

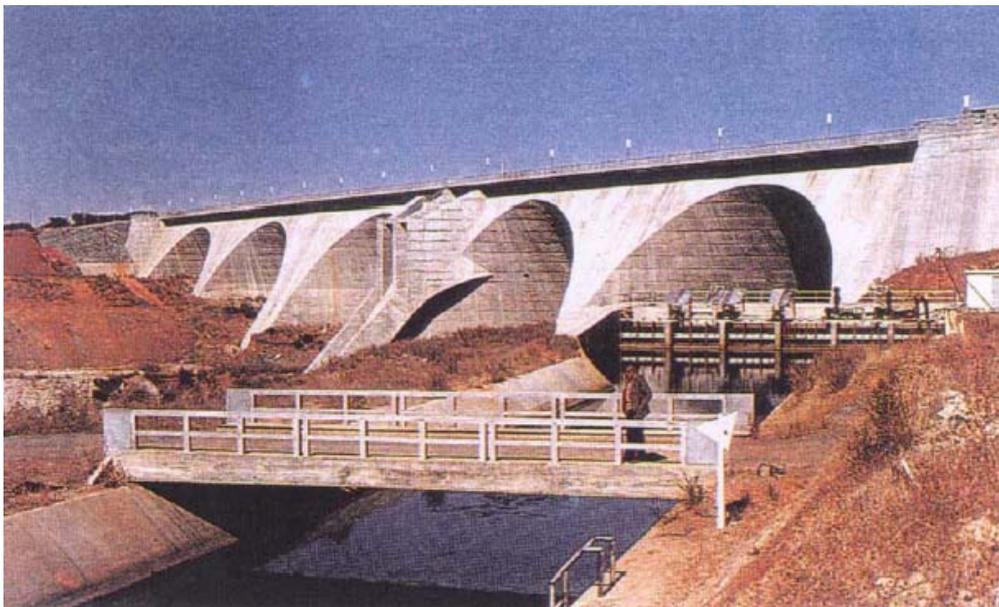


**Universidade Nova de Lisboa**  
OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABILIT



**Faculdade de Ciências e Tecnologia**

## Poluição da Água



## Albufeira de Odivelas

**Trabalho Realizado por:**

Joana Alves n.º16071

Lurdes Baldé n.º15601

Rita Roque n.º15439

# ÍNDICE

<b>Capítulo I – Introdução</b>	4
Resumo histórico	5
Objectivos	5
Caracterização física	5
Delimitação da bacia hidrográfica	5
Linhas de água	6
Declives e relevo	6
Geologia e solos	6
Análise morfométrica da albufeira	7
Perímetro	7
Área	8
Caracterização climática	8
Temperatura	8
Precipitação	9
Evaporação	9
Escorrência	9
Disponibilidades hídricas	9
<b>Capítulo II – Ecologia</b>	11
Habitats e nichos ecológicos	12
Fauna	12
Flora	14
Principais cadeias/teias alimentares	15
<b>Capítulo III – Humanização</b>	17
Principais núcleos populacionais	18
Actividades económicas	18
Uso e ocupação do solo	20
Sazonalidades	21
Infra-estruturas de saneamento, água e resíduos	21
<b>Capítulo IV – Caracterização política e administrativa</b>	23
Entidades responsáveis pela gestão da água e do território	24
Instrumentos de gestão do território e da água	25
Relatório de conformidade legal	27

<b>Capítulo V – Qualidade e Quantidade da água</b>	28
Usos da água (actuais e potenciais)	29
Cálculo das cargas poluentes geradas na bacia hidrográfica	30
Levantamento de dados analíticos de qualidade da água	31
Análise dos resultados (adequabilidade aos usos) e propostas de medidas curativo- preventivas	32
Análise crítica do plano de amostragem que tem sido efectuado	36
Bibliografia	38
Anexos	40



**Universidade Nova de Lisboa**

OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABILIT



**Faculdade de Ciências e Tecnologia**



Capítulo I

# **Introdução**

## ○ **Resumo Histórico**

A construção da Albufeira de Odivelas realizou-se em duas fases distintas, a primeira decorreu entre o ano de 1968 até 1972 e a segunda fase prolongou-se desde 1973 até ao ano de 1980. Inicialmente a área beneficiada prevista no projecto de construção da albufeira era de 7300 ha, correspondendo 3800 ha à primeira fase e 3500 ha à segunda fase. Posteriormente a área considerada beneficiada passou para 6845 ha, tendo sido rectificadas em 1984 para cerca de 6381 ha. Actualmente o aproveitamento hidroagrícola da albufeira beneficia de uma área de 6845 ha, divididos por 404 parcelas, sendo propriedade de 215 Beneficiários.

A exploração e conservação desta albufeira tiveram início no ano de 1974 sob a responsabilidade da Direcção Geral dos Recursos Naturais. A 16 de Março de 1991, a sua gestão foi transferida para a Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas. Esta Associação (ABORO), com sede em Ferreira do Alentejo, foi constituída por escritura pública de 3 de Fevereiro de 1987, tendo sido alterada pela escritura pública de 10 de Dezembro de 1987, no Cartório Notarial de Alvito e reconhecida como pessoa colectiva de direito público pela Portaria de 11 de Fevereiro de 1988 do Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural e das Pescas, publicada no Diário da República II Série nº 45 de 24 de Fevereiro de 1988.

Presentemente encontra-se em construção a segunda fase do Perímetro de Odivelas, incluída no Projecto Alqueva, que irá beneficiar de cerca de 5900 ha, divididos por 433 prédios, pertencentes a 310 proprietários. É constituída pelos beneficiários do perímetro de rega de Odivelas, contando actualmente com cerca de 500 beneficiários dos quais 200 são sócios da Associação.

## ○ **Objectivos**

O principal objectivo que serviu de motivo para a construção da barragem de Odivelas foi o alargamento das áreas de regadio. Implementou assim um perímetro de rega em dois momentos diferentes, um correspondente à 1ª fase e outro à 2ª fase, onde esta última culminou numa amplificação da área de rega. Inicialmente, na 1ª fase a água corria por gravidade, enquanto que na 2ª fase já se escorria por pressão.

## ○ **Caracterização Física**

A barragem eleita localiza-se no distrito de Beja, situando-se na sub-região do Baixo Alentejo. Odivelas é uma freguesia do Concelho de Ferreira do Alentejo, com 109,96 km<sup>2</sup> de área e 692 habitantes (valores referentes ao ano de 2001). A sua densidade é de 6,3h/km<sup>2</sup>.

A barragem de Odivelas é do tipo mista. É composta por um troço de terra e por um troço de abóbadas múltiplas ou arcos múltiplos.

### **1. Delimitação da Bacia Hidrográfica**

A bacia hidrográfica da albufeira em estudo possui cerca de 430km<sup>2</sup> de área.

A albufeira de Odivelas tem como principal Bacia Hidrográfica o Rio Sado. O plano desta Bacia Hidrográfica abrange uma área total de 8341 km<sup>2</sup>, dos quais 7692 km<sup>2</sup> correspondem à bacia do Sado propriamente dita e os restantes 649 km<sup>2</sup> aos cursos de água da plataforma litoral. A bacia hidrográfica do rio Sado é a bacia inteiramente portuguesa de maior área.

A bacia do Sado é limitada a Norte pela bacia do Tejo, a Este pela bacia do Guadiana, a Sul pela bacia do Mira e a Oeste pela faixa costeira, drenando directamente para o mar. A bacia apresenta uma orientação geral Sul-Norte, com uma largura ligeiramente inferior ao comprimento.

A Bacia tem as seguintes coordenadas geográficas:

M-200925.587, Latitude - 38°11,12 N; P-135685.15, Longitude - 8°7,17 W.

## 2. Linhas de Água

As linhas de água existentes são a ribeira de Odivelas, Oriola e Alvito.

A rede hidrográfica apresenta uma disposição bem adaptada às formas da bacia. Os seus principais afluentes, na margem direita e no sentido jusante-montante, são as ribeiras da Marateca, S. Martinho, Alcaçovas, Xarrama, Odivelas e Roxo. Na margem esquerda e segundo a mesma orientação, destacam-se as ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas.

Na orla costeira podem observar-se linhas de água cujas nascentes se localizam na Serra de Grândola e que, correndo perpendicularmente à costa, drenam directamente para o mar.

A albufeira do Alvito, situa-se também na ribeira de Odivelas a montante da albufeira de Odivelas. Esta barragem funciona como reservatório da albufeira de Odivelas não dispondo de uma tomada de água, sendo portanto os caudais lançados para a ribeira, por intermédio da descarga de fundo quando necessário.

## 3. Declives e Relevo

A bacia encontra-se sobretudo relacionada com a heterogeneidade litológica que apresenta.

Quanto às características fisiográficas da bacia hidrográfica de Odivelas, o declive médio é de 5%.

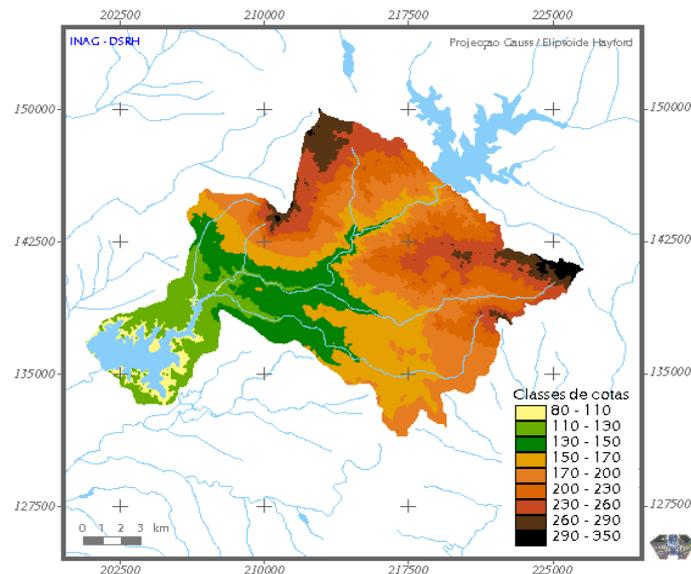


Figura 1. – Relevo da bacia hidrográfica de Odivelas ( INAG).

## 4. Geologia e Solos

A altitude média da bacia hidrográfica é de 214.09 metros.

Sobre a albufeira pode ser observada uma vasta mancha abrangendo grosso modo todo o miolo da bacia, correspondendo a depósitos do Cenozóico, e que marca nitidamente a passagem destes últimos para as rochas metamórficas não carbonatadas do Maciço Antigo.

Regista-se também a presença de uma superfície cotada entre os 100 e os 200 metros que descreve um arco no sentido Grândola - Aljustrel - Ferreira do Alentejo - Vendas Novas, reaparecendo a Este de Setúbal. Esta faixa corresponde a Oeste às vertentes da Serra de

Grândola, mais a Sul às franjas da Serra do Cercal e para Este à superfície de aplanamento da peneplanície alentejana.

Os grandes grupos litológicos representados na área abrangida pelo Plano da Bacia Hidrográfica do Sado encontram-se fortemente associados às unidades morfoestruturais sobre as quais a Bacia assenta: a Orla Mesocenozóica Ocidental, a Bacia Sedimentar do Sado e o Maciço Antigo. Predominam na zona de Ferreira do Alentejo os granitos, os dioritos e os gabros. Relativamente aos solos na área abrangida por este aproveitamento hidroagrícola predominam os solos Mediterrâneos Pardos, Para-hidromórficos de arenitos, conglomerados argilosos ou argilas (Pag), que estão divididos em três classes de aptidão para o regadio.

Com uma predominância pouco significativa apresentam-se os Solos Mediterrâneos Pardos Para-Barros de materiais calcários (Pac) e Barros Pretos Calcários Pouco Descarboxilados de rochas eruptivas ou cristalólicas básicas associadas a calcário friável ou de grés argilosos calcários ou margas (Bpc).

Do ponto de vista geológico, a região caracteriza-se por um modelado suave com cotas que oscilam entre os 104 m e os 65 metros e uma rede de drenagem do tipo dendrítico, com escoamento para ocidente, hierarquizada em função das três linhas de água principais que atravessam o perímetro de rega: Ribeira de Canhestros, Ribeira de Vale de Ouro e Ribeira da Figueira.

A maioria da área definida pelo perímetro de rega corresponde às formações detríticas do Vale do Sado, com excepção de um pequeno sector, a norte, onde predominam terrenos argilosos resultantes da alteração de rochas gabro-dioríticas do complexo dos “Gabros de Beja”.

A geologia dominante pertence à formação do Esbarrondadoiro de idade Miocénica e às formações Plio-Quaternárias de cobertura.

As litologias presentes são constituídas por conglomerados, margas, calcários gresosos com seixos, calcários margosos, argilas, arenitos e areias, em níveis alternantes (Figura 1). O substrato hercínico da bacia é constituído por xistos paleozóicos do complexo vulcano-silicioso, detectados a 200 metros de profundidade numa sondagem realizada em Figueira de Cavaleiros.

**Figura 2.** Classes de aptidão dos solos para o regadio.

Classes	Áreas (ha)	%
1ª	1 117,37	16,32
2ª	2 525,15	36,91
3ª	3 201,47	46,77
<b>Totais</b>	<b>6 846,00</b>	<b>100,00</b>

## ○ **Análise Morfométrica da Albufeira**

### **1. Perímetro**

O bloco de rega de Canhestros, ocupa uma extensão de 100 km<sup>2</sup> e integra-se na 2ª Fase do Perímetro de Rega da Barragem de Odivelas, tendo sido a primeira estrutura do vasto sistema hidráulico baseado na Barragem do Alqueva, a entrar em funcionamento, em Fevereiro de 2002.

O bloco de rega de Canhestros, numa extensão de 100 km<sup>2</sup>, integra-se na 2ª Fase do Perímetro de Rega da Barragem de Odivelas e, será porventura, das primeiras estruturas do vasto sistema hidráulico baseado na Barragem do Alqueva, a entrar em funcionamento.

