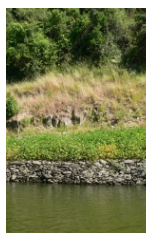




# PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DAS FRONHAS



## **4ª FASE - DISCUSSÃO PÚBLICA RELATÓRIO 1ª / 2ª FASE (REVISTA)**

Outubro de 2008

INSTITUTO DA ÁGUA

DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE UTILIZAÇÕES DO DOMÍNIO HÍDRICO  
DIVISÃO DE ORDENAMENTO E PROTECÇÃO

**PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DAS FRONHAS**

**4ª FASE**  
**DISCUSSÃO PÚBLICA**

**ÍNDICE GERAL**

**PEÇAS ESCRITAS**

- REGULAMENTO
- RELATÓRIO (PROJECTO DO POAF)
- RELATÓRIO 1ª/2ª FASE (VERSÃO REVISTA)
- RELATÓRIO AMBIENTAL
- PROGRAMA DE EXECUÇÃO / PLANO DE FINANCIAMENTO
- RESUMO NÃO TÉCNICO DO POAF
- RESUMO NÃO TÉCNICO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA


**PEÇAS DESENHADAS**

- DESENHO 1 – PLANTA DE ENQUADRAMENTO
- DESENHO 2 – OCUPAÇÃO ACTUAL DO SOLO
- DESENHO 3 - CONDICIONANTES
- DESENHO 4 – PLANTA SÍNTESE

Lisboa, Outubro de 2008



Eng.º Rui Coelho  
(Chefe de Projecto)



Dr.ª Margarida Sousa e Silva  
(Coordenação)



## INSTITUTO DA ÁGUA

### DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE UTILIZAÇÕES DO DOMÍNIO HÍDRICO DIVISÃO DE ORDENAMENTO E PROTECÇÃO

## PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DAS FRONHAS

### 4ª FASE DISCUSSÃO PÚBLICA

#### – RELATÓRIO 1ª / 2ª FASE – (VERSÃO REVISTA)

#### ÍNDICE DE PORMENOR

#### 1ª FASE – LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ACTUAL –

1.	INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO.....	1
1.1	Introdução .....	1
1.2	Enquadramento.....	2
1.2.1	Enquadramento Geral .....	2
1.2.2	Principais Características da Barragem e da Albufeira das Fronhas.....	5
1.2.3	Enquadramento Legal .....	8
1.2.4	Articulação com outros Instrumentos de Ordenamento do Território .....	10
1.2.5	Outros Planos e Programas .....	16
2.	METODOLOGIA.....	18
3.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	20
3.1	Factores Físicos.....	20
3.2	Factores Ecológicos.....	22
3.2.1	Metodologia .....	22
3.2.2	Flora e Vegetação .....	23
3.2.3	Avifauna .....	24
3.2.4	Mamíferos .....	28
3.2.5	Macroinvertebrados .....	32
3.2.6	Ictiofauna .....	32
3.2.7	Anfíbios e Répteis.....	35
3.2.8	Zonas de Valor Ecológico.....	36

3.3	Qualidade da Água.....	39
3.3.1	Enquadramento geral .....	39
3.3.2	Principais Características da Barragem e da Albufeira das Fronhas.....	40
3.3.3	Comunidade Planctónica.....	43
3.3.4	Síntese de Dados da Qualidade da Água .....	45
3.4	Ocupação Actual do Solo .....	48
3.4.1	Metodologia .....	48
3.4.2	Descrição da Ocupação do Solo na área em estudo.....	48
3.5	Caracterização Socioeconómica.....	52
3.5.1	Metodologia e Enquadramento.....	52
3.5.2	Estrutura Demográfica.....	53
3.5.3	Estrutura Económica .....	60
3.5.4	Turismo .....	64
3.6	Caracterização Urbanística .....	68
3.6.1	Introdução Metodológica .....	68
3.6.2	Caracterização Urbanística .....	69
3.7	Património Arquitectónico e Arqueológico.....	74
3.7.1	Metodologia .....	74
3.7.2	Património Arquitectónico e Arqueológico.....	74
3.8	Usos e Actividades na Albufeira das Fronhas.....	80
3.8.1	Actividades Turístico-recreativas.....	80
3.8.2	A Pesca.....	81
3.8.3	Caça.....	83
3.9	Infraestruturas Urbanas.....	84
3.9.1	Infraestruturas Viárias.....	84
3.9.2	Infraestruturas de Saneamento Básico .....	86

