextos arqueológicos preservados, os trabalhos de escavação prolongaram-se durante a fase inicial da empreitada. Foi possível garantir a preservação das estruturas arqueológicas escavadas. No final da empreitada procedeu-se à selagem das mesmas, com recurso á colocação de manta geotêxtil e recobrimento com terra (vd. pasta medida 72).		✓

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
70.10	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra, Acompanhamento, Conservação, Registo e Sinalização: Referência 27.	Este elemento patrimonial localiza-se na área de influência da empreitada de construção do Dispositivo de segregação de caudais da Barragem de Odivelas. O relatório dos trabalhos arqueológicos é omissos quanto a este elemento Patrimonial, por esse motivo, não dispomos de elementos que nos permitam aferir o cumprimento desta medida.	-	-
70.11	Inclusão na Planta de Condicionantes do Caderno de Encargos de Obra, Prospecção Sistemática: Referência 30.	Este elemento patrimonial localiza-se na envolvente da empreitada de construção do Dispositivo de segregação de caudais da Barragem de Odivelas. O relatório dos trabalhos arqueológicos é omissos quanto a este elemento patrimonial, por esse motivo, não dispomos de elementos que nos permitam aferir o cumprimento desta medida.	-	-
Resíduos				

MEDIDAS DA DIA		OPERACIONALIZAÇÃO	CUMPRIMENTO	
		Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas		
Medida	Descrição da Medida	Forma de implementação (1)	Registo de Evidência (2)	Estado de cumprimento
73.	Definir os requisitos associados às operações de armazenamento temporário, acondicionamento, transporte e encaminhamento a destino final adequado dos diferentes tipos de resíduos produzidos. As operações em causa deverão ter em atenção a legislação em vigor, a tipologia dos resíduos, bem como as medidas a implementar no caso de ocorrência de acidentes. O Plano de Gestão de Resíduos deverá contemplar a valorização dos resíduos, sempre que viável, e assegurar as medidas já enunciadas sobre esta temática. Deverá, igualmente, ser considerada a deposição final de terras sobranes.	No âmbito das empreitadas foram desenvolvidos os Planos Integrados de Gestão de Resíduos os quais contemplaram os aspetos mencionados na presente medida. Quanto à ocorrência de acidentes, foram elaborados os Planos de Emergências Ambientais onde constaram as medidas a serem adotadas (vd. pasta medida 73).		✓
VI – PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA				
	Implementar um Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra, que terá como objectivo assegurar o cumprimento das medidas e garantir o controlo eficaz de todas as ações desenvolvidas, quer tenham sido previstas, quer correspondam a evoluções do projecto. O plano permitirá à entidade responsável pelo projecto, assegurar as melhores condições ambientais da obra, permitindo às entidades responsáveis do ambiente a verificação do cumprimento das medidas preconizadas. No final da obra, apresentar à autoridade de AIA um relatório final que contenha uma compilação de toda a informação relevante sobre a componente ambiental relacionada com a obra e que inclua uma avaliação da eficácia das medidas de minimização preconizadas.	No âmbito das empreitadas foram desenvolvidos Planos de Obra, intitulados de Planos de Gestão Ambiental (PGA), nos quais consta uma série de ações que dão cumprimento às medidas e melhores condições ambientais da obra. Os relatórios de acompanhamento ambiental não foram enviados à Autoridade de AIA (vd. pasta medida VI).		≈

- Fase Construção -

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)

CIRCUITO HIDRÁULICO DE ADUÇÃO A ODIVELAS Nº AIA 1573	MONITORIZAÇÃO (FASE DE CONSTRUÇÃO)				OBSERVAÇÕES
	Fator Ambiental	Programa	Implementação	Data	
	Flora e Vegetação	Monitorização da flora e vegetação no Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas.	Sim	-	Ofício nº 149/CA/DEAP/DAOTBJ/16 (<i>vd.</i> anexo III)
	Recursos Hídricos Superficiais Subterrâneos	Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas (fase de construção)	Sim	Junho/2010	-

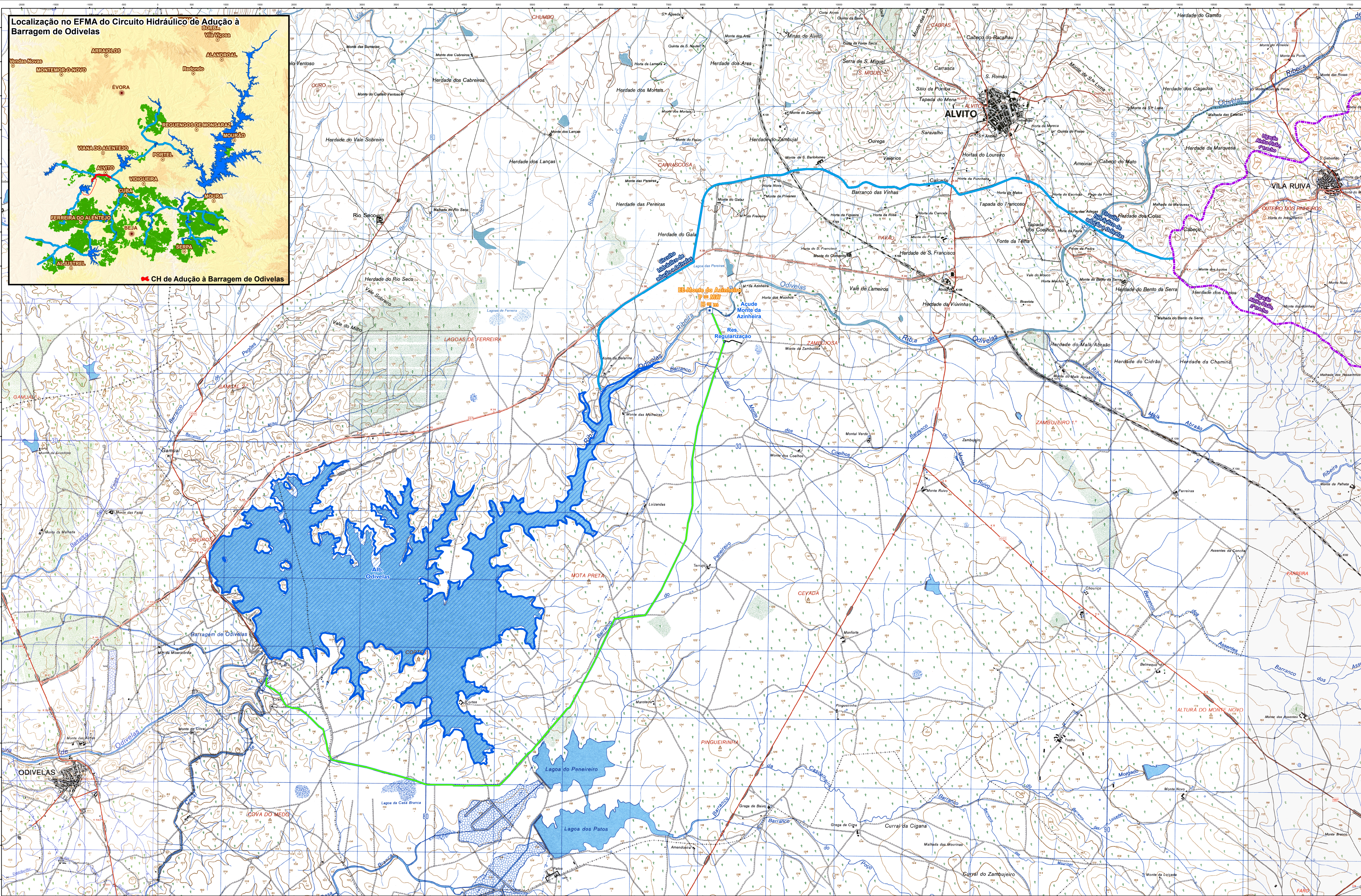
3. CONCLUSÕES

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

Conduita

Caminhos

Açude e reservatório

Infraestruturas não incluídas no presente projeto

Troço de Ligação Alvito-Pisão

Barragem de Odivelas

1:25000

0 300 600 900 1200

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

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

Fevereiro, 2017

ANEXO II – CARTOGRAFIA DE APOIO. MEDIDAS DIA



ID	Medida, DIA	Designação
1	13; 14; 16; 17; 18; 19; 20; 35; 55	Estaleiro Monte Engil
2	71	Monte de S. Bartolomeu
3	721	Ribeira de Odiveiras
4	721L	Monte da Belariza (2)
5	721	Monte do Galaz (4)
6	721	Herdade do Zambujal
7	721	Monte de São Bartolomeu
8	721	Ponte da Pedra
9	721	Monte Novo (23)
10	721; 727	Monte Novo (24, 25)
11	721	Crato
12	722	Monte da Belariza (3)
13	722	Horta Nova
14	722, 724	Horta das Adegas 1 (9)
15	723	Capela de São Bartolomeu
16	723	Horta das Adegas (10)
17	723	Monte do Galaz (13)
18	725	Horta Nova 2
19	725	Tapada do Trancoso
20	725	Horta do Escrivão
21	725	Lagoa do Peneirinho
22	726	Horta de Matos (20)
23	726	Monte da Calçada
24	726	Muro da Horta Nova
25	727	Monte de São Bartolomeu (16)
26	727	Horta de Matos (21)
27	728	Herdade dos Colos
28	728	Monte da Azinheira
29	72310	Terrajo
30	7211	Loizandias
31	13; 14; 16; 17; 18; 19; 20; 35; 55	Estaleiro Monte Adriano
32	20; 22	Depósito definitivo Monte Adriano
33	20	Depósito Temporário Adução
34	20	Depósito Temporário Adução
35	24; 20; 22	Depósito Definitivo Adução
36	24	Furo Vertical Calçada
37	24	S. Bartolomeu - Nascente
38	24, 25	S. Bartolomeu - Nascente
39	24	Minas do Zambujal
40	62	Charco Temporário
41	51; 56	Açude do Monte da Azinheira
42	67	Sinalização de Segurança

ANEXO III – RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO



EDIA Empresa de Desenvolvimento
e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.