O perímetro de rega da infra-estrutura n.º 12 da 2ª fase de regadio de Odivelas apresenta uma extensão aproximada de 100 km<sup>2</sup> (10 000 ha), situada 5 Km para oeste de Ferreira do Alentejo, próximo da localidade de Canhestros. O perímetro de Rega de Odivelas será, porventura, o

primeiro da mega-estrutura hidráulica de regadio baseada na Barragem de Alqueva a entrar em funcionamento.

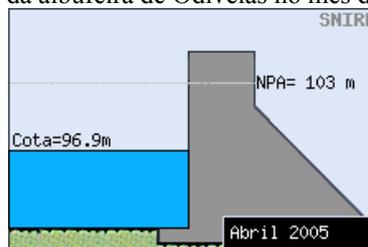
## 2. Área

**Figura 3.** Características Principais da Bacia Hidrográfica de Odivelas

Área da Sub-Bacia Hidrográfica Principal :	430.88 (km <sup>2</sup> )
Área da Sub-Bacia Hidrográfica Própria :	219.88 (km <sup>2</sup> )

A Bacia Hidrográfica da Albufeira de Odivelas tem uma área de 430 Km<sup>2</sup>. A área inundada é de 973 ha. Esta Albufeira tem a capacidade total de 96,0 hm<sup>3</sup>, possuindo uma capacidade útil de 70hm<sup>3</sup> e uma capacidade morta de 26,0hm<sup>3</sup>.

**Figura 4.** Cota e NPA da albufeira de Odivelas no mês de Abril do presente ano.



### o Caracterização climática

A análise climática da área em estudo indica um clima mediterrânico de características oceânicas. A partir dos registos da estação climatológica de Beja define-se uma temperatura média anual de 17°C e uma precipitação média de 527mm/ano. Nesta região podem identificar-se 4 meses secos, de Junho a Setembro e um défice hídrico acumulado para agricultura superior a 3500 m<sup>3</sup>/ha correspondente ao período de Maio a Outubro.

Os factores climáticos são de grande importância, pois tanto podem influenciar as actividades turísticas e laborais (da zona envolvente da barragem), como também interferem na qualidade da água e nas actividades recreativas (na própria albufeira). As características climáticas e hidrológicas da bacia são descritas pelas elevadas temperaturas da ecoregião e pelos regimes de escoamento fracos que ocorrem na maior parte do ano.

Nos meses de Maio a Setembro os ventos são sobretudo de Nordeste. No resto do ano são de Norte e Sudoeste. A velocidade média destes varia entre os 10 e 14 km/h (dados obtidos da estação climatológica de Viana do Alentejo).

Outros factores climáticos relevantes na região são o granizo, o orvalho, a geada, o nevoeiro e as trovoadas, sendo a geada o mais importante, pois é responsável pela destruição de grande parte de terreno cultivado.

### 1. Temperatura

A temperatura do ar média anual ronda em quase toda a bacia do rio Sado os 16°C, sendo que na albufeira de Odivelas ronda os 16,3 °C. As características climáticas e hidrológicas da bacia são descritas pelas elevadas temperaturas da ecoregião e os regimes de escoamento fracos que ocorrem na maior parte do ano.

## 2. Precipitação

Moinhola é a estação climatológica mais próxima da barragem de Odivelas situada a uma altitude de 39 metros. No mês de Dezembro atinge-se o valor máximo de precipitação média de 102 mm. Enquanto que nos meses de Julho e Agosto registaram-se os valores mínimos de 4 mm de precipitação média, correspondendo ao valor máximo observado quanto ao nível da precipitação acumulada.

## 3. Evaporação

Os valores médios de evaporação são máximos em Agosto com 261 mm e mínimos em Janeiro com 69,5 mm (dados relativos a 2000).

## 4. Escorrência

O escoamento médio anual é de 80,8 hm.

O rio Sado e as restantes linhas de água a ele afluentes caracterizam-se por um regime de escoamento com forte variação inter-anual e vincado carácter sazonal, com largos períodos com caudais reduzidos. Assim e embora o rio Sado actualmente não apresente em ano médio um longo período sem caudais, nas linhas de água a ele afluentes existe anualmente um período sem escoamento natural, que em média é cerca de 3 a 4 meses.

### o Disponibilidades hídricas

#### Cálculos

Dados:

Escoamento médio anual = 80,8 hm<sup>3</sup>

Área da Bacia = 431 km<sup>2</sup>

Capacidade total da albufeira=96,0 hm<sup>3</sup>

Escorrência = Escoamento médio anual / Área da Bacia = 80,8/430 = 0,187 hm<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>

Taxa Renovação = Capacidade total da albufeira / Escoamento médio anual = 96,0/80,8 = 1,188

A água proveniente da albufeira de Odivelas é utilizada para a rega, para fins industriais e num futuro próximo também para o abastecimento às populações.

A distribuição da água, a partir da Barragem de Odivelas, é feita por gravidade através de uma rede de canais e condutas com 287 km. A drenagem dos solos é feita através de uma rede de colectores a céu aberto com cerca de 60 km.

O IHDRa identificou a albufeira de Odivelas a necessitar de  $10 \times 10^6 \text{ m}^3$  provenientes da albufeira do Alvito porque as reservas não são suficientes para abastecer a nova infraestrutura 12 do perímetro.

	<b>Odivelas</b>
<b>Capacidade de armazenamento total</b>	96 000 000 m <sup>3</sup>
<b>Capacidade de armazenamento útil</b>	70 000 000 m <sup>3</sup>
<b>Altura máxima do leito</b>	48 m
<b>Desenvolvimento do coroamento</b>	544 m
<b>Largura do coroamento</b>	7,50 m

**Figura 5.** Quadro das principais características hídricas das Barragens de Odivelas.

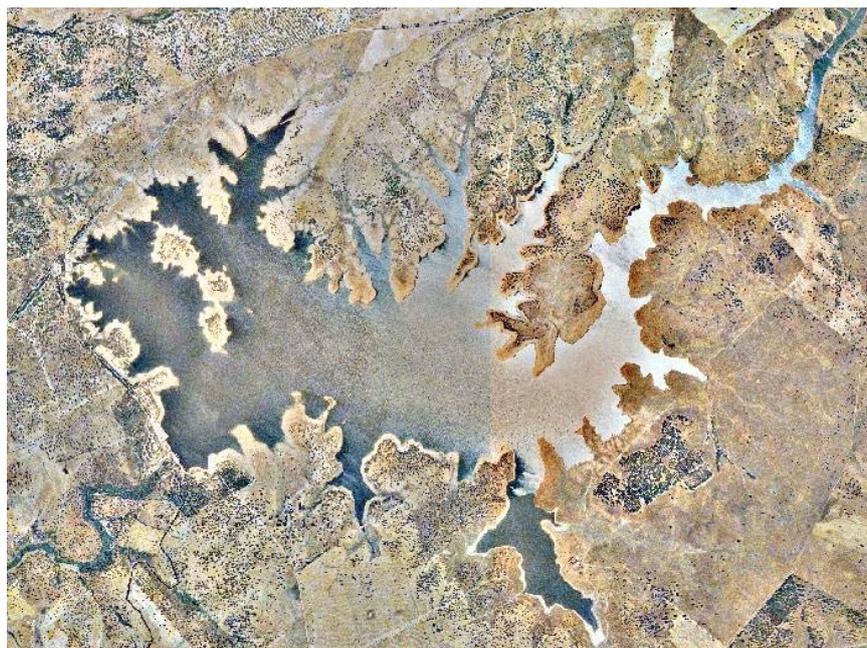


Universidade Nova de Lisboa

OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABILIT



Faculdade de Ciências e Tecnologia



Capítulo II

# Ecologia

## ○ Habitats e Nichos Ecológicos

Por habitat entende-se o local onde um dado organismo vive ou onde é possível encontrá-lo. Em contra partida nicho ecológico significa não apenas o espaço físico ocupado pelo organismo, mas também o seu papel funcional na comunidade (posição trófica, etc.). Portanto, habitat é sua morada ou endereço, enquanto que o nicho é a sua “profissão”.

O território abrangido pela bacia hidrográfica de Odivelas possui um património natural extremamente rico, ao nível da diversidade de habitats, flora e fauna.

A região em estudo apresenta 3 tipos principais de biótopos: as estepes cerealíferas, as zonas húmidas (lagoas e zonas ribeirinhas) e as zonas de montado (azinheira e sobreiro).

## ○ Fauna

A região de Odivelas apresenta uma enorme diversidade animal, principalmente ao nível das aves. Para além disso, encontram-se nesta zona os animais ligados à pecuária (porcos, ovelhas, vacas, etc.), daí também estar associada a sua fama pela qualidade dos queijos e leite proveniente.

Inseridas nesta região encontram-se perdizes, rolas, tordos, coelhos, lebres, pombos, patos e codornizes. \* - Informação recolhida junta de um membro da Associação de Caça de Ferreira do Alentejo (sede), Cube Torricão do Sul Alentejo.

O toirão habita a área em estudo assim como o gato bravo, *Felis silvestris*. Este último está incluído entre as espécies estritamente protegidas pela Convenção de Berna e de interesse comunitário, exigindo uma protecção rigorosa.

Quanto à classe dos peixes, encontramos nesta albufeira um excedente de Carpas (*Cyprinus carpium*), Barbos (*Barbus bocagei*) e Achigãs (*Micropterus salmonoides*).

O Morcego é activo primordialmente antes do amanhecer, alimentando-se na sua maioria de insectos.

O Alcaravão alimenta-se de invertebrados que captura durante a noite.

A Raposa *Vulpes vulpes* é um dos mamíferos mais comuns na fauna portuguesa. Caracteriza-se pela coloração castanha-arruivada da sua pelagem e pela extremidade branca que possui na cauda. Apresenta uma dieta muito diversificada.

A Águia-Caçadeira (Tartaranhão-caçador) é uma ave simbólica dos campos agrícolas da região de Ferreira do Alentejo, constituindo um exemplo da necessidade de conciliação entre a conservação da vida silvestre e a actividade agrícola. O risco da ceifa coincidir com o período de reprodução constitui uma das principais ameaças para este tipo de águia. Durante o corte dos feno e ceifa dos cereais, muitos ninhos são destruídos pelas máquinas agrícolas ou ficam mais vulneráveis aos predadores naturais como a raposa, o saca-rabos, entre outros, pelo que a perda de ovos e de juvenis pode ser muito elevada. O atraso no corte da vegetação ou a manutenção de uma área por cortar em volta do ninho são medidas essenciais para a conservação da Águia-caçadeira.

A Lagoa dos Patos é a designação abrangente de uma área situada nas freguesias de Alfundão e Alvito, no Distrito de Beja. Com cerca de 252 ha, o local abrange duas albufeiras, a Lagoa dos Patos e a Lagoa de Peneireiro, e os arrozais circundantes às mesmas de cerca de 112 ha. Aqui podem observar-se os diferentes habitats ribeirinhos que estão geralmente associados às zonas envolventes às albufeiras, bem como parcelas agrícolas de sequeiro e regadio, montados de azinho aberto e algumas plantações de pinheiro-manso e eucalipto. Embora a fauna presente seja bastante diversa, é o grupo das Aves aquele que está melhor representado e que maior importância assume na área. É de referir como exemplos o facto desta região albergar a única população de Garça-branca-grande que inverte com regularidade em Portugal, entre muitas

outras Garças, nas quais se inclui o Abetouro (um raro migrador de passagem), aves de rapinas típicas de zonas húmidas e de estepes cerealíferas e bandos de centenas ou milhares de limícolas de várias espécies. Em virtude dos estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos, é actualmente reconhecida a importância da Lagoa dos Patos como uma das zonas húmidas do Baixo Alentejo mais relevantes para a conservação das Aves, sendo de esperar, num futuro próximo, a sua classificação enquanto IBA (Important Bird Area) dado que o local parece cumprir os critérios necessários para a obtenção desta classificação. A atribuição deste estatuto é uma iniciativa da BirdLife Internacional, uma Organização Não Governamental, que tem por objectivo a identificação de uma rede mundial de sítios fundamentais que garanta a sustentabilidade das populações de aves selvagens, mediante a aplicação de medidas locais de gestão de habitat, monitorização e educação ambiental. Como a generalidade das zonas húmidas, a Lagoa dos Patos é um ecossistema muito produtivo, de elevada diversidade, mas muito vulnerável face às inúmeras ameaças a que está sujeito. Pelas concentrações tão elevadas, embora não permanentes, de aves que alberga, revela-se fundamental a sua protecção efectiva. Na Lagoa dos Patos são diversas as aves que a utilizam como local de refúgio e nidificação.

A Albufeira de Odivelas, apesar de se encontrar parcialmente fora do Concelho de Ferreira do Alentejo, foi incluída na elaboração de um relatório ainda não publicado (ao qual tivemos acesso), uma vez que as aves que a frequentam se deslocam livremente por toda a Albufeira. Obteve-se uma Lista sistemática das espécies de aves observadas no Concelho de Ferreira do Alentejo durante o Inverno (1992-1995) que correspondem às seguintes espécies: o Mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficollis*), o Mergulhão-de-crista (*Podiceps cristatus*), o Corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*), a Garça-boieira (*Bubulcus ibis*), a Garça-real (*Ardea cinerea*), a Piadeira (*Anas penelope*), a Frisada (*Anas strepera*), o Marrequinho (*Anas crecca*), o Arrabio (*Anas acuta*), o Pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*), o Pássaro-bique-bique (*Tringa ochropus*), o Maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), o Guincho-comum (*Larus ridibundus*), a Gaivota-de-asa-escura (*Larus fuscus*), o Pombo-bravo (*Columba oenas*), o Pombo-torcaz (*Columba palumbus*), a Coruja-das-torres (*Tyto alba*), o Mocho-galego, entre muitas outras.

\* - Documento fornecido via e-mail pelo engenheiro José Diogo – trabalho de campo em desenvolvimento, ainda não publicado, elaborado para a Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves - Lista sistemática das espécies de aves observadas no Concelho de Ferreira do Alentejo durante o Inverno (1992-1995).