## 2ª FASE – ESTUDOS DE BASE –

1.	DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO .....	95
1.1	Análise Global da Situação de Referência .....	95
1.1.1	Factores Físicos.....	95
1.1.2	Factores Ecológicos .....	96
1.1.3	Qualidade da Água .....	97
1.1.4	Ocupação do Solo .....	97
1.1.5	Socioeconomia e Urbanismo.....	98
1.1.6	Recursos.....	98
1.1.7	Acessibilidades .....	98
1.1.8	Usos e Actividades na Albufeira .....	99
1.1.9	Infraestruturas de Saneamento Básico .....	99
1.2	Síntese .....	99

2.	ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO .....	100
2.1	Enquadramento.....	100
2.2	Factores de Transformação .....	101
2.3	Opções Estratégicas .....	104
3.	PRÉ-PROPOSTAS DE ORDENAMENTO .....	105
3.1	Domínios Prioritários de Intervenção .....	105
3.2	Pré-Propostas de Ordenamento .....	105
3.2.1	Salvaguarda dos Usos Principais da Albufeira .....	105
3.2.2	Protecção e Valorização de Ecossistemas .....	107
3.2.3	Definição e Compatibilização dos Usos Secundários da Albufeira.....	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1 – Enquadramento Regional .....	3
FIG. 2 – Sistema Aguieira – Fronhas – Raiva.....	3
FIG. 3 – Planta, Alçado e Corte da Barragem das Fronhas.....	5
FIG. 4 – Descarregadores de Meio Fundo (Junho 2007).....	6
FIG. 5 – Vista para Albufeira a Partir do Paredão da Barragem (Junho 2007) .....	7
FIG. 6 – Vista para o Paredão da Barragem a Partir da Albufeira (Junho 2007) .....	7
FIG. 7 – Plano de Bacia Hidrográfica do Mondego.....	11
FIG. 8 – Extracto do Mapa Síntese do PROF PIN .....	13
FIG. 9 – Localização das ZPDT (PROZAG) .....	15
FIG. 10 – Vertentes de Xisto na Albufeira das Fronhas.....	20
FIG. 11 – Vertentes das Margens da Albufeira das Fronhas (Junho 2007) .....	21
FIG. 12 – Acácias na Albufeira das Fronhas (Junho 2007) .....	24
FIG. 13 – Toupeira-d'água.....	30
FIG. 14 – Lontra ( <i>Lutra lutra</i> ) .....	31
FIG. 15 – Achigã Capturado num Concurso de Pesca na Barragem de Fronhas .....	33
FIG. 16 – Zona Terminal da Ribeira do Vale da Sobreira .....	37
FIG. 17 – Zona de Montante do Regolho da Albufeira.....	38
FIG. 18 – Ribeira de Aveia.....	39
FIG. 19 – Descarregador de Caudal Ecológico da Barragem das Fronhas (Junho 2007) .....	41
FIG. 20 – Evolução Mensal do Armazenamento na Albufeira de Fronhas no Último Biénio Hidrológico.....	41
FIG. 21 – Densidade Total de Cianobactérias nas Diferentes Albufeiras na Bacia do Rio Mondego em 1998-1999 (Valores máximos em escala logaritmica).....	45
FIG. 22 – Classificação da Qualidade da Água da Albufeira de Fronhas para Usos Múltiplos (2001-2005) ...	47
FIG. 23– Mancha Florestal (Junho 2007) .....	49
FIG. 24 – Zona de Exploração de Eucaliptos (Junho 2007) .....	49
FIG. 25 – Povoamento de Medronheiro (Junho 2007) .....	50