SEDE
Rua Zeca Afonso, 2
7800-522 Beja
Tel (+351) 284 315 100
Fax (+351) 284 315 101

DELEGAÇÃO
Campo Grande, 46-D - 2º. Dtº.
1700-093 Lisboa
Tel: (+351) 21 799 03 00
Fax: (+351) 21 799 03 01

www.edia.pt

edia@edia.pt

Na sua resposta indique sempre a nossa referência

Exmo. Sr. Dr. Nuno Lacasta
Presidente do Conselho Diretivo da APA, I.P.
Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Rua da Murgueira, 9/9ª, Zambujal

Ap. 7585

2611 - 865 Amadora

CC: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo

S/ Referência	S/ Comunicação	N/ Referência	Data
5063185-201512-DAIA.DPP	21-12-2015	149/CA/DEAP/DAOT/BJ/16	11-01-2016

ASSUNTO: Projetos da EDIA sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental – envio dos resultados das monitorizações

Caro Dr Nuno Lacasta:

Acusamos a receção da V. carta com a referência 5063185-201512-DAIA.DPP, de 21 de dezembro de 2015, que agradecemos e mereceu a nossa melhor atenção.

A EDIA tem vindo a proceder à implementação dos diversos programas de monitorização relativos a diferentes descritores ambientais, com a preocupação de salvaguardar todos os objetivos destes programas.

Face à dinâmica do processo, ao volume e complexidade dos trabalhos de monitorização associados aos diferentes procedimentos de AIA, a que acresce ainda a diversidade de problemáticas associadas a outras questões ambientais decorrentes da gestão e exploração do EFMA, não tem, no entanto, sido possível proceder ao envio dos resultados em tempo útil, como era o nosso desejo, para o que pedimos a V. melhor compreensão.

É nossa pretensão regularizar a situação o mais depressa possível pelo que retomamos, desde já, o envio da documentação solicitada. Estamos, igualmente a preparar um ponto de situação com análise de todas as Declarações de Impacte Ambiental associadas ao EFMA, e emitidas até à data, e dos respetivos programas de monitorização, o qual será enviado assim que concluído.

Em anexo à presente carta enviamos os resultados das monitorizações:

- da avifauna para os blocos de rega do Monte Novo, Alvito-Pisão e Pisão;
- da ictiofauna para o bloco de rega do Monte Novo;
- da monitorização da flora e vegetação no Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas.



Em momento próximo enviaremos informação adicional para rapidamente completarmos o envio de toda a informação inerente.

Com os melhores cumprimentos, *Assinatura pessoal*

O Administrador

Jorge Vazquez

Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas

(fase de construção)



RELATÓRIO FINAL



Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas

(fase de construção)

Relatório Final

Ficha Técnica

Edição: Laboratório da Água | Universidade de Évora
Rua da Barba Rala nº1, P.I.T.E., 7005-345 Évora
www.labagua.uevora.pt

Local e Data: Évora, 4 de Junho de 2010



Laboratório da Água | Universidade de Évora



Empresa de Desenvolvimento e Infra - Estruturas de Alqueva

Índice

1.	Introdução	4
2.	Locais de Amostragem	5
2.1.	Locais de amostragem subterrâneos	5
2.2.	Locais de amostragem superficiais	6
3.	Metodologia	6
3.1.	Recursos Hídricos Subterrâneos	6
3.2.	Recursos Hídricos Superficiais	8
3.3.	Tratamento de dados e critérios de avaliação	8
4.	Apresentação e Discussão de Resultados	9
4.1.	Recursos Hídricos Subterrâneos	9
4.1.1.	Parâmetros de caracterização medidos <i>in situ</i>	9
4.1.2.	Parâmetros físico – químicos	11
4.1.2.1.	Oxigénio Dissolvido, Temperatura, pH, Potencial Redox, Condutividade e Turbidez	11
4.1.2.2.	Nutrientes (azoto e fósforo)	13
4.1.2.3.	Descritores orgânicos, mineralização da água e sólidos em suspensão	14
4.1.3.	Microbiologia da Água	17
4.1.4.	Avaliação da Qualidade da Água destinada à produção de água para consumo humano	18
4.1.5.	Objectivos ambientais de qualidade mínima	19
4.2.	Recursos Hídricos Superficiais	21
4.2.1.	Parâmetros de caracterização medidos <i>in situ</i>	21
4.2.2.	Parâmetros físico – químicos	24
4.2.2.1.	Oxigénio Dissolvido, Temperatura, pH, Potencial Redox, Condutividade e Turbidez	24
4.2.2.2.	SST, CQO, Substâncias Tensioactivas e Hidrocarbonetos	25
4.2.3.	Microbiologia da Água	26
4.2.4.	Avaliação da Qualidade da Água destinada à produção de água para consumo humano	27
4.2.5.	Objectivos ambientais de qualidade mínima	28
5.	Considerações Finais	29
6.	Bibliografia	31
Anexo I		32
Anexo II		34
Anexo III		42

1. Introdução

O circuito hidráulico de adução à barragem de Odivelas, abreviadamente adutor, enquadra-se no Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) e representa o troço inicial do Circuito de Ligação Alvito – Odivelas – Vale de Gaio. Este troço tem cerca de 11 135 m de extensão, medido desde a tomada de água no canal de adução Alvito – Pisão até à restituição na albufeira de Odivelas.

É constituído por três trechos distintos, nomeadamente, um primeiro Trecho (1) em sifão invertido com cerca de 2,5 km para atravessamento do vale da ribeira de Odivelas, um segundo Trecho (2) composto por um canal em superfície livre com cerca de 3,4 Km de extensão até atingir o Trecho (3) composto por uma conduta gravítica com cerca de 5,2 Km de extensão até à albufeira de Odivelas.

O objectivo deste trabalho é assegurar os programas de monitorização estabelecidos na Declaração de Impacte Ambiental de 14 de Março de 2007, do projecto de execução do “Circuito de Adução à Barragem de Odivelas”, para os recursos hídricos, em fase de construção.

Assim pretende-se proceder à monitorização dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, tendo por base validar as previsões efectuadas no EIA, procurando verificar simultaneamente a eficácia da implementação das medidas de minimização recomendadas e a necessidade de aplicação de novas medidas.

Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos pretende-se realizar a determinação analítica da qualidade da água. Ao nível dos recursos hídricos superficiais pretende-se avaliar o efeito da construção e exploração do circuito hidráulico de adução à barragem de Odivelas na evolução das características da qualidade da água.

O presente relatório final apresenta de forma sucinta os resultados de qualidade da água obtidos até Abril de 2010.

2. Antecedentes

A 14 de Março de 2006 o Senhor Secretário de Estado do Ambiente, Dr. Humberto Rosa, emite a **Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada**, para o Projecto "Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas". No que diz respeito aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos são definidas as seguintes medidas de minimização:

- "24. Implementar medidas para minimizar a afectação das nascentes Minas do Zambujal (M209013, P142275), S. Bartolomeu (M210150, P142525) e (M210450, P142380) e do furo vertical Calçada (M211560, P142490).
- 25. Implementar medidas para compensar a afectação da nascente em S. Bartolomeu (M 210150, P142524).
- 26. Construir, nos taludes de escavação com mais de 5 m de altura, banquetas de nível com valas de crista e de pé de talude.
- 27. Para evitar a mistura da água da bacia hidrográfica do rio Sado com a água da bacia hidrográfica do rio Guadiana, não efectuar descargas de fundo da barragem de Odivelas, 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 hidrográfica do rio Guadiana é mínima.
- 28. Implementar medidas que acautelem a adequada filtração da água resultante do funcionamento do canal adutor já em funcionamento que parte da barragem de Odivelas e que abastece o respectivo aproveitamento hidroagrícola.
- 29. Adoptar uma solução que impeça, tanto quanto possível, e durante a fase de exploração do projecto, a descarga directa nas linhas de água de caudais com origem nas descargas de emergência e nas descargas de fundo.
- 30. Os descarregadores de fundo do canal e conduta só devem funcionar durante o Verão, não descarregando directamente para os cursos de água.
- 31. As captações que se tornem efectivamente inoperativas devido aos trabalhos de construção, deverão ser devidamente seladas e os proprietários devem ser compensados, sempre que possível, através da substituição das respectivas origens de água. Medida que deverá ser validada pela CCDR Alentejo."

A DIA exige a implementação de um programa de monitorização de recursos hídricos superficiais e subterrâneos com o objectivo de avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas.

3. Locais de Amostragem

3.1. Locais de amostragem subterrâneos

Como objecto de monitorização foram seleccionados, no Estudo de Impacte Ambiental (EIA), três locais de forma a cobrir a área considerada como sistema aquífero, localizando-se estes pontos na proximidade do corredor do Adutor. No *Quadro 1* são apresentadas as suas coordenadas, encontrando-se em anexo a respectiva representação cartográfica.

Coordenadas dos locais de amostragem subterrâneos	Quadro 1
---	----------

Local de amostragem	Coordenadas Ponto Central Datum Lisboa
Ponto n.º 6	209013 - 142275
Ponto n.º 9	209850 - 142413
Ponto n.º 14	211550 - 142490

3.2. Locais de amostragem superficiais

Foi seleccionado um único local na ribeira de Odivelas, imediatamente a jusante da descarga da lagoa de Pereiras, próximo do Monte da Azinheira.

No *Quadro 2* apresentam-se as coordenadas do local seleccionado.