**Tabela 1.** Caracterização de algumas espécies de aves residentes na Lagoa dos Patos.

Ganso <i>Anser anser</i>	Espécie mais abundante no local durante as passagens migratórias. Facilmente identificável, pode ocorrer em bandos numerosos.
Galeirão-comum <i>Fulica atra</i>	Ave comum no local, observada durante o período não reprodutor, com um pico máximo de ocorrência durante o Inverno.
Mergulhão-pequeno <i>Tachybaptus ruficollis</i>	Ave invernante no local, pode observar-se em grandes concentrações de dezenas, ou mesmo, centenas de indivíduos.
Pato-trombeteiro ( <i>Anas clypeata</i> )	Migrador vindo de Norte, relativamente comum durante o Inverno na Lagoa dos Patos. Distingue-se pela sua coloração e pelo bico em forma de colher.
Pato-real <i>Anas platyrhynchos</i>	Residente na Lagoa dos Patos. Espécie de anatídeo mais abundante que ocorre em zonas húmidas.

Garça-branca-pequena <i>Egretta garzetta</i>	Alimenta-se em águas pouco profundas de estuários, pauis, lagoas, arrozais, rios e ribeiras.
Garça-branca-grande <i>Egretta alba</i>	Invernante regular no local. É uma migradora discreta que ocorre sobretudo em locais de perturbação humana reduzida.

Colhereiro <i>leucorodia</i>	<i>Platalea</i>	Invernante frequente. Apresenta um bico em forma de espátula com receptores tácteis que lhe permitem capturar alimento em águas lodosas.
Cegonha-branca <i>ciconia</i>	<i>Ciconia</i>	Ave bastante conhecida pela população por ser sociável. Está a recuperar duma situação crítica caracterizada por extinções sucessivas. Frequenta prados alagados e restolhos de arroz, terrenos incultos e lixeiras.
Abibe <i>Vanellus vanellus</i>		Observável durante o Inverno. Ave gregrária comum, frequenta o montado de sobro pouco denso, clareiras, margens de açudes, albufeiras, terrenos lavrados ou incultos.
Narceja-comum <i>gallinago</i>	<i>Gallinago</i>	Oriunda do Norte da Europa. Prefere zonas de água doce e apresenta grande versatilidade quanto à escolha do habitat que frequenta.
Flamingo <i>Phoenicopterus ruber</i>		Espécie invernante e graciosa pela sua elegância, cor e movimentos, que desperta grande paixão entre os observadores de aves.
Cegonha-negra <i>nigra</i>	<i>Ciconia</i>	Migradora discreta e pouco numerosa, evita locais com muita perturbação humana.
Combatente <i>pugnax</i>	<i>Philomachus</i>	Em certas alturas pode observar-se com a plumagem nupcial que torna esta ave muito atractiva.
Águia-sapeira <i>aeruginosus</i>	<i>Circus</i>	Explora como nenhuma outra ave de rapina as zonas húmidas. Pode observar-se durante todo o ano na Lagoa dos Patos, onde ocorre preferencialmente nas zonas de arrozal.

Sacarrabos <i>Herpestes Ichneumon</i>		Detectável na Lagoa dos Patos, identifica-se pelo corpo e cauda alongados com um pincel de pêlos negro na extremidade. É quase exclusivamente diurna e alimenta-se de répteis e outras presas de grande porte.
--	--	--

\* - Informação retirada de um folheto informativo fornecido aquando da visita às instalações do Departamento de Desenvolvimento de Ferreira do Alentejo.

A Lontra é um mamífero que se encontra na albufeira de Odivelas e que apresenta uma actividade preferencialmente nocturna, encontrando-se em zonas pouco poluídas. Alimenta-se principalmente de peixes e lagostins. Por vezes pode integrar na sua dieta rãs, aves aquáticas e ratos. Esta espécie tem interesse conservacionista, sendo considerada como ameaçada a nível internacional e por conseguinte vulnerável. A nível nacional é insuficientemente conhecida.

\* - relatório “O uso de grandes barragens pela lontra no Alentejo” de Nuno Pedroso, Margarida Santos Reis e Lia Vasconcelos.

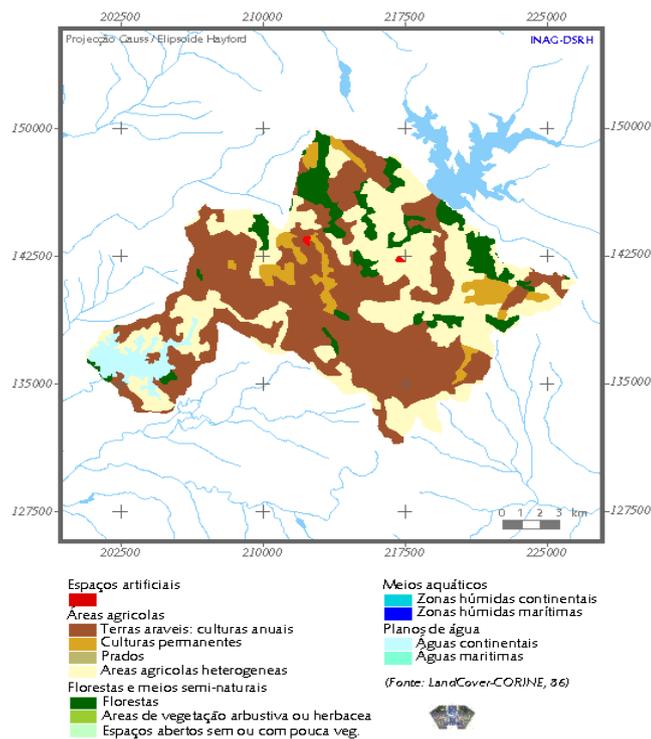
Quanto ao estudo do fitoplâncton, a albufeira de Odivelas apresenta uma baixa produtividade, com fitoplâncton do tipo oligotrófico, com densidades inferiores em média, a  $2 \times 10^6$  células /l.

### o Flora

A zona abrangente que integra a área correspondente à albufeira de Odivelas, apresentam essencialmente como flora predominante os seguintes tipos de árvores: eucaliptos, pinheiros mansos, sobreiros, entre outros espécimes. A vegetação ripícola é um dos biótopos mais importantes, o estrato arbóreo é caracterizado pela presença de espécies como o freixo (*Fraxinus angustifolia*), os salgueiros (*Salix sp.*) e o choupo-negro (*Populus nigra*). No estrato arbustivo as espécies dominantes são as silvas (*Rubus sp.*) e a roseira-canina (*Rosa canina*).

Os biótopos existentes na região os que abrangem uma área mais significativa são os montados de azinho, as culturas arvenses de sequeiro e os montados de sobro. Com uma percentagem relativa menor encontram-se as vinhas, os eucaliptais e os arrelvados. Os valores intermédios em relação a estes parâmetros correspondem aos pinhais, aos montados de azinho e de sobro e aos matagais mediterrâneos.

Em relação à localização na carta dos solos, o aproveitamento hidroagrícola de Odivelas encontra-se localizado nas folhas 497, 498, 507 e 508 numa escala de 1:25000 e nas folhas 42B e 43A na escala de 1:50000 da Carta de Portugal.



**Figura 1.** Carta dos solos.

### ○ Principais cadeias / teias alimentares

Na bacia hidrográfica de Odivelas, o conhecimento das comunidades biológicas é ainda bastante incipiente, nomeadamente acerca das espécies aí existentes, da sua distribuição geográfica.

A vegetação proporciona à fauna um excelente refúgio e alimentação. Nesta região, o clima favorece a ocorrência de determinadas espécies de anfíbios, associados à região a montante da albufeira.

O sobreiro é uma árvore bastante emblemática e típica da paisagem alentejana, encontrando-se infelizmente em perigo de extinção. E com ela a vida rural alentejana constituída por um sistema tradicionalmente agro-silvo-pastoril. O montado de sobro é notável pela diversidade biológica que sustenta, constituindo o habitat de muitas espécies.

O Papa – ratos é uma ave migradora de Verão que se alimenta ao entardecer preferencialmente de insectos, peixes e pequenos anfíbios.

A águia caçadeira alimenta-se essencialmente de gafanhotos, ratos e pequenas aves. Ao capturar as presas que são mais abundantes numa determinada região ou época do ano, contribui para o controlo de animais que podem ser prejudiciais às culturas, constituindo assim um importante aliado do agricultor.

As principais espécies infestantes são (aquáticas) macroalgas, jacinto-aquático, pinheirinha-de-água e azola, (emergentes) canas e, em certas situações, caniço e tabúas e em ribeirinhas, acácias. Prejudicam o uso dos sistemas hídricos para rega e drenagem, suscitam problemas de segurança pública, de utilização da água para pesca e lazer e podem provocar desequilíbrios ambientais, com alteração da composição florística e da estrutura da vegetação natural.



**Universidade Nova de Lisboa**

OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABIT



**Faculdade de Ciências e Tecnologia**



Capítulo III

# Humanização

### ○ Principais núcleos populacionais

De acordo com os dados estatísticos do Instituto Nacional de Estatística, a unidade territorial de Ferreira do Alentejo (Baixo Alentejo) composta por seis freguesias (Odivelas, Peroguarda, Canhestros, Afundão, Ferreira do Alentejo e Figueira dos Cavaleiros), apresenta uma estimativa da população residente num total de 8.628 indivíduos.

Apesar de Odivelas ser uma das seis freguesias do concelho de Ferreira do Alentejo com cerca de 694 habitantes, a bacia hidrográfica delimitada pela região é constituída por três núcleos populacionais fundamentais que são Vila Ruiva, Vila Alva e Alvito.

O índice populacional de Odivelas tem vindo a decrescer, devido ao facto de alguns dos habitantes terem emigrado, em busca de melhores condições de vida, para outras regiões de Portugal, bem como para outros países.

Esta freguesia apresenta uma área total de 108,6 km<sup>2</sup>, com uma densidade populacional de 6,4 hab/km<sup>2</sup>.

A nível da delimitação da bacia hidrográfica esta freguesia apresenta os seguintes núcleos populacionais:

**Quadro 1:** Núcleos populacionais presentes na bacia hidrográfica de Odivelas.

Freguesias	Habitantes	Área(ha)
Vila Ruiva	625	2020
Vila Alva	624	3688
Alvito	1360	13639

### ○ Actividades económicas

O Alentejo situa-se ainda entre as 25 regiões mais pobres da União Europeia, segundo o indicador PIB *per capita*, embora tenha passado da 3<sup>a</sup> região mais pobre em 1986, com um PIB *per capita* de 37% da média comunitária, para a 16<sup>a</sup> posição em 1996, com um índice de 59,7% daquela média.

Tendo o Alentejo a maior parte da sua superfície consagrada à agricultura, o sector primário ocupa na região um peso relativamente superior à sua importância no VAB do País, registando-se, no entanto, no período de 1990-1994, uma dinâmica de crescimento negativa em todas as suas sub-regiões.

É a região onde o sector secundário se revela menos dinâmico, tendo este sector registado mesmo, de 1990 a 1994, um crescimento negativo no Alentejo Litoral.

O sector terciário é aquele que tem maior expressão na estrutura de distribuição do VAB por sectores, com uma dinâmica de crescimento idêntica à do País embora com forte representação dos serviços públicos não mercantis, apresentando, no entanto, a actividade turística fortes potencialidades de desenvolvimento.

Nos anos mais recentes tem vindo, contudo, a evidenciar alguma dinâmica no tecido económico indiciado quer por alguns indicadores (construção civil, turismo, criação e/ou localização de empresas, entre outros), quer pela capacidade de fixação de investimento no âmbito dos regimes de incentivos ao investimento e ao emprego.

O Baixo Alentejo, mais precisamente a freguesia de Odivelas não está afastado destes investimentos, mas relativamente às actividades económicas verificam-se grandes progressos e investimentos a nível da agricultura. Este sector apresenta evidentes fragilidades de natureza económica que vêm bem expressas pelo elevado grau de dependência que os rendimentos agrícolas regionais apresentam em relação às ajudas directas à produção actualmente em vigor.

A agricultura e os espaços rurais do Baixo Alentejo confrontam-se com mudanças de grande envergadura, que apelam a novas atitudes e soluções por parte da sociedade, em particular dos agricultores, bem como ao nível das políticas públicas. O diagnóstico permite identificar um conjunto de dinâmicas e consequências e compreender os grandes elementos que darão forma à sua evolução futura.

Apesar de algumas dificuldades a nível económicos, a região do baixo Alentejo, bem como todo o Alentejo, tem demonstrado uma margem de manobra para que as explorações agrícolas possam vir a alcançar ganhos significativos de produtividade, a partir da adopção de um conjunto diversificado de transformações produtivas e tecnológicas, designadamente a introdução de novos olivais, de tecnologias extensivas nos sistemas de cereais de sequeiro e pecuária, de novas áreas de vinha e de novos regadios. O contributo que tais ganhos potenciais de produtividade poderão vir a ter para atenuar o efeito negativo previsto ao nível dos rendimentos das explorações agrícolas irá em grande medida depender dos resultados que venham a ser alcançados no âmbito da modernização e expansão do regadio na região.

A freguesia de Odivelas como pertencente à região do Baixo Alentejo, tem sofrido algumas das transformações referidas anteriormente e apresenta um dos três grandes agregados económicos a nível dos sectores primários, secundário e terciário.

A ordem dos beneficiários da ABORO, a cargo da Barragem de Odivelas tem contribuído em grande parte para o desenvolvimento do sector económico no local juntamente com a incipiente organização dos agricultores, que se manifesta ao nível da produção, da concentração da oferta, da transformação e da comercialização das produções regionais, que tem de ser dinamizada e robustecida como forma de ganharem a necessária dimensão do mercado.

As actividades artesanais predominam em Odivelas, constituídas por pequenas unidades individuais ou familiares de reduzida dimensão, essencialmente baseadas no trabalho manual e no "saber-fazer" do artesão. O fabrico de cestos é uma arte privilegiada da freguesia de Odivelas, que permanece fiel a tradições de muitos anos, até aos nossos dias.