FIG. 26 – Faixa de Acácias ao Longo da Albufeira (Junho 2007) .....	50
FIG. 27 – Área Agrícola Dentro do Aglomerado de Fronhas (Junho 2007) .....	51
FIG. 28 – Central Hidroeléctrica .....	51
FIG. 29 – ETA do Feijoaal .....	51
FIG. 30 – Estação de Serviço do Travesso (Junho 2007) .....	52
FIG. 31 – Evolução da População Residente por Concelho (1911-2001) .....	54
FIG. 32 – Evolução da População Residente por Freguesias (1911-2001) .....	54
FIG. 33 – Evolução da População Residente por Lugares nas freguesias de Arganil, Pombeiro da Beira e S. Martinho da Cortiça (1911-1991) .....	56
FIG. 34 – Variação dos Grupos Etários, nas freguesias consideradas .....	58
FIG. 35 – Variação dos Grupos Etários, na Freguesia de Lavegadas .....	60
FIG. 36 – População Residente Activa Empregada no Concelho de Vila Nova de Poiares, segundo os Sectores de Actividade (1991-2001) .....	61
FIG. 37 – Evolução da População Residente no Concelho de Arganil, segundo os Sectores de Actividade (1991-2001) .....	61
FIG. 38 – População Residente Empregada, segundo o Sector de Actividade (2001) .....	62
FIG. 39 – Campo Agrícola no Interior do Aglomerado de Fronhas (Junho, 2007) .....	63
FIG. 40 – População Residente, de acordo com o Nível de Analfabetismo .....	64
FIG. 41 – Vista para o Aldeamento a partir da Albufeira das Fronhas (Set. 2005) .....	67
FIG. 42 – Estabelecimento de Restauração e Bebidas localizado junto à Albufeira .....	68
FIG. 43 – Evolução da População Residente e Alojamentos nos Aglomerados de Maladão e Ribeira de Aveia (1911-2001) .....	70
FIG. 44 – Aglomerado de Vale de Espinho .....	71
FIG. 45 – Vista para o Aglomerado de Fronhas, a partir da Albufeira .....	71
FIG. 46 – Escolas Primárias Desactivadas .....	72
FIG. 47 – Capelas .....	73
FIG. 48 – Cafés / Restaurantes .....	73
FIG. 49 – Construções Novas nos Aglomerados de Fronhas e Sail .....	74
FIG. 50 – Aglomerados Integrados na Área de Intervenção do POAF .....	75
FIG. 51 – Pelourinho de Arganil e Povoação de Piodão .....	77
FIG. 52 – Ânfora e Recipiente Cerâmico Reconstruído, recolhidos no Acampamento Militar Romano da Lomba do Canho .....	77
FIG. 53 – Igreja da Misericórdia .....	77
FIG. 54 – Elementos Patrimoniais Identificados na Área de Intervenção do POAF .....	79
FIG. 55 – Zona de Acesso ao Plano de água das Gaivotas .....	80
FIG. 56 – Achigã e Barbo .....	81
FIG. 57 – Zonas de Pesca tradicionais .....	82
FIG. 58 – Exemplar Capturado na Albufeira das Fronhas (Achigã, com 2,340 Kg) .....	82
FIG. 59 – Concessão de Pesca Desportiva no Troço do Rio Alva .....	83

FIG. 60 – Rede Viária Principal.....	85
FIG. 61 – Antigo Caminho em Vale Monteiro .....	86
FIG. 62 – ETA do Feijoaal .....	89
FIG. 63 – Estação Elevatória da ETA do Feijoaal.....	91
FIG. 64 – Aglomerado de Fronhas.....	113
FIG. 65 – Aglomerado de Sail.....	113
FIG. 66 – Projecto do “Parque do Alva” .....	114
FIG. 67 – Área de aptidão recreativa de Fronhas 1 .....	115
FIG. 68 – Vista a partir da Área de aptidão recreativa de Fronhas 2 (Zona para actividades náuticas de competição - confluência da Ribeira do Vale da Sobreira com a Albufeira) .....	116
FIG. 69 – Área de aptidão recreativa de Sail .....	117
FIG. 70 – Área de aptidão recreativa da Roda .....	118
FIG. 71 – Zonas para Localização dos Pontos de Acostagem .....	121



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Principais Características do Sistema Agueira – Fronhas – Raiva .....	4
Quadro 2 – Principais Diplomas Legais com Influência no POAF .....	9
Quadro 3 – Espécies de Avifauna potencialmente ocorrentes na Albufeira das Fronhas .....	25
Quadro 4 – Lista de Espécies Referenciadas em Mathias <i>et al.</i> (1999) .....	29
Quadro 5 – Espécies da Ictiofauna Existentes na Albufeira das Fronhas .....	32
Quadro 6 – Lista de Espécies de Anfíbios e Répteis com Ocorrência Potencial na Albufeira das Fronhas.....	36
Quadro 7 – Evolução dos Grupos – Resumo, no Concelho de Arganil (1991-2001).....	57
Quadro 8 – Evolução do Índice de Envelhecimento e Relação de Substituição das Gerações no Concelho de Arganil e Freguesias abrangidas (1991/2001).....	57
Quadro 9 – Evolução dos Grupos – Resumo, no Concelho de Vila Nova de Poiares.....	59
Quadro 10 – Evolução do Índice de Envelhecimento e Relação de Substituição das Gerações no Concelho de Vila Nova de Poiares e Freguesia de Lavegadas (1991/2001).....	59
Quadro 11 – População Residente e Sazonal nos Aglomerados Integrados na Área em Estudo (2001) .....	72