Coordenadas dos locais de amostragem superficiais	Quadro 2
---	----------

Local de amostragem	Coordenadas Ponto Central Datum Lisboa
Ribeira de Odivelas	208556 - 140764

4. Metodologia

4.1. Recursos Hídricos Subterrâneos

No que diz respeito aos recursos hídricos subterrâneos prevê-se a realização de 6 campanhas de amostragem em Abril, Junho e Novembro de 2008, em Maio e Outubro de 2009 e em Abril de 2010. As campanhas abrangem o período húmido e o período seco devendo as colheitas ser efectuadas preferencialmente após os períodos de queda pluviométrica intensa e no final do período de estiagem. A última campanha de amostragem deverá ser efectuada um ano após o início da exploração do projecto.

No *Quadro 3* apresenta-se a globalidade dos parâmetros analisados em laboratório e os respectivos métodos de análise.

Parâmetros	Referência do Método
Parâmetros Físico-Químicos	
Nitratos	SMEWW 4500 – NO ₃ - E
Nitritos	SMEWW 4500 – NO ₂ - B
Azoto Amoniacal	Método do Azul de Indofenol , Rodier (1998)
Azoto Kjeldahl	PAI – DK01, EPA (1995)
Fósforo Total *	Soma das concentrações dos compostos especificados
CBO ₅	SMEWW 5210 D
Sólidos Suspensos Totais	SMEWW 2540 D
Dureza Total	SMEWW 2340 C
Sódio	SMEWW 3500 – Na B
Cloretos	SMEWW 4500 – Cl B
Potássio	SMEWW 3500 – K B
Sulfatos	Método Nefelométrico, Rodier (1998)
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares	Soma das concentrações dos compostos especificados
Óleos e Gorduras	DIN 38409-56
Parâmetros Microbiológico	
Coliformes Fecais	ISO 9308 -1: 2000 (E) mod.
Coliformes Totais	ISO 9308 -1: 2000 (E) mod.
Estreptococos Fecais	ISO 7899 -2: 2000 (E) mod.

*A partir de Junho 2008 (inclusive) a regra de cálculo do limite de quantificação alterou-se para a soma das concentrações dos compostos especificados (fósforo reactivo dissolvido e fósforo particulado). Nas campanhas anteriores a Junho foi aplicado como limite de quantificação o valor do limite máximo referente aos compostos individuais.

Os parâmetros temperatura, oxigénio dissolvido, pH, condutividade e turbidez foram medidos *in situ* com recurso a uma sonda de profundidade TURO – T611 devidamente calibrada. O nível hidrostático foi igualmente medido *in situ* recorrendo a um medidor de nível piezométrico. Para a recolha das amostras para análise de parâmetros físico-químicos em poços recorreu-se a uma garrafa de Van d’Orn inerte com 3L de capacidade. Para a recolha das amostras para análise microbiológica em poços recorreu-se a frascos de mergulho esterilizados, sendo a água recolhida directamente do poço e não de eventuais sistemas de bombagem existentes no local. Em nascentes recorreu-se a frascos PTFE esterilizados, sendo a água recolhida directamente à saída das nascentes. As amostras foram devidamente acondicionadas de acordo com as normas de rotulagem, preservação e transporte em vigor no Laboratório da Água da Universidade de Évora.

4.2. Recursos Hídricos Superficiais

Na linha de água prevê-se a realização de quatro campanhas de medição anuais, duas no semestre húmido e duas no semestre seco. Assim estão previstas amostragens para Abril, Junho e Novembro de 2008, Fevereiro, Maio e Outubro de 2009 e Janeiro e Abril de 2010. A terceira campanha de amostragem que estava prevista para Novembro de 2008, apenas foi realizada em Janeiro de 2009 uma vez que em Novembro e Dezembro de 2008 não se verificou escoamento superficial no ponto de amostragem (ver anexo fotográfico).

No *Quadro 4* apresenta-se a globalidade dos parâmetros analisados em laboratório e os respectivos métodos de análise.

Parâmetros Físicos, Químicos e Microbiológicos	Quadro 4
--	----------

Parâmetros	Referência do Método
Parâmetros Físico-Químicos	
CQO	SMEWW 5220 C
Agentes Tensoactivos	SMEWW 5540 C
Sólidos Suspensos Totais	SMEWW 2540 D
Hidrocarbonetos totais	DIN EN ISO 9377-2
Parâmetros Microbiológicos	
Coliformes Fecais	ISO 9308 -1 : 2000 (E) mod.

Os parâmetros temperatura, oxigénio dissolvido, pH, condutividade e turvação foram medidos *in situ* com recurso a eléctrodos apropriados instalados numa sonda TURO T-611 devidamente calibrada. As amostras foram devidamente recolhidas e acondicionadas de acordo com as normas de rotulagem, preservação e transporte em vigor no Laboratório da Água da Universidade de Évora.

4.3. Tratamento de dados e critérios de avaliação

Analisaram-se os diversos descritores de qualidade com o objectivo de avaliar a sua evolução temporal e espacial. Procedeu-se ao cálculo de diversos indicadores estatísticos como forma de auxiliar a interpretação dos resultados.

Para a avaliação da qualidade da água recorreu-se às normas fixadas pelo Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto, utilizando-se como critério os limites fixados para os objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais definidos pelo Anexo XXI e para a qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano definidos pelo Anexo I.

5. Apresentação e Discussão de Resultados

5.1. Recursos Hídricos Subterrâneos

5.1.1. Parâmetros de caracterização medidos *in situ*

No *Quadro 5* apresentam-se os níveis piezométricos bem como a data e hora da colheita.

Data, Hora, Nível Piezométrico e observações <i>in situ</i>	Quadro 5
---	----------

Local	Data	Hora	Nível piezométrico(m)	Observações
Ponto n.º 6	18-04-2008	13:30	4,00	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se junto de um laranjal/olival, plantações de trigo e pequena suinicultura
Ponto n.º 6	04-06-2008	13:00	4,01	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se junto de um laranjal/olival, plantações de trigo e pequena suinicultura
Ponto n.º 6	10-11-2008	09:32	4,01	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se junto de um laranjal/olival, plantações de trigo e pequena suinicultura
Ponto n.º 6	12-05-2009	13:30	5,15	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se junto de um laranjal/olival, plantações de trigo
Ponto n.º 6	20-10-2009	11:10	4,32	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se junto de um laranjal/olival, amostragem realizada sob condições de chuva intensa
Ponto n.º 6	06-04-2010	13:30	3,91	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se junto de um laranjal/olival
Ponto n.º 9	18-04-2008	13:45	-	Água incolor, sem cheiro, presença de algas filamentosas; nascente insere-se em área ocupada por agricultura extensiva
Ponto n.º 9	04-06-2008	12:30	-	Água incolor, sem cheiro, presença de algas filamentosas; nascente insere-se em área ocupada por agricultura extensiva; verificam-se obras do adutor a poucos metros
Ponto n.º 9	10-11-2008	09:15	-	Água incolor, sem cheiro, presença de algas filamentosas; nascente insere-se em área ocupada por agricultura extensiva; verificam-se obras do adutor a poucos metros
Ponto n.º 9	12-05-2009	13:00	-	Água incolor, sem cheiro, presença de algas filamentosas; nascente insere-se em área ocupada por agricultura extensiva; verificam-se obras do adutor em fase de conclusão a poucos metros
Ponto n.º 9	20-10-2009	10:40	-	Água incolor, sem cheiro, presença de algas filamentosas; nascente insere-se em área ocupada por agricultura extensiva;
Ponto n.º 9	06-04-2010	12:50	-	Água incolor, sem cheiro; presença de gado; nascente insere-se em área ocupada por agricultura extensiva;
Ponto n.º 14	18-04-2008	14:00	3,20	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se em área de pousio ocupada por olival
Ponto n.º 14	04-06-2008	12:10	3,26	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se em área de pousio ocupada por olival
Ponto n.º 14	10-11-2008	08:50	3,72	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; presença de turvação sedimentar; poço insere-se em área de pousio ocupada por olival
Ponto n.º 14	12-05-2009	12:30	4,10	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se em área de pousio ocupada por olival
Ponto n.º 14	20-10-2009	10:20	3,75	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se em área de pousio ocupada por olival

Local	Data	Hora	Nível piezométrico(m)	Observações
Ponto n.º 14	06-04-2010	13:00	0,29	Água incolor, sem cheiro, ausência de algas; poço insere-se em área de pousio ocupada por olival; presença de gado

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

A ocorrência de água subterrânea em termos de quantidade depende de múltiplos factores, entre os quais a porosidade, condutividade hidráulica e granulometria do substrato. Na área de estudo, entre a primeira e a quinta campanha de amostragem, verificou-se uma elevada disponibilidade hídrica do aquífero. O nível piezométrico mais baixo foi detectado no ponto nº6 (cerca de 5 metros). Na nascente, correspondente ao ponto nº9, a água drena para a superfície do terreno circundante de forma permanente durante todo o ano, comprovado pela presença de *Juncos* spp. A água apresentou-se incolor, sem cheiro e com turvações visíveis a olho nú negligenciáveis em todos os locais na primeira e segunda campanha. Na terceira campanha verificou-se a presença de turvação sedimentar ligeira no ponto n.º14, no entanto a água mantém-se incolor. Na quarta campanha verificou-se novamente a ausência de turvação. Na quinta e sexta campanha a água nas três captações continua a apresentar-se com cor, turvação e cheiro ausentes. Na sexta campanha (06-04-2010), o nível piezométrico subiu significativamente no ponto 14.

5.1.2. Parâmetros físico – químicos

5.1.2.1. Oxigénio Dissolvido, Temperatura, pH, Potencial Redox, Condutividade e Turbidez

Os resultados das medições efectuadas *in situ* apresentam-se no *Quadro* seguinte.