Odivelas como sector dominado por unidades de comércio tradicional, sofre de deficiências ao nível da qualificação dos recursos humanos, nas condições de organização e de gestão, apresentando um baixo grau de diversificação.

Ao nível do turismo tem-se verificado uma evolução recente na freguesia de Odivelas e em todo o concelho de Ferreira do Alentejo não só devido a presença da barragem bem como à existência de paisagens típicas e exclusivas do local.

Odivelas tem o Parque de Campismo e a Albergaria "O Gato", situada a poucos quilómetros da Barragem de Odivelas que constitui uma zona de lazer, com praia fluvial, que reúne condições para a prática de diversos desportos náuticos e de actividades ao nível da pesca.

Existe igualmente o Rancho Folclórico Infantil de Odivelas, que anualmente animam e participam na Feira da Água e do Regadio em Ferreira do Alentejo.

Em traços gerais, a freguesia de Odivelas apresenta um grande contributo de actividades económicas, basicamente a nível da agricultura, pecuária, aproveitamento turístico e exploração de pedras.

A existência da fábrica ORIPA em Odivelas (fábrica de concentrado de tomate desactivada.) e EPAC (empresa pública de abastecimento de cereais, presentemente privatizado e usado apenas para comercialização de cereais.), contribuíram outrora para o grande desenvolvimento a nível das actividades económicas de toda a região.

### ○ **Uso e ocupação do solo**

A agricultura continua a deter neste domínio um peso significativo, apesar de se ter assistido nas últimas décadas a uma perda generalizada de população neste sector, ou por transferência para outros sectores, ou por força do contínuo êxodo do mundo rural. As principais produções agrícolas estão territorialmente bastante concentradas.

A avaliação das condições hidrogeológicas, da vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas e a análise dos impactos das actividades humanas relacionadas com as alterações de uso do solo e o incremento do regadio são essenciais para a implementação dos planos de gestão ambiental dos perímetros regados e das respectivas redes de monitorização.

Para a prevenção dos potenciais impactos identificados na área afectada, deverá ser implementado um programa especial de sensibilização e acompanhamento dos agricultores no sentido da aplicação efectiva do Código de Boas Práticas Agrícolas, para além do programa de monitorização actualmente em curso para cumprimento das recomendações da Directiva Quadro da Água (2000/60/EC) e demais legislação nacional, em especial a referente à poluição por nitratos e pesticidas.

No âmbito de um projecto de monitorização piezométrica e de qualidade da água subterrânea para a referida área, têm sido realizadas periodicamente amostragens à composição físico-química da água subterrânea, incluindo compostos orgânicos de alguns pesticidas e nitratos, que constituem elementos indicadores de contaminação de solos agrícolas.

A avaliação das condições hidrogeológicas e da vulnerabilidade à poluição dos sistemas aquíferos em áreas de agricultura intensiva reveste-se da maior importância para a definição da situação de referência dos aspectos hidrodinâmicos e de qualidade da água, permitindo assim uma posterior avaliação dos potenciais impactos com origem nas alterações do uso do solo e incremento do regadio.

O sistema hidrogeológico dominante na área de estudo corresponde à Formação de Esbarrondadoiro (Miocénico), de fácies detrítica, e aos depósitos Plio-Quaternários de cobertura. É possível identificar-se um aquífero poroso freático, próximo da superfície, e, em profundidade, vários níveis aquíferos confinados, constituindo no conjunto um sistema multicamada complexo, em que o aquífero superficial se apresenta mais vulnerável à contaminação pontual e difusa de origem agrícola.

De acordo com diferentes metodologias empíricas e critérios hidrogeológicos a área do Perímetro de Rega de Canhestros, classifica-se, relativamente ao aquífero superficial, como área de vulnerabilidade média a extremamente elevada à poluição agrícola.

Os resultados das análises efectuadas indicam águas subterrâneas muito mineralizadas, pouco aconselháveis para regadio, valores insignificantes de fitofármacos e teores em nitratos normalmente inferiores a 25 mg/L, à excepção de alguns casos pontuais sem representatividade espacial.

As ferramentas de prevenção da poluição e da contaminação das águas subterrâneas adquiriram nas últimas décadas maior importância na gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos, não só devido ao aumento da pressão sobre os aquíferos, pela diversificação e extensão geográfica das actividades antropogénicas, mas também devido às limitações tecnológicas e aos altos custos que implicam a recuperação dos aquíferos.

Com a finalidade de manter a qualidade química das águas subterrâneas, criaram-se um conjunto de ferramentas de que fazem parte os mapas de vulnerabilidade que pretendem definir espacialmente o grau de protecção de um aquífero à poluição de origem natural ou antropogénica.

○ **Sazonalidades**

Antigamente todo o concelho de Ferreira do Alentejo, incluindo todos os seus municípios, apresentou uma elevada taxa de imigração de mão-de-obra, (particularmente raça cigana e nacionalidade ucraniana.) para a indústria do tomate que nos períodos sazonais mais quentes eram das actividades económicas com maior percentagem de mão-de-obra.

Com o desenvolvimento de maquinaria específica ao redor desta indústria, bem como toda a indústria agro-pecuária, a taxa de imigrantes diminuiu, surgindo de forma positiva a introdução de culturas permanentes (caso dos pomares, olivais, pêra-rocha etc.) que também contribuíram para a posterior diminuição dos movimentos migratórios populacionais.

○ **Infra-estruturas de saneamento, água e resíduos**

O aproveitamento da água da albufeira de Odivelas não visa fins domiciliários, visto que este é efectuado por águas subterrâneas mas sim, é utilizada para abastecimento de rega. Pode abastecer desde regadios colectivos a regadios individuais. No que respeita aos regadios individuais, no concelho de Ferreira do Alentejo, situa-se cerca de 33% das necessidades de água globais da rede da bacia hidrográfica, correspondendo, o volume de 57,2hm<sup>3</sup>/ano.

Relativamente aos regadios colectivos, as necessidades concentram-se, como é óbvio, nos concelhos onde se situam os perímetros de rega dos grandes aproveitamentos hidroagrícolas existentes na bacia. Assim, dos 166,6 hm<sup>3</sup>/ano necessários anualmente, Ferreira do Alentejo consome 28,3 hm<sup>3</sup>, associados ao aproveitamento de Odivelas. Relativamente às infra-estruturas de saneamento de água e resíduos, esta região apresenta ainda uma estação de tratamento de H2O e três redes de esgotos (duas redes do tipo fechadas e um sistema lagunar).

Quanto ao abastecimento de água para fins domésticos e industriais, detecta-se uma susceptibilidade elevada nos sistemas de abastecimento de águas subterrâneas de Ferreira do Alentejo.

A análise detalhada dos sistemas de águas residuais, de carácter público, revela valores discriminados que contribuem para a caracterização dos seguintes níveis de atendimento por concelhos:

- Atendimento com rede de águas residuais;
- Atendimento com rede sem tratamento de águas residuais;
- Atendimento com rede com tratamento de águas residuais;
- Atendimento com rede com tratamento de águas residuais superior a fossas sépticas comuns (FSC).

**Quadro 2:** Análise do sistema de águas residuais para o concelho de Ferreira do Alentejo

Concelho	Habitantes			Com tratamento				Sem Tratamento	
	1991	servidos	servidos %	FS (hab)	FS (%)	ETAR (hab)	ETAR (%)	ST (hab)	ST (%)
Ferreira do Alentejo	12.066	9.251	76,70%	1.690	14,00%	6.066	50,30%	1.495	12,40%

Tendo em consideração as suas características e a actual “utilização” das albufeiras, o INAG classificou-as, quanto às actividades aí permitidas, de acordo com a tabela seguinte:

**Quadro 3:** Actividades praticadas na albufeira de Odivelas

Albufeira	Actividades						Classificação
	Pesca	Natação e Banhos	Navegação a remo e vela	Navegação a motor	Competições desportivas	Comp. Desportivas a motor	
Odivelas	2	2	2	1	1	0	C

0 – Actividade não permitida

1 – Actividade permitida com restrições

2 – Actividade permitida sem restrições

(a) Este aproveitamento embora não se encontre classificado no SNIRH, foi classificado, atendendo-se às suas características e ao uso previsto para os caudais a derivar.

O quadro descreve as receitas fornecidas pela Câmara Municipal de Ferreira do Alentejo em obras referentes à gestão de problemas relacionados com o Ambiente.

Unidade Territorial	Receitas das Câmaras Municipais em Ambiente - Gestão de águas residuais		Receitas das Câmaras Municipais em Ambiente - Gestão dos Resíduos		Receitas das Câmaras Municipais em Ambiente - Protecção da Biodiversidade e das Paisagens		Despesas das Câmaras Municipais em Ambiente - Total de Despesas		Receitas das Câmaras Municipais em Ambiente - Total de Receitas	
	milhares de euros		milhares de euros		milhares de euros		milhares de euros		milhares de euros	
Ferreira do Alentejo	51 9	-2002	-	-2002	-	-2002	370	-2002	52	-2002



**Universidade Nova de Lisboa**

OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABILIT



**Faculdade de Ciências e Tecnologia**



## Capítulo IV

# Caracterização política e administrativa

- **Entidades responsáveis pela gestão do território e da água**

Sobre a albufeira em estudo, existem algumas entidades que se tornam relevantes quando se trata da gestão da água e do território que abrange a respectiva bacia hidrográfica.

São delimitadas as responsabilidades do Estado, das autarquias locais e dos particulares relativamente a um modelo de ordenamento do território que assegure o desenvolvimento económico e social e a igualdade entre os Portugueses no acesso aos equipamentos e serviços públicos, num quadro de sustentabilidade dos ecossistemas, de solidariedade intergeracional e de excepcionalidade, da transformação de solo rural em solo urbano.

A Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas (ABORO) é uma Associação privada de direito público responsável pela gestão do Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas, bem como todo o consumo de H<sub>2</sub>O desde 1991, com sede no concelho de Ferreira do Alentejo localizado no Baixo Alentejo. Este Aproveitamento constitui um dos blocos do Sistema de Rega do Baixo Alentejo, integrado no Plano de Rega do Alentejo e no Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, após a conclusão da 2ª Fase do Projecto, com entrada em funcionamento da Infra-estrutura 12 do sistema Alqueva, dominará uma área de cerca de 12 000 ha.

A ABORO é actualmente constituída por cerca de 200 sócios beneficiários do Aproveitamento, sendo que, no total existem cerca de 400 Beneficiários (proprietários e rendeiros) que exploram os cerca de 6 846 ha beneficiados pelo Perímetro.

O Aproveitamento Hidroagrícola de Odivelas foi construído no sentido de constituir um dos blocos do Sistema de Rega do Baixo Alentejo, integrado no Plano de Rega do Alentejo e no Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva. A 2ª Fase do projecto, relativamente ao Aproveitamento hidroagrícola, incluía a rega de mais 4700 ha, segundo o projecto original do Aproveitamento. Contudo, a área a beneficiar pela 2ª Fase do Projecto de Odivelas, através da Infra-Estrutura 12 do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva, foi fixada em cerca de 5900 ha.

A nível de fiscalizações de plano de H<sub>2</sub>O, aspectos das margens da albufeira e aspectos piezométricos, em Odivelas, o acompanhamento da evolução do nível dos aquíferos, para efeitos do programa de avaliação da seca, é feito em 18 piezómetros, seleccionados pelas CCDRs (Comissão Coordenadora da Direcção Regional), dos quais, sete sistemas aquíferos do Alentejo.

A Reserva Ecológica Nacional (REN) constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a protecção de ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas.

Por essa razão, a REN, conjuntamente com a Reserva Agrícola Nacional, é um instrumento fundamental do ordenamento do território, condição indispensável ao desenvolvimento económico, social e cultural, conforme é realçado na Carta Europeia do Ordenamento do Território.

Nas áreas incluídas na REN são proibidas, com excepção das instalações de interesse para a defesa nacional e de interesse público, as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção de edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação, aterros, escavações e destruição do coberto vegetal.\*1 - *Documento, Versão 1 – Originária, Cód. Documento 24225*

A avaliação de impactes ambientais (AIA) é uma componente fundamental dos processos de decisão sobre o desenvolvimento de actividades humanas com impacte significativo na qualidade do ambiente ou na utilização dos recursos naturais.

Apesar da União Europeia ter elaborado programas de acção comum em matéria de ambiente de 1973, apenas em Março de 1985 foi aprovada a Directiva 85/337/EEC que exige a elaboração

de AIA para determinados tipos de projectos especificados nos Anexos. Esta iniciativa da UE é um corolário evidente do "princípio da prevenção" que desde o início inspirou as políticas europeias de ambiente.

O compromisso desta Directiva, cabe aos Estados Membros, estabelecendo eles as suas próprias metodologias e exigências, garantindo os mínimos exigidos por aquela Directiva. O Decreto - Lei nº 186/90, de 6 de Junho, transpõem para o Direito Português e Directiva Comunitária.

A principal actividade técnica dos processos de AIA é o desenvolvimento de estudos de impacte ambiental ( EIA) que têm como objectivos identificar, prever, prevenir e divulgar os efeitos significativos de um projecto e das sua alternativas sobre o ambiente.

Os EIA são da responsabilidade do proponente e deverão ser constituídos por:

- um relatório síntese, ou relatório de base, que deverá ser claramente entendido por não técnicos com conhecimentos gerais das questões ambientais;

- toda a documentação necessária a uma complete justificação técnica e científica das matérias tratadas no relatório anterior abrangendo, genericamente os capítulos de descrição do projecto, situação de referência, análise dos impactes ambientais, medidas mitigadoras dos impactes negativos, análise de riscos, análise comparativa de diferentes alternativas e enunciação das lacunas de conhecimento.