## ANEXOS

Anexo 1 – Qualidade da Água

Anexo 2 – Fichas de Caracterização Urbanística

Anexo 2.1 – Freguesia de Arganil

Anexo 2.2 – Freguesia de Pombeiro da Beira

Anexo 2.3 – Freguesia de São Martinho da Cortiça

Anexo 3 – Infraestruturas de Saneamento

---

**INSTITUTO DA ÁGUA**

---

**DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE UTILIZAÇÕES DO DOMÍNIO HÍDRICO**  
**DIVISÃO DE ORDENAMENTO E PROTECÇÃO**

**PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DAS FRONHAS**

**4ª FASE**  
**DISCUSSÃO PÚBLICA**

---

**– RELATÓRIO 1ª FASE –**  
**LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ACTUAL**

---

**1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO**

**1.1 Introdução**

O presente documento integra o desenvolvimento dos trabalhos relativos à 1ª e 2ª Fase de elaboração do Plano de Ordenamento da Albufeira das Fronhas (adiante designado por POAF).

De acordo com as características locais e os usos primários já existentes, esta Albufeira foi classificada pelo Decreto Regulamentar 2/88 de 20 de Janeiro como “Protegida”, sendo essa protecção ditada pelo facto dessa água ser utilizada para abastecimento da população.

Esse mesmo Decreto Regulamentar estabelece que as albufeiras classificadas como “protegidas” deverão ter uma zona de protecção com uma largura de 500 metros, contada a partir da linha do nível de pleno armazenamento (neste caso, cota 136 m) e medida na horizontal. A localização desta Albufeira vai ocasionar que essa zona de protecção abarque o Concelho de Arganil e uma parte diminuta do Concelho de Vila Nova de Poiares.

O Plano de Água e a Zona Terrestre de Protecção assim definida, correspondem à área de intervenção deste plano de ordenamento.

Este plano deverá abordar as preocupações e os aspectos considerados nos documentos apresentados a concurso, devendo ainda atender, aos objectivos gerais que foram estabelecidos nesse âmbito, e que correspondem:

- a) Á definição de regras de utilização do plano de água e zona envolvente da Albufeira, de forma a salvaguardar a defesa e qualidade dos recursos naturais (em especial dos recursos hídricos);
- b) Á definição de regras que permitam gerir a área de intervenção do plano de acordo com a protecção e valorização ambientais e com as finalidades principais da albufeira;
- c) Á aplicação das disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos, quer do ponto de vista do ordenamento do território;
- d) A garantir a sua articulação com os outros instrumentos de gestão territorial, de âmbito nacional ou municipal, aplicáveis na área de intervenção;
- e) Á identificação das zonas do plano de água mais adequadas para a conservação da natureza e as zonas mais aptas para actividades de recreio e lazer, providenciando os termos da compatibilidade e da complementaridade entre as diversas utilizações.