Resultados analíticos relativos a parâmetros físico – químicos

Quadro 6

	Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	OD _{SAT} (%)	OD (mg/L)	pH	Pot. Redox (mV)	Turb. (NTU)
Ponto n.º 6 18-04-2008	16,8	740	100,9	9,50	6,91	152	40,9
Ponto n.º 6 04-06-2008	20,0	743	88,8	8,00	7,49	214	6,9
Ponto n.º 6 10-11-2008	17,3	717	84,1	8,10	7,56	307	12,5
Ponto n.º 6 12-05-2009	19,0	679	44,2	4,10	7,15	420	0,3
Ponto n.º 6 09-10-2009	18,0	756	57,1	5,09	7,50	120	0,5
Ponto n.º 6 06-04-2010	14,9	753	88,7	8,29	7,34	190	2,5
Ponto n.º 9 18-04-2008	16,5	718	119,9	11,42	7,50	180	8,2
Ponto n.º 9 04-06-2008	20,9	778	42,4	3,80	6,94	243	4,6
Ponto n.º 9 10-11-2008	19,1	734	37,8	3,50	7,10	292	13,8
Ponto n.º 9 12-05-2009	20,0	749	41,6	3,80	6,87	418	3,2
Ponto n.º 9 09-10-2009	21,3	741	60,2	4,83	7,52	165	0,2
Ponto n.º 9 06-04-2010	19,3	879	84,1	8,07	7,08	200	2,0
Ponto n.º 14 18-04-2008	16,5	563	91,7	8,64	7,40	114	16,3
Ponto n.º 14 04-06-2008	17,1	578	81,2	7,80	7,39	246	46,5
Ponto n.º 14 10-11-2008	16,0	557	90,7	8,80	7,73	279	25,1
Ponto n.º 14 12-05-2009	17,5	560	62,2	5,90	7,14	417	5,0
Ponto n.º 14 09-10-2009	18,1	568	95,3	9,24	7,39	153	0,3
Ponto n.º 14 06-04-2010	14,6	523	94,9	9,09	7,33	200	2,4

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

A temperatura da água apresenta um aumento entre a primeira e a segunda campanha de amostragem principalmente nos pontos n.º6 e n.º9 o que é justificável pela transição de período húmido para período seco. Da segunda para a terceira campanha de amostragem transitou-se de novo para o período húmido o que justifica o decréscimo na temperatura da água. Da terceira para a quarta campanha verificou-se novamente uma subida da temperatura da água em todos os locais, devido à transição para o período seco e quente do ano. Na quinta campanha (Outubro de 2009) verifica-se um novo aumento da temperatura da água nos pontos n.º9 e n.º14, enquanto que no n.º 6 verifica-se um ligeiro decréscimo. Na sexta campanha (Abril de 2010) a temperatura da água nos pontos n.º6 e n.º 14 apresenta-se a cerca de 14-15°C. O ponto n.º9 apresenta uma temperatura mais elevada. Este ponto difere dos restantes pelo facto de que este é amostrado à superfície num fontanário, enquanto que os outros são amostrados em profundidade no poço. Assim é normal que a temperatura da água no ponto n.º14 se apresente tendencialmente mais elevada.

Em termos de condutividade não se verificam valores restritivos em termos de qualidade da água, ao longo das seis campanhas realizadas. No entanto, os valores registados nos pontos n.º6 e n.º9 tendem a ser ligeiramente superiores aos verificados no ponto n.º14 o que poderá estar relacionado com a composição mineralógica dos terrenos.

Quanto ao oxigénio dissolvido todos os locais apresentam bons níveis de oxigenação da água e potenciais redox positivos indicando a presença de ambientes oxidantes. O ponto n.º9 apresenta os teores de oxigénio dissolvido mais baixos, na segunda, terceira e quarta campanha de amostragem. O Ponto n.º 6 apresenta também um teor em oxigénio dissolvido mais baixo na quarta campanha de amostragem.

O pH apresenta valores próximos de 7 não se revelando preocupante em termos de qualidade da água.

A turbidez da água apresenta uma redução, na segunda campanha, no ponto n.º9 e principalmente no ponto n.º6. Por outro lado o ponto n.º14 apresenta um aumento de turbidez na segunda campanha. Na terceira campanha o local que apresenta a turbidez mais elevada é o ponto n.º14, o que é coerente com as observações realizadas *in situ* onde se registou a presença de turvação sedimentar na água. O ponto n.º 6 e o ponto n.º9 apresentam um ligeiro aumento de turbidez face à campanha de Junho 2008 (2ª campanha). Em Maio de 2009 (quarta campanha) verificam-se teores baixos de turbidez da água. Em Outubro de 2009 (quinta campanha) e em Abril de 2010 (sexta campanha) continuam a verificar-se baixos teores de turbidez nas três captações amostradas.

5.1.2.2. Nutrientes (azoto e fósforo)

No *Quadro 7* apresentam-se os resultados analíticos relativos aos nutrientes azoto e fósforo, nas suas diferentes formas químicas.

Resultados analíticos relativos a parâmetros físico – químicos					Quadro 7
Local de amostragem	Nitratos (mg /L NO ₃)	Nitritos (mg/L NO ₂)	Azoto Amoniacal (mg/L NH ₄)	Azoto <i>Kjeldahl</i> (mg/L N)	Fósforo Total (mg/L P)
Ponto n.º 6 18-04-2008	4,49	0,04	0,09	< 0,5 L.Q.	0,30
Ponto n.º 6 04-06-2008	4,78	< 0,03 L.Q.	0,22	< 0,5 L.Q.	< 0,032 L.Q.
Ponto n.º 6 10-11-2008	1,45	< 0,03 L.Q.	0,14	1,1	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 6 12-05-2009	0,66	< 0,03 L.Q.	0,34	< 0,5 L.Q.	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 6 09-10-2009	10,85	< 0,03 L.Q.	0,21	< 0,5 L.Q.	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 6 06-04-2010	41,02	< 0,03 L.Q.	< 0,05 L.Q.	0,6	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 9 18-04-2008	4,78	< 0,03 L.Q.	0,07	< 0,5 L.Q.	0,34
Ponto n.º 9 04-06-2008	11,01	< 0,03 L.Q.	0,19	0,6	< 0,032 L.Q.
Ponto n.º 9 10-11-2008	0,76	< 0,03 L.Q.	0,13	2,2	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 9 12-05-2009	0,56	0,05	0,70	< 0,5 L.Q.	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 9 09-10-2009	8,73	< 0,03 L.Q.	0,11	< 0,5 L.Q.	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 9 06-04-2010	18,25	< 0,03 L.Q.	< 0,05 L.Q.	1,1	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 14 18-04-2008	4,64	0,03	0,11	< 0,5 L.Q.	0,51
Ponto n.º 14 04-06-2008	15,23	0,07	0,28	< 0,5 L.Q.	< 0,032 L.Q.
Ponto n.º 14 10-11-2008	1,07	< 0,03 L.Q.	0,08	2,2	0,11
Ponto n.º 14 12-05-2009	0,84	< 0,03 L.Q.	0,40	2,8	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 14 09-10-2009	4,30	< 0,03 L.Q.	0,09	< 0,5 L.Q.	< 0,08 L.Q.
Ponto n.º 14 06-04-2010	14,31	< 0,03 L.Q.	< 0,05 L.Q.	1,1	< 0,08 L.Q.

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

Da análise do *Quadro 7* verifica-se que em termos de nitratos todas as concentrações detectadas se mantêm abaixo do limite definido na Directiva 91/676/CEE (Directiva Nitratos) e que é 50 mg/L, apesar do aumento registado na segunda campanha nos pontos 9 e 14, na quinta campanha nos pontos 6 e 9, e na sexta campanha em todos os pontos. A concentração mais elevada de nitratos foi detectada no ponto n.º6 a 06-04-2010 (41,02 mg/L NO₃).

Em termos de nitritos, azoto amoniacal e azoto *Kjeldahl* também se verificam baixos teores. No entanto, na terceira e quarta campanha de amostragem verificou-se um aumento do teor de azoto *kjeldahl* no Ponto nº 14. Na sexta campanha detectou-se um ligeiro aumento do azoto *kjeldahl* em todos os pontos. No entanto, não se verifica um aumento de azoto amoniacal, o que significa que o azoto orgânico é o responsável por este aumento, já que o azoto *kjeldahl* corresponde à soma do orgânico com o amoniacal.

No que diz respeito ao fósforo detectou-se uma redução significativa das concentrações na segunda campanha (Junho 2008) de amostragem nos três pontos amostrados. Na terceira campanha de amostragem apenas o ponto nº14 regista

um ligeiro aumento da concentração de fósforo total, que ainda assim não é preocupante. Na quarta, quinta e sexta campanha (Maio e Outubro 2009, e Abril 2010) continuam a verificar-se baixas concentrações de fósforo.

5.1.2.3. Descritores orgânicos, mineralização da água e sólidos em suspensão

No *Quadro 8* apresentam-se os resultados analíticos relativos à Carência Bioquímica de Oxigénio – 5 dias (CBO₅), óleos e gorduras, e hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (PAH).

Resultados analíticos relativos a parâmetros físico – químicos (continuação) Quadro 8

	CBO ₅ (mg/L O ₂)	Óleos e Gorduras (mg/L)	PAH (µg/L)
Ponto n.º 6 18-04-2008	2	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 6 04-06-2008	< 1 L.Q.	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 6 10-11-2008	< 1 L.Q.	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 6 12-05-2009	3	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 6 09-10-2009	1	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 6 06-04-2010	< 1 L.Q.	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 9 18-04-2008	1	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 9 04-06-2008	2	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 9 10-11-2008	16	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 9 12-05-2009	5	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 9 09-10-2009	7	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 9 06-04-2010	5	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 14 18-04-2008	6	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 14 04-06-2008	< 1 L.Q.	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 14 10-11-2008	< 1 L.Q.	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 14 12-05-2009	2	< 0,01 L.Q.	< 0,04 L.Q.
Ponto n.º 14 09-10-2009	1	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Ponto n.º 14 06-04-2010	2	< 0,01 L.Q.	< 0,01 L.Q.