A AIA constitui, assim, um instrumento complexo, mas indispensável para a implementação da política de ambiente, no sentido de um desenvolvimento sustentável. Tem como pressuposto fundamental a garantia do acesso à informação que conduza a uma ampla participação pública nos processos de decisão consagrada na legislação portuguesa em matéria de ambiente através de diplomas específicos, nomeadamente o relativo ao regime AIA. \*1 - *Documento - Bloco 22/45, Versão 1 – Originária, Cód. Documento 7518*

\*1 [http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT\\_LN\\_7518\\_1\\_0022.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_7518_1_0022.htm)

### o **Instrumentos de gestão do território e da água**

A albufeira de Odivelas actualmente passa por um período de crise. O IHDRa (responsável pela tomada de H<sub>2</sub>O para rega) identificou a albufeira a necessitar de 10x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> provenientes da albufeira do Alvito porque as reservas não são suficientes para abastecer a nova infra-estrutura 12 do perímetro.

O Presidente da Associação de Beneficiários do Lucefecit identificou a falta de água na albufeira para regar os 700 ha do perímetro e que o rastreio tem implicações económicas na zona. Avançou com a ideia de que estando a albufeira de Alqueva apenas a 2,5 km se poderia encarar a possibilidade de estudar a viabilidade de se fazer uma ligação provisória a esta.

No Vale do Sado a rega está irremediavelmente comprometida, havendo apenas disponibilidade de água para metade da área. Contudo, pode usar-se a bombagem a partir do leito do rio Sado, que em caso de agravamento da situação carece de 1x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> que poderão ser lançados no leito do rio a partir da albufeira do Alvito passando pela albufeira de Odivelas.

O INAG apresentou a situação hidrológica através da caracterização do estado de armazenamento das albufeiras e dos aquíferos mais relevantes.

A albufeira de Odivelas registara valores de armazenamento superiores à média no último ano mas agora estão abaixo da média. A albufeira do Alvito está com volume de armazenamento acima da média. \*1

Um outro instrumento de gestão do território e da água na zona de Odivelas é a Albergaria “O Gato”, situada a poucos quilómetros da barragem, que incorpora a praia fluvial, uma zona de frequentes práticas desportivas relacionadas com a náutica e pescas. Para este efeito está em vigor a Portaria n.º 573/2001. (DR 131 SÉRIE I-B de 2001-06-06) Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território que aprova o Plano Nacional Orgânico

para a Melhoria das Zonas Balneares não Conformes. Também tem em conta o Decreto-Lei n.º 236/98 DR 176/98 SÉRIE I-A de 1998-08-01 Ministério do Ambiente que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março\*2.

A evolução da qualidade da água na rede hidrográfica e nas albufeiras é realizada sistematicamente através da rede de monitorização habitual da Ribeira de Odivelas.

A situação actual é a mais grave desde 1990 e quando comparada com a situação em 1981 verifica-se que há uma maior percentagem de território nas classes de seca severa e extrema. Os problemas mais significativos estão identificados em aglomerados de pequena dimensão do interior do país, por regra servidos por origens de água subterrâneas, nomeadamente no distrito de Beja, entre outros, afectando cerca de 4300 pessoas. Face a esta situação, diversos municípios continuam a adoptar medidas de contingência como o transporte de água intra-concelho, a reactivação de furos de reserva ou a abertura de novas captações subterrâneas. Existe também um esforço de várias entidades gestoras de sistemas de abastecimento, no sentido de lançar campanhas de sensibilização para a poupança e uso eficiente de água, as quais têm geralmente como suporte a Internet, os órgãos de comunicação social locais e a distribuição de folhetos de sensibilização anexos à facturação mensal. É também de referir que diversos meios de corpos de bombeiros têm sido solicitados de forma pontual para enchimento de reservatórios municipais e de forma mais sistemática para operações de abastecimento de água às populações.

A zona abarangida pela albufeira de Odivelas conta com uma área ambiental protegida proposta pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115, de 30 de Julho que aprova a alteração da delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) do município de Ferreira do Alentejo, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros N.º 91/1997, de 11 de Junho\*2.

Segundo o Ministério de Economia e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, entrou em vigor a seguinte Portaria (n.º 141/2002, 12 de Fevereiro) referente aos recursos de caça para a região de Ferreira do Alentejo, pela Portaria n.º 254-FP/96, de 15 de Julho, alterada pela Portaria n.º 529/99, de 22 de Julho, foi concessionada à Companhia Agrícola das Cortes de Valbom — COLBOM, S. A., a zona de caça turística de Cortes (processo n.º 622-DGF), situada no município de Ferreira do Alentejo, com a área de 2929,5875 ha, válida até 22 de Junho de 2001. Entretanto, a entidade concessionária veio requerer a sua renovação. Cumpridos os preceitos legais, com fundamento no disposto no n.º 8 do artigo 44.º, em articulação com o disposto na alínea a) do n.º 2 do artigo 36.º, do Decreto-Lei n.º 227-B/2000, de 15 de Setembro, e ouvido o Conselho Cinegético Municipal de Ferreira do Alentejo, manda o Governo, pelos Ministros da Economia e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, o seguinte:

1.º. - Pela presente portaria é renovada, por um período de 12 anos, a concessão da zona de caça turística de Cortes (processo n.º 622-DGF), abrangendo vários prédios rústicos situados nas freguesias de Odivelas e Ferreira do Alentejo, município de Ferreira do Alentejo, com a área de 2929,5875 ha.

2.º. - A presente renovação mereceu por parte da Direcção-Geral do Turismo parecer favorável, condicionado à aprovação do projecto de alterações do pavilhão de caça, à conclusão da obra no prazo de 12 meses a contar da data de notificação da aprovação do projecto, à verificação da conformidade da obra com o projecto aprovado e à legalização do alojamento proposto.

3.º. - É revogada a Portaria n.º 735/2001, de 17 de Julho.

4.º. - A presente Portaria produz efeitos a partir do dia 23 de Junho de 2001. Pelo Ministro da Economia, *Vítor José Cabrita Neto*, Secretário de Estado do Turismo, em 15 de Janeiro de 2002. — Pelo Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, *Victor Manuel Coelho Barros*, Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural, em 4 de Janeiro de 2002.

\*1 [www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/Acta\\_Subcomissao\\_Sul\\_14Fev2005](http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/Acta_Subcomissao_Sul_14Fev2005)

\*2 [http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/legisla/l\\_nacional\\_04.html#QAGUA1](http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/legisla/l_nacional_04.html#QAGUA1)

### o **Relatório de conformidade legal**

Relativamente aos aspectos legais, a freguesia de Odivelas juntamente com as restantes cinco freguesias do concelho de Ferreira do Alentejo, apresentam um plano de gestão e ordenamento de território em processo final de desenvolvimento). No que se refere ao sistema de gestão territorial, a política de ordenamento do território e de urbanismo assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interacção coordenada, em três âmbitos:

- âmbito nacional;
- âmbito regional;
- âmbito municipal.

O âmbito nacional é concretizado através do programa nacional da política de ordenamento do território, dos planos sectoriais com incidência territorial e dos planos especiais de ordenamento do território, compreendendo os planos de ordenamento de áreas protegidas, os planos de ordenamento de albufeiras de águas públicas e os planos de ordenamento da orla costeira.

O âmbito regional é concretizado através dos planos regionais de ordenamento do território.

O âmbito municipal é concretizado através de instrumentos dos planos intermunicipais de ordenamento do território, dos planos municipais de ordenamento do território, compreendendo os planos directores municipais, os planos de urbanização e os planos de pormenor.

Os conteúdos documentais do plano de gestão e ordenamento do território são cruciais ao nível da constituição de opções estratégicas, normas orientadoras e um conjunto de peças gráficas ilustrativas das orientações substantivas nele definidas e um esquema representando o modelo territorial proposto, com a identificação dos principais sistemas, redes e articulações de nível regional.

Os planos regionais de ordenamento do território são acompanhados por um relatório contendo:

- Estudos sobre a caracterização biofísica, a dinâmica demográfica, a estrutura de povoamento e as perspectivas de desenvolvimento económico, social e cultural da região;
- Definição de unidades de paisagem;
- Estrutura regional de protecção e valorização ambiental;
- Identificação dos espaços agrícolas e florestais com relevância para a estratégia regional de desenvolvimento rural;
- Representação das redes de acessibilidades e dos equipamentos;
- Programa de execução contendo disposições indicativas sobre a realização das obras públicas a efectuar na região, bem como de outros objectivos e acções de interesse regional indicando as entidades responsáveis pela respectiva concretização;
- Identificação das fontes e estimativa de meios financeiros.



**Universidade Nova de Lisboa**

OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABIT



**Faculdade de Ciências e Tecnologia**



Capítulo V

# **Qualidade e Quantidade da Água**

○ Usos da água

A água proveniente da albufeira de Odivelas é utilizada actualmente para actividades hidroagrícolas, mais propriamente para o abastecimento de rega. Como uso secundário apresenta a possibilidade de ser utilizada como água balnear.

A área média regada no perímetro de Odivelas, desde a sua entrada em actividade, em 1974, até ao ano de 2004, foi de 2686 ha (o que equivale a cerca de 42% da área total beneficiada pelo aproveitamento). O valor mais baixo registou-se em 1983, em que se regaram apenas 740 ha, e o mais elevado verificou-se em 1994, com 4228 ha.

Anos	Área Regada ha	Área Beneficiada da ha	Percentagem em função da área Beneficiada	Volume Lançado no CCG m3	Volume consumido na Rega/m3	Consumos Médios m3/ha	Volume de perdas na rede de rega (m3)	Eficiência de Transporte %
1980	1.695	6.381	27%	31.700.180	26.669.000	15.734	5.031.180	84,1
1981	2.337	6.381	37%	28.468.000	26.717.000	11.432	1.751.000	93,8
1982	1.412	6.381	22%	13.437.000	10.013.000	7.091	3.424.000	74,5
1983	740	6.381	12%	4.306.302	2.746.000	3.711	1.560.302	63,8
1984	1.905	6.381	30%	19.667.000	16.228.000	8.519	3.439.000	82,5
1985	2.133	6.381	33%	26.823.000	22.614.000	10.602	4.209.000	84,3
1986	1.985	6.381	31%	26.717.602	23.811.000	11.995	2.906.602	89,1
1987	2.182	6.381	34%	27.140.240	24.190.000	11.086	2.950.240	89,1
1988	2.241	6.381	35%	29.388.657	25.860.000	11.539	3.528.657	88,0
1989	2.152	6.381	34%	27.952.000	23.901.000	11.106	4.051.000	85,5
1990	2.596	6.381	41%	31.591.000	28.367.000	10.927	3.224.000	89,8
1991	2.800	6.381	44%	34.094.355	28.734.000	10.262	5.360.355	84,3
1992	3.057	6.381	48%	37.149.470	33.057.000	10.814	4.092.470	89,0
1993	3.035	6.381	48%	30.526.763	26.600.000	8.764	3.926.763	87,1
1994	4.228	6.381	66%	30.780.510	27.058.000	6.400	3.722.510	87,9
1995	2.132	6.381	33%	8.337.340	4.880.000	2.289	3.457.340	58,5
1996	3.255	6.381	51%	26.124.397	20.825.000	6.398	5.299.397	79,7
1997	2.695	6.381	42%	22.294.898	17.351.932	6.439	4.942.966	77,8
1998	3.459	6.381	54%	22.011.765	17.378.123	5.024	4.633.642	78,9
1999	3.717	6.381	58%	23.043.937	18.747.279	5.044	4.296.658	81,4
2000	3.957	6.381	62%	21.325.666	16.385.305	4.141	4.940.361	76,8
2001	3.845	6.381	60%	21.325.666	16.451.122	4.279	4.874.544	77,1
2002	3.387	6.381	53%	21.325.666	17.839.249	5.267	3.486.417	83,7
2003 <sup>1)</sup>	3.109	6.381	49%	21973126	17.398.620	4.811	4.574.506	79,2
2004 <sup>2)</sup>	3.089	6.381	48%	21.354.706	16.583.295	4.066	4.771.411	77,7
Média	2.686		42%	24.354.370	20.416.197	7.910	3.938.173	82

<sup>1)</sup> - Inclui 2.442.600 m<sup>3</sup> fornecidos para a rega na Infra-estrutura 12

<sup>2)</sup> - Inclui 4.024.800 m<sup>3</sup> fornecidos para a rega na Infra-estrutura 12 até Outubro

- Inclui 12.558.495 m<sup>3</sup> fornecidos para a rega em Odivelas

**Figura 1:** tabela referente á quantidade de água dispensada para a rega

Na classificação da conformidade da água com as várias utilizações consideraram-se as várias directivas comunitárias estipuladas para o efeito e os diplomas nacionais que fazem a sua transposição para o direito interno português (nomeadamente o constante dos seus artigos que estipulam os critérios para a verificação da conformidade). Para promovermos a água proveniente da albufeira de Odivelas como uma água de consumo humano, teríamos de recorrer aos princípios inerentes do Decreto-Lei n.º 236/98. DR 176/98 SÉRIE I-A de 1998-08-01 (Ministério do Ambiente).

Este estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março.

Após oito anos de experiência na aplicação do Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março, considerou-se oportuno proceder a uma revisão do seu regime jurídico no sentido de reforçar a operacionalidade dos objectivos visados com este diploma e resolver o contencioso resultante da incompleta e, por vezes, incorrecta transposição das várias directivas comunitárias relativas à qualidade da água.

Constituindo as águas superficiais, por princípio, um bem do domínio público e tratando o presente diploma destas águas (a par com outras já de natureza privada), fã-lo ou no âmbito do regime de licenciamento contido no Decreto-Lei n.º 46/94 (autorizado), ou no sentido de garantir uma actuação da Administração que preserve e melhore a qualidade das águas visando potenciar o seu uso público de uma forma que, desde logo, não ponha em causa a saúde pública.

Do decreto implementado, referimo-nos ao Capítulo II relacionado com água para consumo humano, de onde nos debruçamos sobre: SECCÃO I (Águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano).

o **Cálculo das cargas poluentes potenciais geradas na bacia hidrográfica**

Para a determinação da carga poluente afluente à Albufeira do Odivelas, recorreu-se à bibliografia existente sobre a área, nomeadamente a Caracterização Geral da Bacia Hidrográfica da Albufeira da Barragem de Odivelas e Avaliação das Cargas Poluidoras Afluentes e o Programa de Medidas com Vista a melhorar a Qualidade das Águas Superficiais Destinadas à Produção de Água para consumo Humano no Alentejo (DRA-Alentejo, 1999).