## **1.2 Enquadramento**

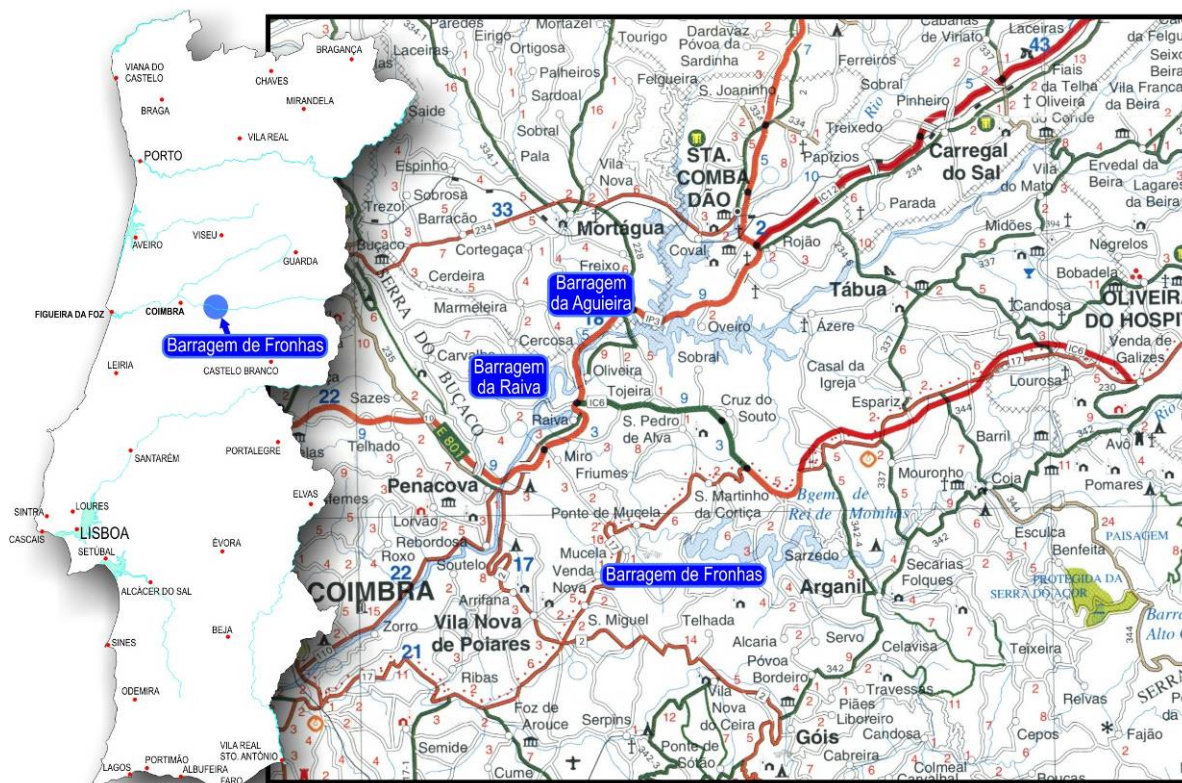
### **1.2.1 Enquadramento Geral**

A Barragem de Fronhas foi construída no Concelho de Arganil (freguesia de S. Martinho da Cortiça) no Rio Alva, afluente da margem esquerda do Rio Mondego.

Em termos administrativos, localiza-se na Região Centro e na Sub-região do Pinhal Interior Norte (FIG. 1).

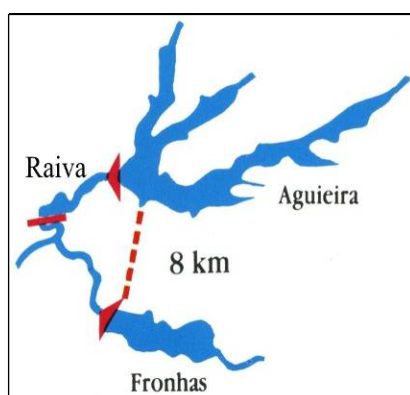
Ao nível do Concelho de Arganil, a área de intervenção do POAF abrange as freguesias de Arganil (e os lugares de Cadavais, Maladão e Sarcina), Pombeiro da Beira (Lugares de Covais, Lomba, Priado, Ribeira de Aveia e Roda) e S. Martinho da Cortiça (lugares de Fronhas, Sail e Vale de Espinho). Abrange ainda a Freguesia do Sarzedo, e neste caso, uma parte diminuta da área expansão do aglomerado do Sarzedo.

Ao nível do Concelho de Vila Nova de Poiares, a área de intervenção abrange uma parte diminuta da freguesia de Lavegadas, que não integra aglomerados.



**FIG. 1 – Enquadramento Regional**

A Barragem das Fronhas integra-se na Bacia Hidrográfica do Rio Mondego, fazendo parte do esquema de Aproveitamento Hidroagrícola do Baixo Mondego. Nesse contexto, integra-se no sistema Aguieira – Fronhas – Raiva (FIG. 2), que se constitui como um dos sistemas de produção hidroeléctrica com maior importância no actual sistema electroprodutor da EDP.



**FIG. 2 – Sistema Aguieira – Fronhas – Raiva**

A Barragem da Aguieira localiza-se no rio Mondego e entrou em funcionamento em 1981. Assume, neste sistema, um papel fundamental, permitindo realizar, além de outras funções fundamentais (como a produção de energia e disponibilidade de água para consumo), a regularização das aflúncias do rio Mondego e dos volumes transferidos da Albufeira de Fronhas.