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

Analisando o *Quadro 8* verifica-se que o ponto n.º 14 a 18-04-2008 e o ponto n.º 9 a 10-11-2008, e a 09-10-2009 apresentaram teores elevados de matéria orgânica bioquimicamente degradável (CBO₅). As restantes situações revelam valores baixos de CBO₅. Relativamente aos óleos e gorduras e aos hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (PAH) apresentam-se valores baixos e inferiores ao limite de quantificação em todas as situações amostradas.

No *Quadro 9* apresentam-se os resultados analíticos relativos aos Sólidos Suspensos Totais (SST) e aos parâmetros responsáveis pela mineralização da água (cloretos, dureza, sódio, sulfatos e potássio).

Resultados analíticos relativos a parâmetros físico – químicos (continuação)						Quadro 9
	SST (mg/L)	Dureza (mg/L)	Cloretos (mg/L)	Sulfatos (mg/L)	Potássio (mg/L)	Sódio (mg/L)
Ponto n.º 6 18-04-2008	2,8	196	10	25	1,5	42
Ponto n.º 6 04-06-2008	3,8	289	47	43	2	41
Ponto n.º 6 10-11-2008	0,3	156	48	43	< 1 L.Q.	37
Ponto n.º 6 12-05-2009	4,6	289	29	22	< 1 L.Q.	40
Ponto n.º 6 09-10-2009	0,9	390	41	27	4	32
Ponto n.º 6 06-04-2010	2,0	292	49	44	1	51
Ponto n.º 9 18-04-2008	1,7	217	7	15	1	35
Ponto n.º 9 04-06-2008	4,2	364	33	31	2	32
Ponto n.º 9 10-11-2008	1,4	170	27	20	< 1 L.Q.	30
Ponto n.º 9 12-05-2009	2,5	355	17	20	< 1 L.Q.	34
Ponto n.º 9 09-10-2009	1,2	365	30	22	6	24
Ponto n.º 9 06-04-2010	1,2	430	93	32	1	43
Ponto n.º 14 18-04-2008	8,3	128	< 6 L.Q.	17	1,3	37
Ponto n.º 14 04-06-2008	14,0	228	18	32	2	35
Ponto n.º 14 10-11-2008	18,0	119	18	22	< 1 L.Q.	30
Ponto n.º 14 12-05-2009	1,5	249	< 6 L.Q.	21	< 1 L.Q.	33
Ponto n.º 14 09-10-2009	0,9	297	20	24	8	23
Ponto n.º 14 06-04-2010	0,4	197	18	23	1	39

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

Analisando o *Quadro 9*, verifica-se que o teor em sólidos suspensos totais tende a ser ligeiramente superior no ponto nº 14, tendência que se manteve nas três primeiras campanhas de amostragem. No entanto os teores atingidos não são preocupantes em termos de qualidade da água. Na quarta campanha (Maio 2009) e sobretudo na quinta campanha (Outubro 2009) e também na sexta (Abril 2010) verificam-se baixos teores de SST em todos os locais.

A mineralização das águas subterrâneas depende em larga escala da composição química do substrato. O ponto n.º6 apresentou teores de dureza da água na classe 150 a 300 mg/L classificando-se a água como *medianamente dura* nas primeiras quatro campanhas passando a *dura* na quinta campanha e novamente a *medianamente dura* na sexta.

A água no ponto n.º9 passou de *medianamente dura* na 1ª campanha a *dura* na 2ª campanha, voltando a *medianamente dura* na 3ª, e novamente a *dura* na 4ª, 5ª e 6ª campanha.

Por sua vez o ponto n.º 14 apresentou durezas entre *macia* (1ªcampanha e 3ª campanha) e *medianamente dura* (2ª, 4ª, 5ª e 6ª campanha).

Os cloretos advêm naturalmente da meteorização das rochas sedimentares e das rochas ígneas, apresentando baixos teores nestes locais. Os valores de cloretos apresentaram-se tendencialmente mais baixos na primeira campanha (Abril 2008) e quarta campanha (Maio 2009). Na sexta campanha o ponto n.º9 regista um aumento significativo de Cloretos (de 30mg/l em Outubro de 2009 para 93mg/L em Abril de 2010).

O sódio tem origem natural essencialmente nos feldspatos e nos minerais de argila. Os teores detectados são baixos e mantiveram um carácter conservativo ao longo do tempo. No entanto, verifica-se uma redução acentuada do teor em sódio na 5ª campanha nos pontos n.º9 e n.º14. Na sexta campanha nota-se um aumento dos teores de sódio em todos os locais de amostragem.

Por motivos geológicos, ou outros, a concentração de sulfatos nas águas naturais é muito variável (Mendes & Oliveira, 2004). Advêm naturalmente de minerais ricos em sulfato de cálcio abundantes essencialmente em rochas sedimentares. Os valores detectados são baixos, tomando como referência o valor indicativo – 250mg/L – definido pelo Decreto-Lei 236/98 em relação à qualidade da água para consumo humano.

O potássio é um metal alcalino muito abundante na natureza, encontrando-se em diversos minérios e rochas. Os teores detectados nos vários locais de amostragem são baixos tendo em conta o VMA (Valor Máximo Admissível) definido pelo Decreto-Lei 236/98 no que se refere à água para consumo humano – 12mg/L. Na terceira e quarta campanha de amostragem verifica-se um decréscimo das concentrações de potássio para teores inferiores ao limite de quantificação do método (1 mg/L). Na quinta campanha foram atingidos máximos históricos de potássio nas três captações em análise. Na sexta campanha voltam a verificar-se teores baixos em todos os locais (1mg/L).

5.1.3. Microbiologia da Água

No *Quadro 10* apresentam-se os resultados analíticos relativos aos coliformes totais, coliformes fecais e estreptococos fecais.

Resultados analíticos relativos a parâmetros microbiológicos				Quadro 10
	Coliformes Totais (UFC/100mL)	Coliformes Fecais (UFC/100mL)	Enterococos (UFC/100mL)	
Ponto n.º 6 18-04-2008	14000	6700	870	
Ponto n.º 6 04-06-2008	5000	5000	900	
Ponto n.º 6 10-11-2008	6000	6000	1500	
Ponto n.º 6 12-05-2009	9000	9000	2300	
Ponto n.º 6 09-10-2009	30000	18000	2100	
Ponto n.º 6 06-04-2010	9000	7000	460	
Ponto n.º 9 18-04-2008	200	0	0	
Ponto n.º 9 04-06-2008	40	40	0	
Ponto n.º 9 10-11-2008	0	0	0	
Ponto n.º 9 12-05-2009	400	0	0	
Ponto n.º 9 09-10-2009	16	2	1	
Ponto n.º 9 06-04-2010	2	0	0	
Ponto n.º 14 18-04-2008	39000	39000	12	
Ponto n.º 14 04-06-2008	19000	0	2500	
Ponto n.º 14 10-11-2008	100	0	20	
Ponto n.º 14 12-05-2009	39000	0	1000	
Ponto n.º 14 09-10-2009	12000	3000	100	
Ponto n.º 14 06-04-2010	160	0	20	

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

Os coliformes totais incluem todas as bactérias aeróbicas, facultativas, que não formam esporos, com forma alongada que fermentam a lactose com formação de gás em 48 h a 35 °C. Esta é mais uma definição operacional do que um grupo taxonómico e envolve uma enorme variedade de organismos, predominantemente, de origem intestinal (*E.coli* a mais numerosa presente nas fezes, e as espécies do género *Enterobactérias*, *Klebsiella* e *Citrobactérias*). Analisando o Quadro 10 verifica-se que o ponto nº6 apresenta níveis de contaminação por coliformes totais bastante elevados e persistentes ao longo das campanhas. Segue-se o ponto nº14 onde se registou também uma contaminação elevada na primeira, segunda, quarta e quinta campanha. No entanto na terceira campanha verifica-se uma tendência de decréscimo da contaminação microbiológica associada a este local.

Os coliformes fecais são um sub-grupo dos coliformes totais e evidenciam a presença de contaminação fecal, embora não distingam entre contaminação de origem animal e/ou humana. No que diz respeito a este indicador o ponto nº6 mantém elevadas densidades ao longo das campanhas. O ponto nº 14 também

evidenciou uma elevada densidade na campanha de Abril 2008. No que diz respeito aos enterococos, o ponto n.º 6 é mais uma vez aquele que mantém densidades elevadas ao longo das campanhas. O ponto n.º 14 também apresentou uma densidade elevada de enterococos nas campanhas de Junho de 2008 e Maio de 2009.

De um modo geral verificam-se densidades de unidades formadoras de colónias elevadas e limitadoras do uso da água para os mais variados fins no ponto n.º 6 e no ponto n.º 14. Por sua vez o ponto n.º 9 (nascente) apresenta um baixo nível de contaminação microbiológica.

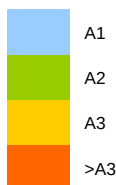
5.1.4. Avaliação da Qualidade da Água destinada à produção de água para consumo humano

No *Quadro 11* apresenta-se a classificação da qualidade da água destinada à produção de água para consumo humano de acordo com os parâmetros e Valores Máximos Recomendáveis definidos no Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto de 1998, Anexo I.

Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano de acordo com o DL 236/98 – Anexo I	Quadro 11
--	-----------

Local de amostragem	Classificação 18-04-2008	Classificação 04-06-2008	Classificação 10-11-2008	Classificação 12-05-2009	Classificação 20-10-2009	Classificação 06-04-2010
Ponto n.º 6	CT, CF	CF	CT, CF, Enterococos	OD, CT, CF, Enterococos	CT, CF, Enterococos	CT, CF
Ponto n.º 9	CT, NH4	OD	OD, NK	OD	CBO ₅	NK, CBO ₅
Ponto n.º 14	CF	CT, Enterococos	NK	NK, CT	CT, CF	NK

Legenda:



Classe A1 – Tratamento físico e desinfecção.