ID	ACTIVIDADE	TIPO	DIMENSÃO	Nº HAB.EQUIVALENTE	TIPO DE TRATAMENTO	SITUAÇÃO TRATAMENTO	CARGA PRODUZIDA	CARGA REJEITADA
							Kg CBO5/dia	Kg CBO5/dia
20002	Suicultura	Multiplicação+Eng	150+500	3375	Sistema de retenção	Deficiente	202,4	0
20003	Urbana	Efluente final	380	380	Biodiscos	Deficiente	22,8	5,7
20004	Urbana	Efluente final	250	250	Fossa séptica	Deficiente	15	10,5
20005	Urbana	Efluente final	500	500	Biodiscos		30	7,5
20006	Urbana	Efluente final	1268	1268	Lamas activadas		76,1	11,4
20008	Urbana	Efluente final	178	178	Fossa séptica	Deficiente	10,7	7,5

Fig 2: tabela relativa às cargas poluentes geradas na bacia de Odivelas

CBO5 DV(mg/l)											
2003			2004								
Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	40.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000

Fig 3: tabela referente aos valores de CBO5 relativos ao ano 2003/2004

- **Levantamento de dados analíticos de qualidade da água**

Na bacia hidrográfica da Albufeira de Odivelas foram identificadas fontes de poluição pontuais e difusas.

*→ Fontes de poluição pontual*

Entre as fontes de poluição pontual, destacam-se as várias instalações pecuárias a funcionar, indústria de curtumes e afluência proveniente dos ETARs que descarregam para albufeira do Alvito, e, conseqüentemente atingem o leito da albufeira de Odivelas e as unidades industriais, como a produção de azeite e seu efluente, o bagaço, que é descarregado, sem a devida fiscalização, na albufeira.

A poluição pontual apresenta-se com uma certa dispersão, pois as fontes de poluição encontram-se relativamente afastadas umas das outras. Por outro lado, existem muitos rebanhos de ovinos, bovinos e mesmo suínos, em regime extensivo, na zona reservada (50m a partir do NPA), e na zona de protecção (500m a partir do NPA), o que pode prejudicar a qualidade da água da Albufeira.

As fontes de poluição de origem urbana apresentados dizem respeito a sistemas de águas residuais (SAR) de tratamento de efluentes, nomeadamente as Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), fossas sépticas e ainda sistemas sem tratamento. A poluição pontual urbana resultante da barragem do Alvito, é proveniente sobretudo, da carga orgânica contida nas águas residuais. Na região de Oriola, estas águas são descarregadas directamente na albufeira, enquanto que em Santana e São Bartolomeu, apesar de não haver qualquer tratamento, os efluentes sofrem alguma estabilização e autodepuração no ecossistema ribeirinho onde são lançados.

Em termos de actividades industrializadas, na região de Ferreira do Alentejo encontrava-se em actividade uma indústria de fabrico de concentrado de tomate (ORIPA), hoje desactivada. Actualmente esta região conta com pequenas actividades de produção de azeite, sendo que os efluentes resultantes, os bagaços, são por vezes, e ilegalmente, descarregado directamente na bacia de Odivelas. Também existem indústrias ligadas à suinicultura, bovinicultura, indústria de produção de óleos e gorduras e outras indústrias agro-alimentares a descarregar directamente na linha de água as suas fontes de emissão pontual.

*→ Fontes de poluição difusa*

No que respeita às fontes de poluição difusa, é de salientar a actividade agro-pecuária intensiva existente na região. O processo de quantificação da poluição difusa é complexo, dadas as dificuldades de determinação das principais fontes e caracterização das respectivas cargas poluentes. As fontes difusas de poluição podem ter origem urbana/industrial ou rural. Na bacia hidrográfica em estudo não se consideraram as fontes urbanas/industriais, devido ao carácter marcadamente rural da área.

Uma vez que as escorrências provenientes das áreas de regadio e da actividade agro-pecuária, com a dispersão dos animais por toda a área da bacia, são as que se apresentam como principal fonte deste tipo de poluição, apenas para estas foi efectuada uma estimativa da carga poluente afluente á bacia. As actividades pecuárias consideradas como fontes pontuais de poluição podem ainda provocar poluição difusa, essencialmente devido a espalhamento dos efluentes e à escorrência das lagoas de armazenamento.

Este tipo de poluição assume maior importância na época das chuvas, quando os nutrientes atingem a massa de água devido ao arrastamento superficial, em especial do azoto e do fósforo, podendo conduzir a problemas de eutrofização.

○ **Análise dos resultados (adequabilidade aos usos) e propostas de medidas curativo-preventivas**

→ Análise da água destinada à produção de água para consumo humano

A qualidade da água destinada à produção de água para consumo humano é definida com base em critérios de saúde pública, tendo em conta implicações técnicas e económicas.

Assim, para reduzir o risco de utilização indiscriminada de origens de água, a legislação fixa os principais parâmetros de qualidade a observar, aos quais correspondem esquemas de tratamento capazes de garantir a produção de água com qualidade para consumo humano.

A análise da água para este uso irá ser feita no âmbito do Anexo I do Decreto-Lei 236/98.

**1** - Consoante a sua qualidade, as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano são classificadas nas categorias A1, A2 e A3, de acordo com as normas de qualidade fixadas no anexo I, a que correspondem esquemas de tratamento tipo distintos, definidos no anexo II, para as tornar aptas para consumo humano.

**2** - Compete às DRA, em colaboração com o INAG, proceder ao inventário e classificação das águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano quanto à sua qualidade, de acordo com os critérios definidos na presente secção.

**3** - A autorização para a captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano, prevista no Decreto-Lei n.º 46/94, de 22 de Fevereiro, pressupõe a verificação das seguintes condições:

a) Prévia classificação das águas superficiais onde se situe o local de captação e a fixação dos valores normativos a que se refere o artigo 7.º com base nos resultados de, no mínimo, uma campanha anual de determinação da sua qualidade segundo os métodos e os critérios estabelecidos no artigo 8.º;

b) Adequação do esquema de tratamento proposto à classificação das águas superficiais onde se situe o local de captação.

O estudo da qualidade da água nesta bacia apresenta-se com base na análise de parâmetros físico-químicos medidos por instituições mediatizadas. Analisando-se as séries dos parâmetros medidos esboçaram-se tendências de evolução temporal e espacial e classificou-se a qualidade da água nos locais de amostragem tendo em vista as suas utilizações à luz das directivas comunitárias que fixam os limites normativos para estes parâmetros.

<b>Grupo</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>DL 236/98</b>
<b>G1</b>	<b>pH</b>	A2
	<b>Cor</b>	-
	<b>SST</b>	A1
	<b>Temperatura</b>	* <sup>1</sup>
	<b>Conductividade</b>	A1
	<b>Cheiro</b>	-
	<b>Nitratos</b>	A1

	<b>Cloretos</b>	-
	<b>Fosfatos</b>	A1
	<b>CQO</b>	?
	<b>O<sub>2</sub> dissolvido</b>	A1
	<b>CBO<sub>5</sub></b>	A1
	<b>Azoto amoniacal</b>	A2
	<b>Coliformes totais</b>	A2
	<b>Coliformes fecais</b>	A2
<b>G2</b>	<b>Ferro dissolvido</b>	A1
	<b>Manganês</b>	A2
	<b>Cobre</b>	A1
	<b>Zinco</b>	A1
	<b>Sulfatos</b>	-
	<b>Subs. tensoactivas</b>	A1
	<b>Fenóis</b>	A1
	<b>Azoto Kjeldahl</b>	-
	<b>Estreptococos fecais</b>	A2
<b>G3</b>	<b>Fluoretos</b>	-
	<b>Boro</b>	-
	<b>Arsénio</b>	A3
	<b>Cádmio</b>	A1
	<b>Crómio</b>	A1
	<b>Chumbo</b>	A1
	<b>Selénio</b>	-
	<b>Mercúrio</b>	?
	<b>Bário</b>	-
	<b>Cianetos</b>	?
	<b>Hidrocarbonetos totais *<sup>2</sup></b>	A1
	<b>Pesticidas Totais</b>	-
	<b>Subst. Extr. com cloroformio</b>	-
	<b>Salmonelas</b>	-
<b>Avaliação Global</b>	<b>1.1- A2</b>	

**Fig 4:** Classificação da qualidade da água da albufeira de Odivelas

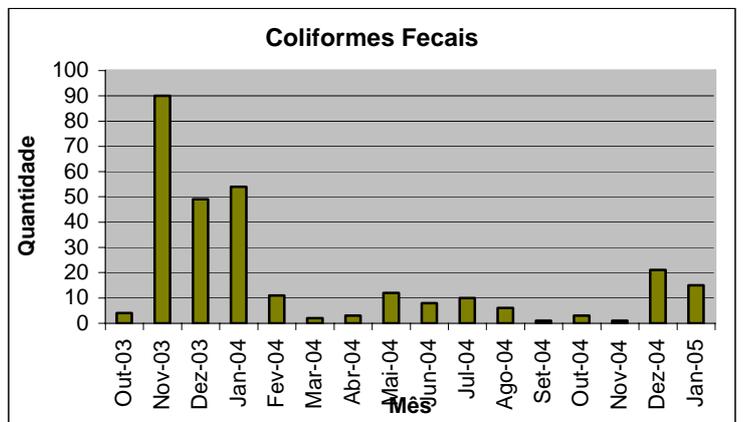
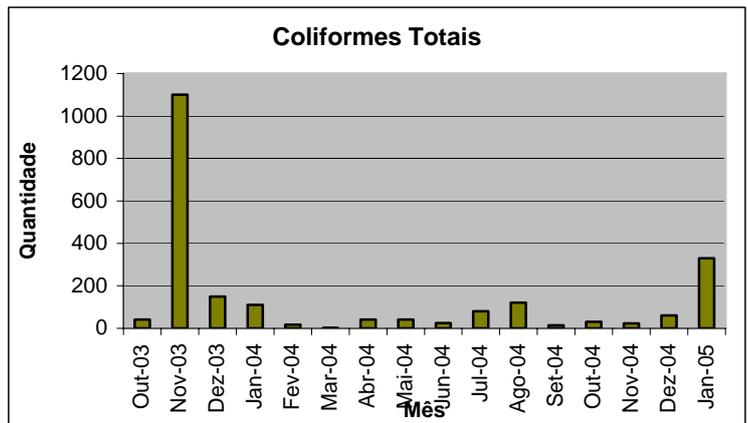
## CBO<sub>5</sub>

O parâmetro CBO<sub>5</sub> apresenta uns picos em 2004, nomes de Abril. Esta carga pode indicar a presença de matéria orgânica em elevada quantidade. A elevada carga orgânica poderá advir da qualidade dos efluentes não tratados lançados na bacia hidrográfica, quer urbanos provenientes da descarga proveniente da albufeira do Alvito, quer de instalações pecuárias. O pico poderá ser explicado por um favorecimento das condições físicas de desenvolvimento dos microrganismos que degradam essa mesma matéria.

### 1.1.1- Coliformes Totais

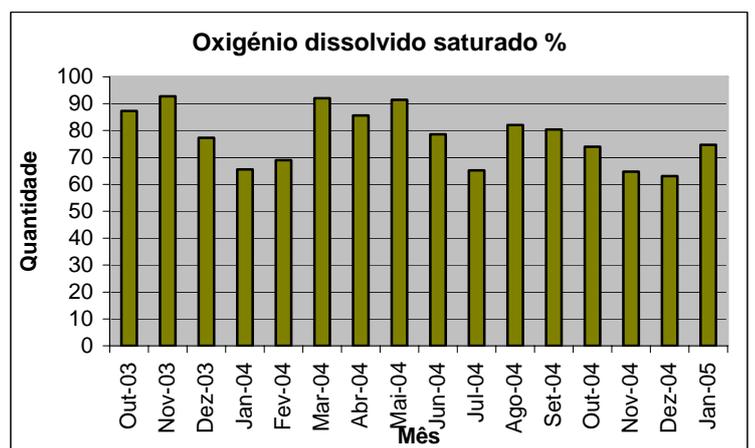
Os coliformes totais são indicadores da presença de matéria orgânica no meio aquático. Em Novembro de 2003, este parâmetro atinge o valor de 1100, muito acima do valor máximo recomendado por lei para este parâmetro microbiológico. Os coliformes, estando presentes no meio natural, apenas se desenvolvem na presença de alimento, a matéria orgânica.

Analisando o gráfico relativo aos organismos de origem fecal, verifica-se que estes estão presentes em muito menor quantidade. Este facto pode dever-se a estes organismos serem os menos resistentes, no meio ambiente, do grupo Coliformes Totais, devido a estarem fora do seu habitat natural (interior do corpo de animais de sangue quente). A análise conjunta destes dois parâmetros indica uma elevada quantidade e permanência da matéria orgânica no meio, uma vez que os organismos fecais são eliminados antes que a matéria orgânica seja totalmente consumida, permitindo o desenvolvimento de outros microrganismos.



### 1.1.2- Saturação de Oxigénio

Este parâmetro não apresenta qualquer problema no que respeita à conformidade com o Decreto-Lei 236/98, Anexo 1. Os valores mostram umas saturações em oxigénio da ordem dos 80% em média, sendo que os valores máximos estabelecem-se durante os meses de Março, Abril e Maio. A concentração de



nutrientes, que influencia o estado trófico, deve assim apresentar uma estabilidade compatível com níveis de oxigénio devido a fotossíntese dos microrganismos.

### 1.1.3- Arsénio

Como se verifica no anexo I, não foram estabelecidos todos os valores referentes ao arsénio, contudo este metal regista valores que ultrapassam em muito os valores legislados.