O açude da Raiva que se localiza também no Rio Mondego e a jusante da Aguieira entrou em funcionamento em 1982. Funciona como contra-embalse da Aguieira, permitindo a modelação dos caudais descarregados da Aguieira e a bombagem de água novamente para a albufeira de montante, durante as horas mortas, para turbinar durante as horas de ponta, rentabilizando assim, o aproveitamento.

A Barragem das Fronhas localiza-se no rio Alva e entrou em funcionamento em 1985, 4 anos após a barragem da Aguieira. Tem como objectivo principal, além da regularização das cheias, o reforço das disponibilidades hídricas da Aguieira.

Esta barragem, não dispõe de central hidroelétrica, sendo a água do Rio Alva derivada para a Barragem da Aguieira (onde existe uma central) através de um túnel com cerca de 8 km (FIG. 2). Esse túnel permite uma transferência de 309 hm<sup>3</sup> em ano médio, equivalente a um reforço de produção energética, por turbinagem simples, de 50,2 GWh, em ano médio, nos escalões de Aguieira e Raiva.

Em conjunto, os aproveitamentos hidráulicos da Aguieira e Fronhas asseguram a regularização de cerca de 80% da bacia hidrográfica do Rio Mondego, a montante de Coimbra, evitando-se as inundações que, antes da sua construção, ocorriam quase todos os anos.

**Quadro 1 – Principais Características do Sistema Aguieira – Fronhas – Raiva**

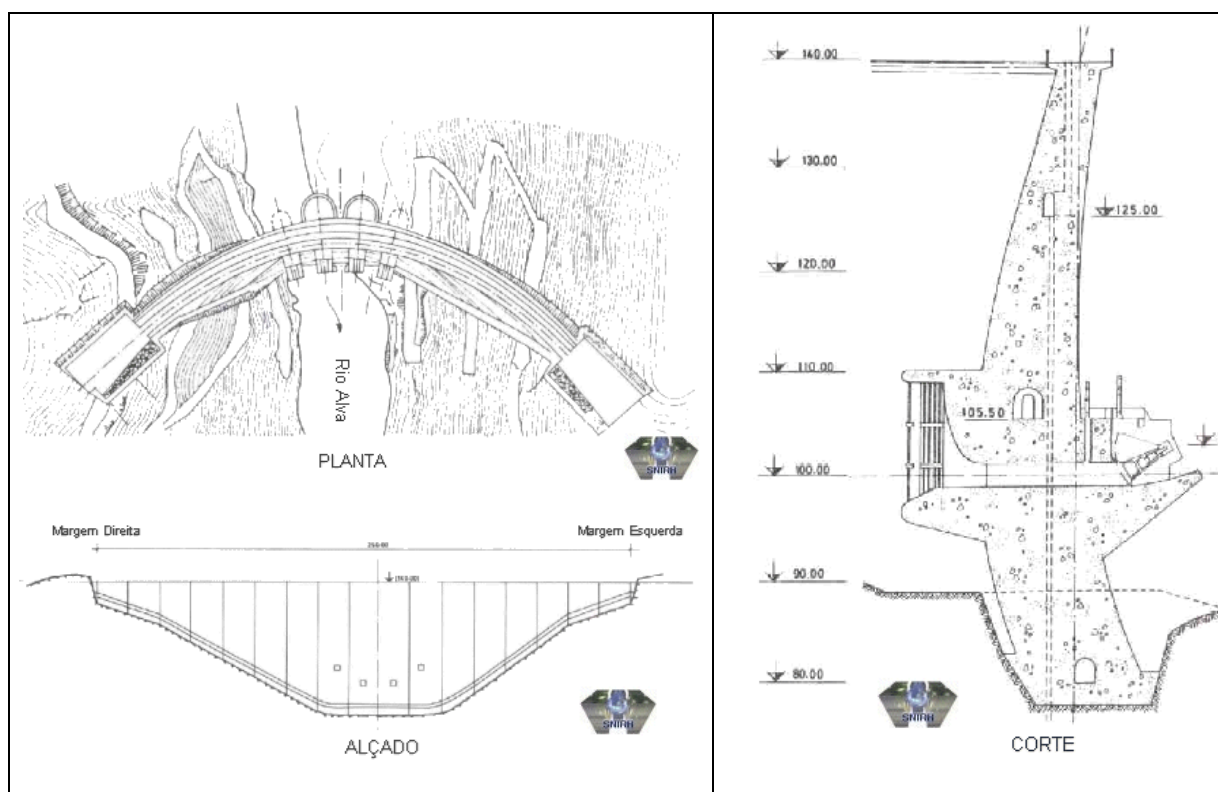
Barragem	Aguieira	Raiva	Fronhas
Tipo	Arcos múltiplos	gravidade	Arco e abóbada
Altura máxima acima do leito	89 m	36 m	62 m
Desenvolvimento do coroamento	400 m	200 m	250 m
<b>Albufeira</b>			
Área inundada	2000 ha	230 ha	535 ha
Cota do Nível de Pleno Armazenamento (NPA)	124,7 m	61,5 m	134,0 m
Capacidade total	429,2 hm <sup>3</sup>	24,1 hm <sup>3</sup>	62,1 hm <sup>3</sup>
Capacidade útil	178,2 hm <sup>3</sup>	14,7 hm <sup>3</sup>	42,5 hm <sup>3</sup>
Capacidade morta	251,0 hm <sup>3</sup>	9,4 hm <sup>3</sup>	19,6 hm <sup>3</sup>