Classe A2 – Físico e químico e desinfecção.

Classe A3 – Tratamento físico, químico de afinação e desinfecção.

Parâmetros considerados na classificação: pH, SST, T, Condutividade, Nitratos, Fosfatos, Cloretos, Sulfatos, OD, CBO₅, Azoto *Kjeldahl* (NK), Azoto Amóniacal, Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (PAH), Coliformes Totais (CT), Coliformes Fecais (CF), e Enterococos.

De salientar que o **ponto n.º 6** se classificou em categoria A3 em todas as campanhas de amostragem devido essencialmente à contaminação microbiológica. O **ponto n.º 9** é aquele que apresentou melhor qualidade na 1ª e 6ª campanha –

classe A2. Na segunda e quarta campanha classifica-se em classe A3 devido ao teor de oxigénio dissolvido entre 30 e 50% SAT. Na terceira campanha classificou-se igualmente em classe A3 devido ao teor de oxigénio dissolvido entre 30 e 50% SAT e à concentração de azoto *Kjeldahl* entre 2 e 3mg/L. Na quinta campanha classificou-se também em classe A3 devido à elevada concentração de CBO₅. O **ponto n.º14** apresentou elevadas densidades de coliformes fecais a 18-04-2008 classificando a água em categoria ">A3". A 04-06-2008 surgem elevadas densidades de coliformes totais e enterococos classificando a água em categoria "A3". Este local insere-se numa propriedade onde existe uma pequena suinicultura, o que é suficiente para provocar as densidades de coliformes verificadas. A 10-11-2008 a água classifica-se em categoria A3 unicamente devido ao azoto *Kjeldahl*. A 12-05-2009 a água classifica-se igualmente em categoria A3 devido ao azoto *Kjeldahl* e aos coliformes totais. A 20-10-2009 a água classifica-se igualmente em categoria A3 devido aos coliformes totais e fecais. Na sexta campanha o ponto classifica-se em classe A2 verificando-se uma melhoria da qualidade da água.

5.1.5. Objectivos ambientais de qualidade mínima

No *Quadro 12* apresenta-se a classificação da qualidade da água de acordo com os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais definidos no Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto de 1998, Anexo XXI.

Objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais de acordo com o DL 236/98 – Anexo XXI

Quadro 12

Local de amostragem	Classificação 18-04-2008	Classificação 04-06-2008	Classificação 10-11-2008	Classificação 12-05-2009	Classificação 20-10-2009	Classificação 06-04-2010
Ponto n.º 6				OD		
Ponto n.º 9		OD	OD, CBO ₅ , NK	OD	CBO ₅	
Ponto n.º 14	CBO ₅		NK	NK		

Legenda:



Parâmetros considerados na classificação: pH, T, OD, TP, CBO₅, NH₄, NK e HAP.

De salientar que para os parâmetros disponíveis, o **ponto nº6** apresenta-se conforme os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais, nas primeiras três campanhas e também na quinta e sexta campanha. Na quarta campanha apresenta-se não conforme devido ao baixo teor de OD. O **ponto n.º9** apresenta-se não conforme a 04-06-2008 devido ao teor de oxigénio dissolvido inferior a 50mg/L, a 10-11-2008 devido ao baixo teor de oxigénio dissolvido e aos elevados valores de carência bioquímica de oxigénio e de azoto *Kjeldahl*, a 12-05-2009 devido ao baixo teor de oxigénio dissolvido, e a 20-10-2009 devido ao elevado teor de CBO₅. O **ponto nº 14** apresenta-se não conforme a 18-04-2008 devido ao valor de carência bioquímica de oxigénio superior a 5mg/L, a 10-11-2008 e 12-05-2009 devido à concentração de azoto *Kjeldahl* superior a 2mg/L.

5.2. Recursos Hídricos Superficiais

5.2.1. Parâmetros de caracterização medidos *in situ*

No *Quadro 13* apresenta-se a data e hora da colheita, bem como algumas observações registadas no local.

Medições <i>in situ</i>				Quadro 13
Local	Data	Hora	Observações	
Ribeira de Odivelas	18-04-2008	13:20	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona ripária</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 25-50% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação sedimentar, água ligeiramente acastanhada, presença de <i>juncos</i> spp. 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu nublado, vento moderado, presença de chuva	
Ribeira de Odivelas	04-06-2008	13:30	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona ripária</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 25-50% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação biológica, presença de algas filamentosas e filamentosas c/ matéria orgânica; água incolor, presença de <i>juncos</i> spp., Ranúnculos, infestantes aquáticas, plantas nitrófilas, cheiro a lodo, caudal base 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento ausente	
Ribeira de Odivelas	10-11-2008	10:45	1. <u>Aspectos</u>: o local não apresenta escoamento superficial (ver anexo fotográfico) pelo que a amostragem não foi efectuada 2. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento ausente	
Ribeira de Odivelas	06-01-2009	13:00	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona ripária</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 25-50% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação biológica, presença de algas filamentosas; água incolor, presença de <i>juncos</i> spp., caudal base 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento fraco, Tar = 8,49°C	

Local	Data	Hora	Observações
Ribeira de Odivelas	16-02-2009	10:00	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona riparia</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 25-50% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: presença de algas filamentosas; água incolor, presença de espuma e turvação, caudal moderado 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento ausente, Tar = 15,40°C
Ribeira de Odivelas	12-05-2009	13:45	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona riparia</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 5-25% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação presente; água incolor; elevado caudal em virtude da descarga efectuada pela albufeira de Alvito; acumulação de detritos; presença de <i>Juncos</i> spp. e <i>ranunculos</i> sp. 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento fraco, Tar = 19,24 °C
Ribeira de Odivelas	20-10-2009	11:30	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona riparia</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 50-75% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação presente; água ligeiramente acastanhada; caudal base; presença de <i>Juncos</i> spp. e <i>ranunculos</i> sp. 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento fraco, Tar = 17,27 °C
Ribeira de Odivelas	08-01-2010	10:00	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona riparia</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 50-75% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação elevada; água acastanhada; caudal de enxurrada; 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento fraco
Ribeira de Odivelas	06-04-2010	12:18	1. <u>Impacto de práticas agrícolas (segmento a montante)</u>: impacto moderado – pastagens, culturas e pastoreio em extensivo 2. <u>Impacto dos aglomerados urbanos</u>: Vila 3. <u>Desvio relativamente ao estado natural da zona riparia</u>: Estrato arbustivo/arbóreo c/ algum estado de conservação 4. <u>Carga sedimento</u>: 25-50% das partículas grosseiras do leito cobertas por sedimento fino 5. <u>Condição morfológica</u>: sector pouco modificado (estrada) 6. <u>Aspectos</u>: turvação ausente; água incolor; caudal base; presença de <i>Juncos</i> spp. e <i>ranunculos</i> sp.; presença de algas filamentosas 7. <u>Condições meteorológicas</u>: céu limpo, vento fraco

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

A primeira campanha de amostragem foi realizada em Abril numa situação de escoamento superficial mais intensa que na segunda campanha. Assim destaca-se na primeira campanha turvação sedimentar mais elevada e coloração acastanhada da água. Na segunda campanha de amostragem, efectuada em situação de caudal base, apesar da turvação de origem biológica a água apresentava-se incolor. A presença de algas filamentosas em grande extensão e o elevado teor de oxigénio dissolvido e pH (ver *Quadro 14*) indicam a elevada produtividade primária normal nesta época do ano. A terceira campanha de amostragem de recursos hídricos superficiais estava prevista para Novembro de 2008, no entanto a ausência de escoamento superficial no local de amostragens impossibilitou a colheita nos meses de Novembro e Dezembro de 2008. Com o aumento da precipitação em finais do mês de Dezembro iniciou-se o escoamento superficial na linha de água pelo que a amostragem foi realizada em 06 de Janeiro de 2009. O escoamento iniciou-se lentamente não existindo quaisquer indícios de ter ocorrido enxurrada, pelo que a água apresentava-se incolor e a carga sedimentar associada ao leito da ribeira não aumentou. A quarta e quinta campanha de amostragem decorreram em Fevereiro e Maio de 2009, tal como planeado no programa de monitorização. Na quarta campanha detectou-se um aumento de caudal e de turvação da água. Na quinta campanha verificou-se um elevado escoamento superficial em virtude da descarga efectuada pela albufeira de Alvito. Detectou-se ainda um considerável transporte de detritos. A sexta campanha decorreu em Outubro de 2009, e curiosamente a linha de água ainda apresentava escoamento superficial, situação pouco comum nesta época do ano. Apesar de as descargas da albufeira de Alvito terem cessado antes da realização da sexta campanha, a sua influência ainda se faz sentir ao manter-se um caudal base considerável. A sétima campanha foi realizada em 8 de Janeiro de 2010 durante uma situação de enxurrada. Nesta campanha alinha de água apresentava um caudal muito elevado, água acastanhada, e turvação sedimentar intensa. Na oitava campanha (Abril de 2010), já não se notavam efeitos da enxurrada, uma vez que a água apresentava-se incolor, sem turvação ou espuma, e com um caudal base normal para a época do ano.

Não se detectou visualmente a presença de óleos e gorduras à superfície da água nas várias campanhas.

5.2.2. Parâmetros físico – químicos

5.2.2.1. Oxigénio Dissolvido, Temperatura, pH, Potencial Redox, Condutividade e Turbidez

Os resultados das medições efectuadas *in situ* apresentam-se no *Quadro* seguinte.