#### → Análise da qualidade de água para rega

De acordo com o Decreto Lei 236/98, verifica-se que nem todos os dados relativos aos parâmetros necessários para analisar a conformidade da água para o uso em causa estão disponíveis, aliás pelas informações obtidas por entidades responsáveis, sabemos que a água desta albufeira não sofre qualquer tipo de análise nem tratamento para fim de regadio.

Por constatação directa do estado dos canos e da eutrofização da água, sabemos que os picos máximos relativamente ao número de organismos se encontram no Verão, altura do ano que também será necessário utilizar um maior volume de água para rega. Poderão assim surgir situações de contaminação de alimentos por coliformes fecais, e mesmo outros organismos patogénicos. A contaminação da água deverá ser devido à descarga de efluentes provenientes de unidades pecuárias e descargas provenientes da albufeira do Alvito, sem qualquer tipo de tratamento.

#### → Análise da água para fins balneares

Com base no Decreto-Lei 236/98, verifica-se que a água da albufeira de Odivelas está conforme para o uso em causa, sendo realizada todos os anos em época balnear a amostragem necessária para poder classificar esta água. Em relação aos parâmetros determinados, apresenta-se na tabela os valores destas análises.

<b>data</b>	<b>resultados laboratoriais</b>	<b>ponto de amostragem</b>	<b>VMR</b>	<b>VMA</b>
<b>20-05-2003</b>	coliformes totais	80	500	10000
	coliformes fecais	38	100	2000
	estreptococos fecais	25	100	-
	pH	8,6	-	6--9
	<b>inspecção visual/olfativa</b>			
	oleos minerais	A	-	ausente
	espuma persistente	A	-	ausente
<b>Jun-03</b>	coliformes totais	18	500	10000
	coliformes fecais	18	100	2000
	estreptococos fecais	4	100	-
	pH	8,6	-	6--9
	<b>inspecção visual/olfativa</b>			
	oleos minerais	A	-	ausente
	espuma persistente	A	-	ausente
cheiros fenois	A	-	ausente	

29-07-2003	coliformes totais	180	500	10000
	coliformes fecais	0	100	2000
	estreptococos fecais	50	100	-
	pH	8,7	-	6--9
	<b>inspecção visual/olfativa</b>			
	oleos minérias	A	-	ausente
	espuma persistente	A	-	ausente
18-08-2003	coliformes totais	1100	500	10000
	coliformes fecais	100	100	2000
	estreptococos fecais	45	100	-
	pH	8,4	-	6--9
	<b>inspecção visual/olfativa</b>			
	oleos minérias	A	-	ausente
	espuma persistente	A	-	ausente
23-09-2003	coliformes totais	1000	500	10000
	coliformes fecais	28	100	2000
	estreptococos fecais	10	100	-
	pH	8,4	-	6--9
	<b>inspecção visual/olfativa</b>			
	oleos minérias	A	-	ausente
	espuma persistente	A	-	ausente
	cheiros fenois	A	-	ausente

Foram recolhidas amostras na albufeira de Odivelas que apresentavam comunidades fitoplanctónicas com densidades moderadas e com predomínio de cianobactérias e clorofitas. Nestas amostras registou-se a presença de espécies cianobacterianas potencialmente toxigénicas, nomeadamente *Microcystis aeruginosa*, *Anabeana* e *Aphanizomenon*. Contudo, e como dita o relatório, a densidade em que estes organismos foram observados não justificam para já a realização de ensaios para a determinação de cianotoxinas.

Podemos inferir que, relativamente aos dados analisados a água corresponde à classe A2, necessitando de tratamento para o uso apropriado das devidas funções balneares.

#### → Análise das emissões de águas residuais

Existe uma estação de tratamento de águas residuais da região de Odivelas, contudo a descarga dos efluentes é feita a jusante não contaminando a albufeira. Existe contudo, segundo relatos de entidades associativas da região, emissões não controladas ou fiscalizadas de efluentes provenientes de actividades urbanas ou pecuárias directamente para a bacia hidrográfica.

Globalmente, a água da Albufeira de Odivelas apresenta uma qualidade que, para água bruta para produção de água para consumo humano, se encontra na classe A2, embora nem todos os parâmetros tenham sido analisados, de acordo com o requerido pelo Decreto-Lei. Este facto deve-se aos parâmetros de Coliformes Totais e Fecais, Azoto Amoniacal, que se encontram sobre os valores fixados para a qualidade A2.

- **Análise crítica do plano de amostragem que tem sido efectuado**

Sabemos de antemão que a água inscrita na albufeira de Odivelas é proveniente a montante da albufeira do Alvito, logo é de prever que qualquer parâmetro analítico detectado nesta albufeira possa vir a contaminar a que se lhe segue. Na bacia de Odivelas têm-se verificado problemas de poluição que levam à inaptidão da utilização da água para todos os usos. Estes são medidos numa rede de estações de qualidade da água adaptada pelo INAG e pelo CCDRA que nos forneceu todas as informações sobre os poluentes analisados.

Após uma análise detalhada dos parâmetros medidos e tendo em conta a sua origem, os dados indicam que a poluição criada por actividades antropogénicas, dentro do perímetro da bacia hidrográfica da Albufeira de Odivelas, tem grande impacte na qualidade da água dessa mesma albufeira.

Relativamente à poluição pontual verificou-se que a actividade pecuária contribui de forma bem mais significativa para a deterioração da qualidade da água da albufeira comparativamente aos aglomerados urbanos.

Relativamente à poluição difusa, é muito difícil proceder à sua quantificação. Nas actividades pecuárias, nos regimes de produção semi-intensivo e extensivo, os animais dispersam-se livremente por toda a área da bacia. Isto impossibilita a quantificação precisa da quantidade de dejectos produzidos, bem como os locais de escorrência.

Embora consideradas como fontes de poluição pontual, algumas das referidas instalações pecuárias, ao procederem ao espalhamento do chorume e do estrume, contribuem para um aumento da poluição difusa.

A agricultura intensiva e de regadio, contribuem igualmente para poluição difusa, especialmente através da adição de adubos naturais e sintéticos, contendo elevadas cargas de azoto e fósforo, e da aplicação de produtos fitofarmacêuticos. A quantificação destes compostos é igualmente difícil, tendo que se recorrer a estimativas da carga poluente média através do tipo de actividade, de cultura e de solo, e das condições climáticas.

Ainda, se por um lado esta poluição que se quantificou poderá estar relacionada com as características climáticas e hidrológicas da bacia, nomeadamente as elevadas temperaturas da eco região e os regimes de escoamento fracos que ocorrem na maior parte do ano e, que conduzem naturalmente ao aumento da concentração dos parâmetros, por outro, poderá ser a causa do grande afluxo de cargas lançadas pelas actividades pecuárias e industriais na rede hidrológica.

Estas características do regime de caudais associadas a condições de altas temperaturas e de descargas significativas de poluentes deram origem a um sistema relativamente poluído e pontualmente com sinais de eutrofização, onde por vezes se verificam situações “graves” de poluição e a morte de parte da fauna aquática.

Este aspecto é particularmente acentuado no final do Verão/início da época das chuvas. Nesta época, as escorrências com a lixiviação dos terrenos marginais e o arrastamento dos sedimentos acumulados, na época seca, no fundo do leito dos afluentes, adicionados às águas residuais das agro-indústrias (adegas, lagares de azeite) então no seu período anual de mais intensa laboração, provocam inevitavelmente o aparecimento de quantidades apreciáveis de poluentes.

No que diz respeito à qualidade da água, esta é considerada A2 como água bruta para produção de água para consumo humano. A poluição que provoca esta situação é de origem orgânica, sendo de esperar que as cargas poluentes introduzidas pelos efluentes urbanos e pecuários tenham grande influência no facto.

Em relação à utilização da água da albufeira para rega, esta prática também poderá por em risco a saúde pública nos alimentos, visto não existir qualquer tipo de tratamento da água e constatando-se alguns problemas provocados por dejectos de animais de sangue quente.

Realizando uma análise geral à qualidade da água, verifica-se que os problemas de poluição desta albufeira são, essencialmente, de origem orgânica, tendo repercussões a nível microbiológico.

No que respeita ao estado trófico da massa de água, e devido à escassez recente, parece ter vindo a piorar, sendo notório o estado de eutrofização da bacia hidrográfica.

Revela-se assim de grande importância a determinação da causa desta poluição, e tomar medidas minimizadoras no caso de serem as actividades existentes as principais responsáveis.

## Bibliografia:

- ABORO - Associação de Beneficiários da Obra de Rega de Odivelas
- Anexo Temático 5 – Análise da Ocupação do Solo e Ordenamento do Território – PARALTA, Eduardo A., Anexo Temático 5 – Análise da Ocupação do Solo e Ordenamento do Território - Parte 1
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento regional do Alentejo, Serviços de Beja, diversos parâmetros determinados em água bruta nas albufeiras do Enxoé-Guadiana e Roxo – Sado (Maio 2005)
- Conselho Municipal Ferreira do Alentejo
- DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-B N.º 36 — 12 de Fevereiro de 2002, Ministérios da Economia e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Das Pescas, Portaria n.º 141/2002, de 12 de Fevereiro (Abril 2005)
- Costa, J.C., C. Aguiar, J. Capelo, M. Lousã & C. Neto, 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0:5-56.
- GADES - Gabinete de Apoio à População para o Desenvolvimento Económico e Social
- Junta de Freguesia de Odivelas
- Paralta, E., Francés, A. & Costa, A. Marques da, Participação do IGM na caracterização hidrogeológica e implementação das redes de monitorização do bloco de rega de Canhestros (sistema de rega de Alqueva), Departamento de Hidrogeologia, Instituto Geológico e Mineiro
- PARALTA, Eduardo A., Caracterização Hidrogeológica e Avaliação da Vulnerabilidade à Poluição Agrícola do Aquífero mio-pliocénico da Região de Canhestros (Alentejo)
- Portaria nº 100/2002 de 31 de Janeiro, em 4 de Janeiro de 2002, pelo Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, *Victor Manuel Coelho Barros*, Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural (Maio 2005)
- Versão 1 – Originária, Código Documento 27083, Resolução do Conselho de Ministros n.º 35/2005 de 24-02-2005, ficha documental, análise jurídica e versões (Abril 2005)

## Recursos de Internet:

- <http://www.drarn-a.pt/pbh/pbhsado/> (Maio 2005)
- <http://www.qca.pt/acessibilidade/po/pora/html/pg009.html> (Maio 2005)

- <http://www.qca.pt/po/pora/html/pg009.html>
- [http://www.igm.ineti.pt/departam/hidro/projectos/canhestros/publicacoes/PDF/part\\_igm\\_canhestros.pdf](http://www.igm.ineti.pt/departam/hidro/projectos/canhestros/publicacoes/PDF/part_igm_canhestros.pdf) (Maio 2005)
- [http://www.drarn-a.pt/pbh/pbhsado/fase1\\_anexo\\_tematico5\\_parte1\\_analise\\_ocupacao\\_solo\\_ordenamento\\_territorio.pdf](http://www.drarn-a.pt/pbh/pbhsado/fase1_anexo_tematico5_parte1_analise_ocupacao_solo_ordenamento_territorio.pdf) (Abril 2005)
- <http://www.iapmei.pt/acessivel/iapmei-leg-03.php?lei=2537> (Abril 2005)
- [http://www.bevtech.com.br/legislacao/r\\_310.htm](http://www.bevtech.com.br/legislacao/r_310.htm) (Abril 2005)
- [http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT\\_LN\\_26678\\_1\\_0001.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_26678_1_0001.htm) (Abril 2005)
- [www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT\\_LN\\_24538\\_1\\_0001.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_24538_1_0001.htm) (Maio 2005) - documento versão 1 – originária, Código Documento 24538, Decreto Regulamentar n.º 6/2002 de 12-02-2002
- [http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT\\_LN\\_24225\\_1\\_0001.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_24225_1_0001.htm) (Maio 2005) - Documento Versão 1 – Originária Cód. Documento 24225, Decreto Regulamentar n.º 16/2001 de 05-12-2001
- <http://www.markelink.com/directorios/Amb2004/leg02-agua.htm> (Abril 2005)
- [http://www.cm-vn.pt/cmvn/projectos/rede\\_social/ficheiros/Despacho8.2002.pdf](http://www.cm-vn.pt/cmvn/projectos/rede_social/ficheiros/Despacho8.2002.pdf) (Abril 2005)
- [http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/Relatorio\\_MAR30.pdf](http://www.inag.pt/inag2004/port/divulga/actualidades/seca/Relatorio_MAR30.pdf) - Alan, Craig. Seca em Portugal Continental, Relatório Quinzenal, 31 de Março de 2005 (Maio 2005)
- [http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT\\_LN\\_7518\\_1\\_0022.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_7518_1_0022.htm) - Documento - Bloco 22/45 Versão 1 – Originária, Cód. Documento 7518, Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/95 de 21-04-1995 (Maio 2005)
- <http://www.inag.pt/> (Março 2005)
- [http://www.engenharia.com.pt/esxx\\_investigacao\\_22.asp?projecto=10599](http://www.engenharia.com.pt/esxx_investigacao_22.asp?projecto=10599) (Abril 2005)
- <http://snirh.inag.pt/> (Março 2005)
- <http://www.drarn-a.pt/> (Abril 2005)
- <http://www.igm.ineti.pt/> (Abril 2005)

# **Anexos**

### 1.1.3.1 Anexo I - Dados da qualidade da água superficial referente à albufeira de Odivelas

ID-RQA	Data de colheita	Transparência	Temperatura do ar	Oxidabilidade	Temperatura da amostra	pH	pH campo	Dureza Total	Sólidos Suspensos Totais
5400	07-10-2003	2	29,3	5,6	21,9	8,1		136	5,2
5400	04-11-2003	2,6	17,8	4,9	16,8	7,8		132	6,1
5400	02-12-2003	3	13	6,8	14,8	7,8		136	7,7
5400	13-01-2004	5	11,6	4,2	11,3	8,1		135	4,7
5400	10-02-2004	3	14,5	4,8	13,6	7,6		144	8,7
5400	09-03-2004	5	15,9	5	15,3	8		193	2,9
5400	06-04-2004	3		5,7	18,5	8,5	8,54	160	2,4
5400	04-05-2004	4,4	18	5,8	18,7	8	8,23	148	2,4
5400	01-06-2004	5	27,2	4,8	23,4	8,5	8,54	149	2,4
5400	30-06-2004	4		2,4	26	8,7	8,42	152	4,2
5400	27-07-2004	4,8	25,6	6,4	25	8,6	8,32	151	7,6
5400	07-09-2004		26,1	5,8	24,2	8,1	8,75	158	< 2,0
5400	06-10-2004	3	25,4	5,2	22	8,1	8,77	154	3,3
5400	02-11-2004		20,5	4,9	18,6	7,8	5,25	159	3,5
5400	30-11-2004	3,45	16,1	4,3	14,6	8		160	3,6
5400	11-01-2005	2,4	19,6	4,8	12,6	8,1		159	2,6

ID-RQA	Data de colheita	Condutividade a 20°C	Nitratos	Ferro dissolvido	Manganês	Cobre	Zinco	Arsénio	Cádmio
5400	07-10-2003	389	1,11			< 0,005	< 0,002	1,6	< 0,005
5400	04-11-2003	383	0,66	0,07	0,11	< 0,005	0,01		
5400	02-12-2003	372	1,2			< 0,005	0,02		
5400	13-01-2004	393	1,48	0,12	0,01	< 0,005	0,01	< 1	< 0,005
5400	10-02-2004	376	1,68			< 0,005	0,01		
5400	09-03-2004	386	1,48	0,02	< 0,002	< 0,005	0,001		
5400	06-04-2004	385	0,68			< 0,005	0,01	< 1	< 0,005
5400	04-05-2004	395	0,62	0,01	< 0,002	< 0,005	0,02		
5400	01-06-2004	382	0,21			< 0,005	< 0,002		
5400	30-06-2004	391	0,34	0,11	< 0,002	< 0,005	0,01		< 0,005
5400	27-07-2004	401	0,45			< 0,005	0,01		
5400	07-09-2004	425	0,15	0,27	0,04	< 0,005	0,01		
5400	06-10-2004	432	0,49			< 0,005	< 0,002	1,1	< 0,005
5400	02-11-2004	424	0,49	< 0,005	0,04	< 0,005	0,01		
5400	30-11-2004	421	0,53			< 0,005	0,02		
5400	11-01-2005	422	0,62	0,14	0,03	< 0,005	0,01		< 0,005

ID-RQA	Data de colheita	Crómio total	Chumbo	Mercúrio	Cianetos	Substâncias tensioactivas	Fósforo total	Fosfatos	Fenóis
5400	07-10-2003	< 0,005	< 0,03	<0,1	<10		0,039	<0,023	
5400	04-11-2003					<0,022	0,043	0,036	<0,0005
5400	02-12-2003						0,061	0,073	
5400	13-01-2004	< 0,005	< 0,03	<0,1	<10	<0,022	0,081	0,074	<0,0005
5400	10-02-2004						0,019	0,043	
5400	09-03-2004					<0,022	0,024	0,023	<0,0005
5400	06-04-2004	< 0,005	< 0,03	<0,1	<5		<0,010	<0,023	
5400	04-05-2004					<0,022	0,027	0,035	<0,0005
5400	01-06-2004						0,089	<0,023	
5400	30-06-2004	< 0,005	< 0,03			0,029	0,048	<0,023	<0,0005
5400	27-07-2004						0,023	0,035	
5400	07-09-2004					<0,022	0,029	<0,023	<0,0005
5400	06-10-2004	< 0,005	< 0,03	<0,1	<5		0,022	<0,023	
5400	02-11-2004					<0,022	0,025	<0,023	<0,0005
5400	30-11-2004						0,035	0,043	
5400	11-01-2005	< 0,005	< 0,03			<0,022	0,026	0,032	<0,0005

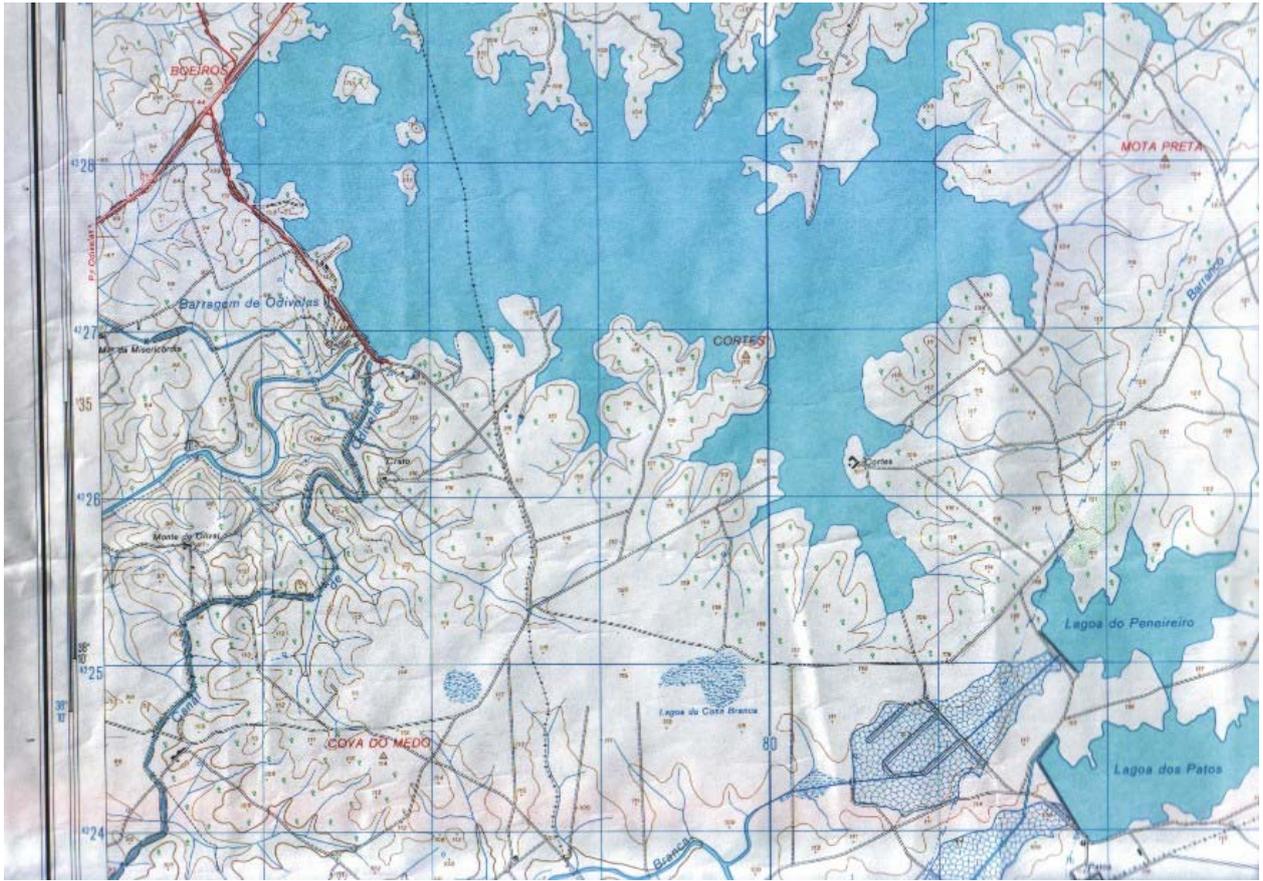
ID-RQA	Data de colheita	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados	CQO	CBO5	Oxigénio dissolvido	Oxigénio dissolvido % Sat	Azoto amoniacal	Amoníaco não ionizado	Nitritos
5400	07-10-2003	0,019	16	<3	7,11	87,3	0,1	0,0083	0,004
5400	04-11-2003		21	<3	8,83	92,8	0,18	0,0036	0,009
5400	02-12-2003		20	<3	7,6	77,3	0,2	0,0042	0,221
5400	13-01-2004	0,049	19	<3	7,2	65,6	0,06	0,0025	0,019
5400	10-02-2004		16	<3	7,47	69	<0,04	0,0009	0,021
5400	09-03-2004		18	<3	9,1	92,1	0,07	0,0031	0,016
5400	06-04-2004	0,026	18	4	8,82	85,6	0,09	0,0099	0,018
5400	04-05-2004		21	<3	9,1	91,4	0,08	0,0046	0,017
5400	01-06-2004		20	<3	7,77	78,6	<0,04	0,003	0,005
5400	30-06-2004	0,019	21	<3	5,24	65,2	0,1	0,0136	0,004
5400	27-07-2004		20	<3	7,15	82,1	0,05	0,0055	0,003
5400	07-09-2004		21	<3	7,08	80,4	<0,04	0,0046	<0,001
5400	06-10-2004	0,035	21	<3	6,38	74	0,04	0,0085	0,002
5400	02-11-2004		17	<3	5,93	64,7	0,14	0,0023	0,024
5400	30-11-2004		23	<3	6,09	63,1	0,27	0,0025	0,037
5400	11-01-2005	<0,005	20	<3	7,75	74,7	0,33	0,0077	0,028

ID-RQA	Data de colheita	Cálcio	Sódio	Magnésio	SAR	Coliformes totais	Coliformes fecais	Estreptococcus fecais	Clorofila-A
5400	07-10-2003					40	4	3	
5400	04-11-2003					1.100	90		3,97
5400	02-12-2003					150	49	32	1,11
5400	13-01-2004					110	54		1,34
5400	10-02-2004					17	11	9	1,66
5400	09-03-2004					2	2		1,25
5400	06-04-2004					40	3	5	2,12
5400	04-05-2004					40	12		1,43
5400	01-06-2004	37,75	30,8	18,25	1,024	24	8	7	2,35
5400	30-06-2004					80	10	7	1,57
5400	27-07-2004					120	6	15	1,75
5400	07-09-2004					13	1	3	1,85
5400	06-10-2004					30	3	3	1,89
5400	02-11-2004					23	1		1,71
5400	30-11-2004					60	21	1.300	2,17
5400	11-01-2005					330	15		1,85

### 1.1.3.2 AnexoII: Dados da quantidade de pesticidas existentes na albufeira de Odivelas

ID Pesticidas	ID Dados	Código RQA	Data da Colheita	Hora	4,4' DDD	BHC, Delta	Dialdrina	Endossulfão I
331	2223	5400	07-01-2003	13:15:00	< 1		< 1	< 1
346	2372	5400	01-04-2003	11:45:00	< 1	< 1	< 1	< 1
376	2519	5400	01-07-2003	12:00:00	< 1	< 1	< 1	< 1
413	2724	5400	07-10-2003	12:35:00	< 1	< 1	< 1	< 1
418	2774	5400	13-01-2004	11:00:00	< 5,6	< 3,4	< 2,7	< 3,2
464	3012	5400	06-04-2004	11:20:00	< 5,6	< 3,6	< 2,7	< 3,2
498	3187	5400	06-10-2004	11:50:00	< 5,6	< 3,6	< 2,7	< 3,2

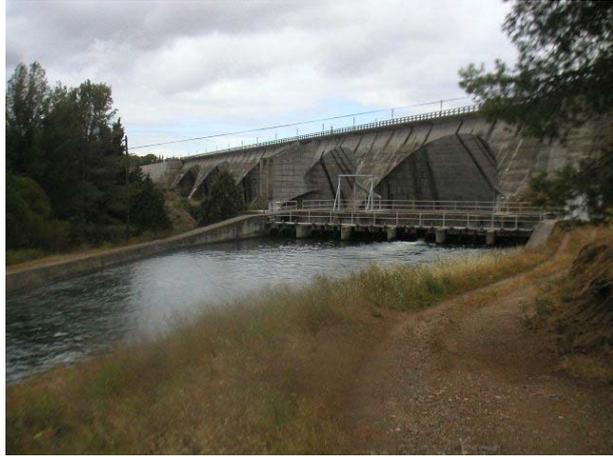
Endrina	4,4' DDE	Aldrina	BHC, Alfa	BHC, Beta	Endossulfão II	HCB	Lindano	Heptacloro	Heptacloro Epóxido
< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 1	< 1	< 3	< 1
< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 1	< 1	< 3	< 1
< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 1	< 1	< 3	< 1
< 1	< 1	< 1	< 1	< 2	< 2	< 1	< 1	< 3	< 1
< 6,4	< 1,9	< 2,4	< 3,4		< 3,4	< 3,5	< 3,6	< 6,5	< 3,1
< 6,4	< 1,9	< 2,4	< 3,4	< 2	< 3,4	< 3,5	< 3,6	< 6,5	< 3,1
< 6,4	< 1,9	< 2,4	< 3,4	< 2	< 3,4	< 3,5	< 3,6	< 6,5	< 3,1



**Fig. 1 - Carta Militar da área circundante à Albufeira de Odivelas.**



**Fig. 2 – Albufeira de Odivelas.**



**Fig. 3 - Barragem de Odivelas.**



**Fig. 4 - Canal do regadio.**



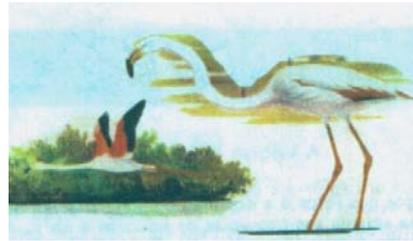
**Fig. 5 - Campos de trigo em Odivelas.**



**Fig. 6 – Sobreiros.**



**Fig. 6-** Tamargueira *Tamarix africa*



**Fig. 7-** Flamingo *Phoenicopterus ruber*



**Fig. 8-** Ganso *Anser anser*



**Fig. 9-** Galeirão-comum *Fulica atra*



**Fig. 10-** Colhereiro *Platalea leucorodia*



**Fig. 11-** Cegonha-negra *Ciconia nigra*



**Fig. 12-** Raposa *Vulpes vulpes*



**Fig. 13-** Sacarrabos *Herpestes ichneumon*