Medições <i>in situ</i>							Quadro 14
	Temp. (°C)	Cond. (µS/cm)	OD _{SAT} (%)	OD (mg/L)	pH	Pot. Redox (mV)	Turb. (NTU)
Rib.ª de Odivelas 18-04-08	16,5	743	95,0	9,0	7,69	192	24,8
Rib.ª de Odivelas 04-06-08	21,1	638	147,8	13,2	8,21	248	31,0
Rib.ª de Odivelas 06-01-09	11,5	721	52,4	5,3	7,74	286	3,8
Rib.ª de Odivelas 16-02-09	11,2	701	122,7	13,5	8,12	309	89,4
Rib.ª de Odivelas 12-05-09	12,3	472	84,8	8,1	8,11	425	26,7
Rib.ª de Odivelas 20-10-09	16,9	841	62,5	5,8	8,75	181	10,2
Rib.ª de Odivelas 08-01-10	11,8	610	94,9	9,0	7,90	312	10,1
Rib.ª de Odivelas 06-04-10	14,0	629	107,3	10,3	8,52	150	6,3

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

Da análise do *Quadro 14* verifica-se no que diz respeito à temperatura da água uma evolução coerente com a estação do ano. O aumento de oxigénio dissolvido e pH na campanha de Junho de 2008 relaciona-se directamente com o aumento da produtividade primária, derivada do aumento da temperatura da água, radiação solar, condições hidrológicas, entre outros. Em Janeiro volta a verificar-se uma redução do oxigénio dissolvido e pH relacionável com a redução da produtividade primária normal para a época do ano, e sobretudo porque o curso de água apresentava escoamento a apenas alguns dias, logo o grau de estabilidade das comunidades biológicas é ainda muito baixo. Em Fevereiro e Maio de 2009, associado ao aumento do caudal e turbulência da água, verifica-se um aumento do teor de oxigénio, pH e turbidez da água. Em Maio a forte descarga de águas da albufeira de Alvito proporcionou um efeito de diluição sobre os sais dissolvidos reduzindo-se a condutividade da água. A turbidez da água apresentou um valor máximo na campanha de Fevereiro de 2009, situação relacionável com o normal transporte de sedimentos pela escorrência superficial. Após cessarem as descargas da albufeira de Alvito, foi realizada a campanha de Outubro de 2009, verificando-se um aumento significativo da temperatura da água, um aumento da condutividade que volta a apresentar um valor próximo dos verificados antes da descarga.

Verifica-se também um aumento do pH, redução do OD, pE e turbidez. A sétima campanha (Janeiro de 2010) foi realizada em condições de enxurrada o que justifica o aumento do valor de turbidez da água. Verifica-se também uma redução do pH, condutividade e temperatura da água. Na campanha efectuada em Abril de 2010, já se verifica uma situação de caudal normal de Primavera, associado à normal subida da temperatura da água, e também de pH e oxigénio dissolvido. O aumento de pH e OD relaciona-se com o aumento da produtividade primária, detectado *in situ* pela presença de algas filamentosas.

5.2.2.2. SST, CQO, Substâncias Tensioactivas e Hidrocarbonetos

No *Quadro 15* apresentam-se os resultados analíticos relativos aos parâmetros físico-químicos analisados em laboratório.

Resultados analíticos relativos a parâmetros físico – químicos Quadro 15

	SST (mg/L)	CQO (mg/L O ₂)	Subs. Tensioactivas (mg/L)	Hidrocarbonetos Totais (mg/L)
Rib.ª de Odivelas 18-04-08	20	24	0,10	< 0,01 L.Q.
Rib.ª de Odivelas 04-06-08	56	28	0,03	< 0,01 L.Q.
Rib.ª de Odivelas 06-01-09	3,3	43	< 0,2 L.Q.	< 0,1L.Q.
Rib.ª de Odivelas 16-02-09	36	24	< 0,3 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Rib.ª de Odivelas 12-05-09	1,8	18	< 0,2 L.Q.	< 0,01 L.Q.
Rib.ª de Odivelas 20-10-09	39	26	0,50	< 0,01 L.Q.
Rib.ª de Odivelas 08-01-10	64	42	0,40	< 0,01 L.Q.
Rib.ª de Odivelas 06-04-10	1,2	25	< 0,2 L.Q.	< 0,01 L.Q.

Legenda:

Campanha a que se refere o presente relatório de progresso

Da análise do *Quadro 15* salienta-se apenas a elevada concentração de SST na ribeira de Odivelas a 04-06-2008 o que se deve essencialmente à elevada biomassa fitoplanctónica, e a 16-02-2009 o que se deve ao transporte de sedimentos provocado pela escorrência superficial, a 20-10-2009 e a 08-01-2010. A CQO atinge um teor mais elevado na campanha de 06-01-2009 (43mg/L O₂) e na campanha de 08-01-2010 (42mg/L O₂). As substâncias tensioactivas e os hidrocarbonetos totais tendem a manter-se baixos, à excepção da campanha de 20-10-2009 e 08-01-2010 onde se detectou um teor mais elevado de substâncias tensioactivas. A 06-04-2010 voltam a detectar-se baixos teores de substâncias tensioactivas.

5.2.3. Microbiologia da Água

No *Quadro 16* apresentam-se os resultados analíticos relativos aos coliformes fecais.

Resultados analíticos relativos a parâmetros microbiológicos	Quadro 16
--	-----------

	Coliformes Fecais (UFC/100mL)
Rib.ª de Odivelas 18-04-08	41000
Rib.ª de Odivelas 04-06-08	5000
Rib.ª de Odivelas 06-01-09	20000
Rib.ª de Odivelas 16-02-09	3000
Rib.ª de Odivelas 12-05-09	5000
Rib.ª de Odivelas 20-10-09	13000
Rib.ª de Odivelas 08-01-10	14000
Rib.ª de Odivelas 06-04-10	0

Os resultados revelam elevados níveis de contaminação fecal, principalmente a 18 de Abril de 2008, a 6 de Janeiro de 2009, a 20 de Outubro de 2009 e a 08 de Janeiro de 2010. Saliente-se que o local de amostragem se situa a jusante de alguns aglomerados urbanos importantes, bem como de algumas explorações pecuárias o que justifica a contaminação fecal verificada. Na última campanha, realizada em Abril de 2010, destaca-se pela primeira vez a ausência de coliformes fecais.

5.2.4. Avaliação da Qualidade da Água destinada à produção de água para consumo humano

No *Quadro 17* apresenta-se a classificação da qualidade da água destinada à produção de água para consumo humano de acordo com os parâmetros e Valores Máximos Recomendáveis definidos no Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto de 1998, Anexo I.

Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano de acordo com o DL 236/98 – Anexo I	Quadro 17
--	-----------

Local de amostragem	Classificação 18-04-2008	Classificação 04-06-2008	Classificação 10-11-2008	Classificação 16-02-2009	Classificação 12-05-2009	Classificação 20-10-2009	Classificação 08-01-2010	Classificação 06-04-2010
Ribeira de Odivelas	CF	CF, SST	CQO	CF	CF	Substâncias tensioactivas	CQO	pH

Legenda:



A1
A2
A3
>A3

Classe A1 – Tratamento físico e desinfecção.

Classe A2 – Físico e químico e desinfecção.

Classe A3 – Tratamento físico, químico de afinação e desinfecção.

Parâmetros considerados na classificação: pH, SST, T, Condutividade, OD, CQO, Substâncias Tensioactivas e Coliformes Fecais (CF)

De acordo com os parâmetros disponíveis a água na ribeira de Odivelas classifica-se em classe A3 na primeira, segunda, quarta, quinta e sexta campanha. Na primeira, quarta e quinta campanha a classificação deve-se à elevada densidade de coliformes fecais, enquanto que na segunda campanha acresce a elevada concentração de sólidos suspensos totais. Na terceira campanha de amostragem a água é classificada em classe ">A3" devido à elevada concentração de CQO. Na sexta campanha de amostragem a água é classificada em classe A3 devido à elevada concentração de agentes tensioactivos. Na sétima campanha a água no local em análise classifica-se em classe ">A3" devido ao elevado teor de CQO. Na oitava campanha (Abril de 2010) regista-se a melhor classificação obtida desde o início do programa, ou seja, classe A2 devido ao pH.

5.2.5. Objectivos ambientais de qualidade mínima

No *Quadro 18* apresenta-se a classificação da qualidade da água de acordo com os objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais definidos no Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto de 1998, Anexo XXI.

Objectivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais de acordo com o DL 236/98 – Anexo XXI								Quadro 18
Local de amostragem	Classificação 18-04-2008	Classificação 04-06-2008	Classificação 10-11-2008	Classificação 16-02-2009	Classificação 12-05-2009	Classificação 20-10-2009	Classificação 08-01-2010	Classificação 06-04-2010
Ribeira de Odivelas								

Legenda:



conforme

não conforme

Parâmetros considerados na classificação: pH, T, OD e Substâncias Tensioactivas.

De salientar que em todas as campanhas realizadas, a água no local de amostragem seleccionado cumpre os objectivos mínimos de qualidade definidos no Decreto-lei 236/98 de 1 de Agosto de 1998, Anexo XXI, para os parâmetros disponíveis.

6. Considerações Finais

O programa de monitorização Adutor Alvito-Odivelas decorreu entre 18/04/2008 06/04/2010 e englobou toda a fase de construção do canal.

Este programa pretendeu dar cumprimento à Declaração de Impacte Ambiental emitida para o projecto de execução, e simultaneamente validar as previsões efectuadas no Estudo de Impacte Ambiental.

As campanhas de amostragem efectuadas em Abril/2008 quer de recursos hídricos subterrâneos, quer de recursos hídricos superficiais serão consideradas como referência para comparação uma vez que os trabalhos de construção do Adutor Alvito – Odivelas ainda não tinham sido iniciados. Na segunda campanha, efectuada em Junho/2008 os trabalhos de construção apenas foram visíveis junto ao ponto n.º9 e teriam tido início há poucos dias. Uma vez que a campanha foi realizada em período seco quando as taxas de transporte subterrâneo e escoamento superficial são reduzidas ou nulas na área de estudo, os dados obtidos no decorrer desta campanha também poderão ser considerados como referência para comparação. Na campanha efectuada em Novembro para os recursos hídricos subterrâneos já eram bem visíveis as obras e operações de movimentação de terras junto dos três locais de colheita. Comparando os resultados da campanha de Novembro de 2008, Maio, Outubro de 2009 e Abril de 2010, com as campanhas de Abril/Junho de 2008, não se verificam alterações significativas quer em termos de quantidade quer em termos de qualidade que sejam directamente relacionáveis com a construção do adutor Alvito - Odivelas. Note-se apenas que na sexta campanha (06-04-2010), o nível piezométrico subiu significativamente no ponto 14, o que se deve à normal recarga do aquífero, uma vez que o ano hidrológico se revelou muito chuvoso.

No que diz respeito aos recursos hídricos superficiais, nas campanhas efectuadas em Janeiro, Fevereiro, Maio e Outubro de 2009 e Janeiro e Abril de 2010 também não se verificam alterações significativas de qualidade que se relacionem directamente com as obras do Adutor Alvito – Odivelas. As evoluções registadas na qualidade da água relacionam-se apenas com a normal sazonalidade dos ecossistemas aquáticos e com outro tipo de factores como a descarga de águas da albufeira de Alvito cujo efeito de diluição originou uma diminuição da condutividade da água na ribeira de Odivelas, o arrastamento de detritos das margens, a limpeza dos sedimentos finos do leito da linha de água, e a oxigenação da água devido à

turbulência. O impacto mais espectável decorrente das obras do adutor seria a contaminação por hidrocarbonetos derivado da movimentação de maquinaria pesada. Tal não se verificou o que revela a eficácia das medidas de minimização aplicadas.

7. Bibliografia

A.P.H.A., 1998 – *Standard Methods for the examination of Water and Wastewater*. 20th Ed. American Public Health Association, Washington DC.

BOULTON, A. & BROCK, M. 1999 – *Australian Freshwater Ecology, Processes and Management*. Gleneagles Publishing, 300pp;

CHAPMAN, D. 1996 – *Water Quality Assessments, a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*, 2nd Ed. UNESCO, WHO, UNEP. E & FN Spon, 626pp;

CROUZET, P.; J. LEONARD; S. NIXON; Y. REES; W. PARR; L. LAFFON; J. BØGESTRAND; P. KRISTENSEN; C. LALLANA; G. IZZO; T. BOKN; J. BAK; T. J. LACK, 1999 – *Nutrients in European ecosystems*. European Environmental Agency, Copenhagen, 155 pp.

Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto Diário da República – I Série – A, nº 176.

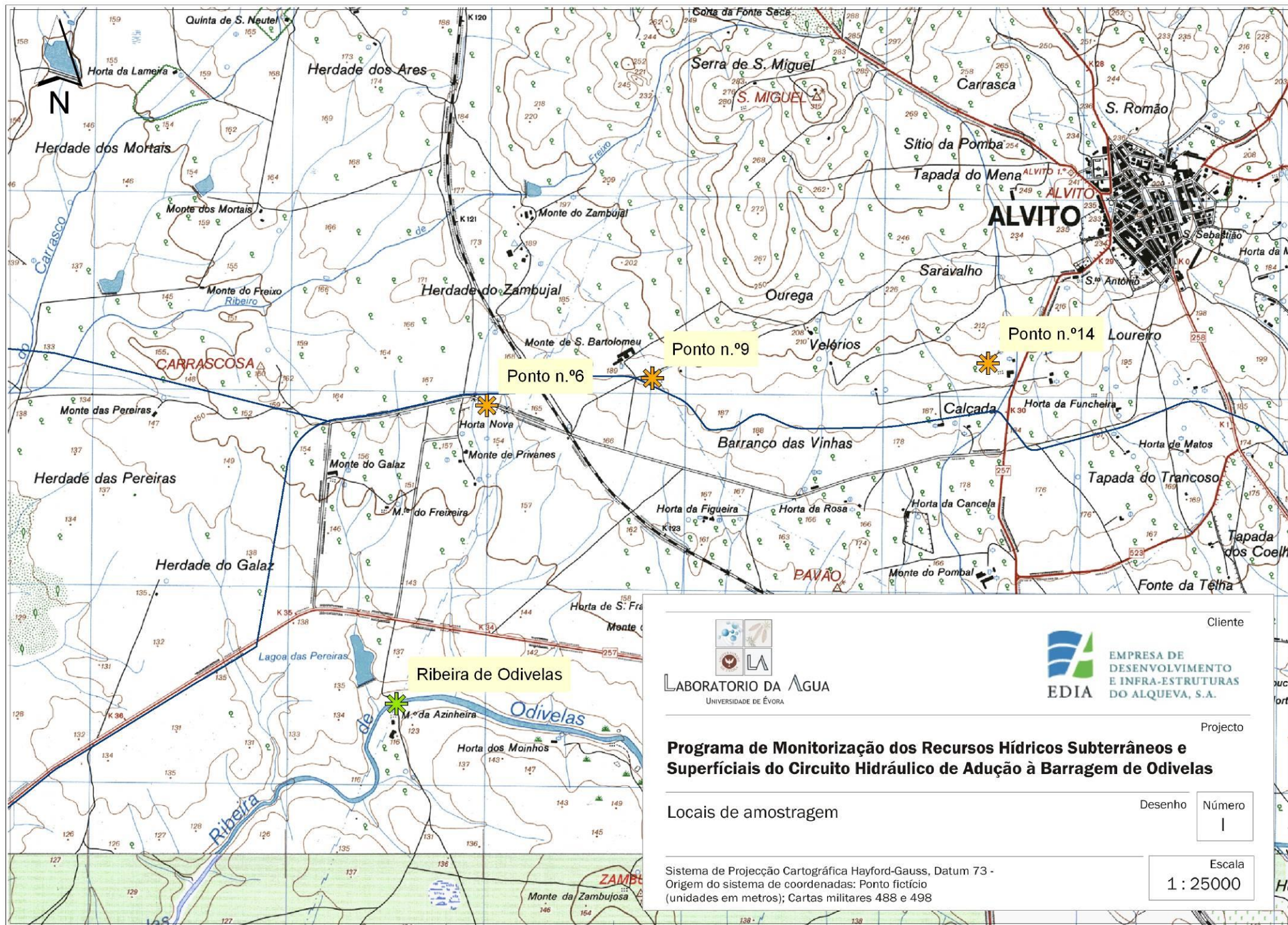
EDIA, 2008 – *Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas (fase de construção) – Especificações Técnicas*, 9pp.

ISO 7899 -2, 2000 – *Water quality – Detection and enumeration of faecal streptococci*, Part 2: Method by membrane filtration.

ISO 9308 -1, 2000 – *Water quality – Detection and enumeration of coliform organism, thermotolerant coliform organisms and presumptive Escherichia coli*, Part 1: Membrane filtration method.

Mendes, B. & Oliveira, J. 2004 – *Qualidade da Água para Consumo Humano*. LIDEL, 626pp.

WETZEL, R., 1993 – *Limnologia*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.



Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais do Circuito Hidráulico de Adução à Barragem de Odivelas

Locais de amostragem

Desenho

Número

1

Escala

1 : 25000

Sistema de Projecção Cartográfica Hayford-Gauss, Datum 73 -
Origem do sistema de coordenadas: Ponto fictício
(unidades em metros); Cartas militares 488 e 498

Anexo II

Anexo fotográfico



Ponto n.º 14 | 18-04-2008



Ponto n.º 14 | 04-06-2008



Ponto n.º 14 | 10-11-2008



Ponto n.º 14 | 12-05-2009



Ponto n.º 14 | 20-10-2009



Ponto n.º 14 | 06-04-2010



Ponto n.º 9 | 18-04-2008



Ponto n.º 9 | 04-06-2008



Ponto n.º 9 | 10-11-2008



Ponto n.º 9 | 12-05-2009



Ponto n.º 9 | 20-10-2009



Ponto n.º 9 | 06-04-2010



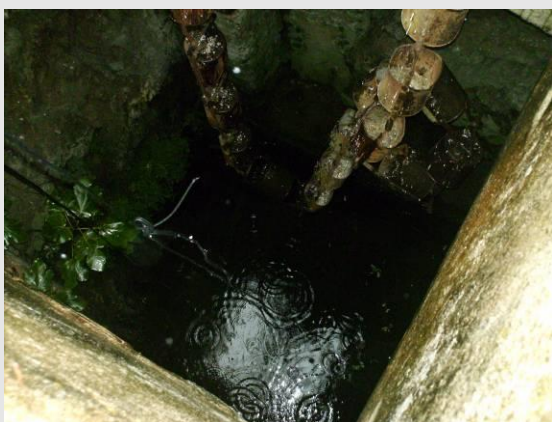
Ponto n.º 6 | 04-06-2008



Ponto n.º 6 | 10-11-2008



Ponto n.º 6 | 12-05-2009



Ponto n.º 6 | 20-10-2009



Ponto n.º 6 | 06-04-2010



Ribeira de Odivelas | 18-04-2008



Ribeira de Odivelas | 04-06-2008



Ribeira de Odivelas | 10-11-2008



Ribeira de Odivelas | 06-01-2009



Ribeira de Odivelas | 16-02-2009



Ribeira de Odivelas | 12-05-2009

Situação de elevado caudal devido à descarga da albufeira de Alvito



Ribeira de Odivelas | 20-10-2009



Ribeira de Odivelas | 08-01-2010

Situação de enxurrada



Ribeira de Odivelas | 06-04-2010

Anexo III

Lista de Revisões

Identificação	Resumo das Alterações	Data
Revisão 0	Primeira versão do documento	04-06-2010