Fonte: INAG

Em termos de produção de energia, está previsto que o sistema Aguieira – Fronhas – Raiva, deverá produzir, em ano médio, cerca de 360 GWh, não considerando a bombagem da Albufeira da Raiva para a Aguieira.

### 1.2.2 Principais Características da Barragem e da Albufeira das Fronhas

A Barragem das Fronhas corresponde a uma barragem de betão do tipo “arco abóbada” com 62 metros de altura e 250 metros de desenvolvimento no coroamento, dominando uma bacia hidrográfica de 625 km<sup>2</sup>, com afluências médias anuais de 436 hm<sup>3</sup> (FIG. 3).

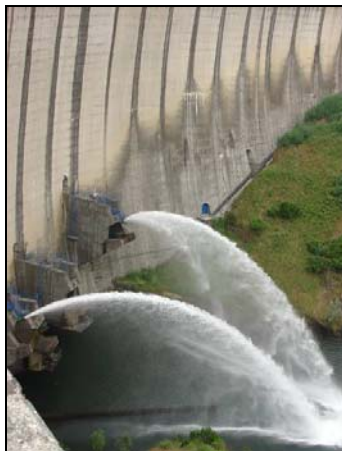


Fonte: SNIRH

**FIG. 3 – Planta, Alçado e Corte da Barragem das Fronhas**

A descarga das cheias faz-se por dois descarregadores de meio fundo com comportas com uma capacidade total de 500 m<sup>3</sup>/s (FIG. 4).





**FIG. 4 – Descarregadores de Meio Fundo (Junho 2007)**

A Albufeira das Fronhas corresponde a uma das poucas albufeiras portuguesas que não tem NPA definido, apresentando as seguintes cotas:

- 134,0 m – limite dos terrenos expropriados na fase de construção;
- 136,0 m – limite dos terrenos que na fase de construção foram ocupados pela água e que portanto, foram sujeitos a indemnização;
- 138,0 m – limite dos terrenos que quando atingidos pela água, estão sujeitos a indemnização.

Estas variações dependem exclusivamente do sistema de exploração da albufeira que deriva a água para a Albufeira da Aguieira.

De acordo com informação disponibilizada pelo Instituto da Água, a cota que mais se aproxima da noção de NPA é a cota 136,0, correspondendo esta a cota, à adoptada para a delimitação da área de intervenção do POAF.

Deste modo, e para a cota de 136,0 metros, a Albufeira apresenta:

- uma área inundada de 5350 x 1000 m<sup>2</sup>;
- uma Capacidade total de 62100 x 1000 m<sup>3</sup>; e
- uma Capacidade útil de 42500 x 1000 m<sup>3</sup>.





**FIG. 5 – Vista para Albufeira a Partir do Paredão da Barragem (Junho 2007)**



**FIG. 6 – Vista para o Paredão da Barragem a Partir da Albufeira (Junho 2007)**

A Cota de Nível Máximo de Cheia (NMC) corresponde à cota 140 metros e o Nível Mínimo de Exploração corresponde à cota 117 metros.

Tal como já referido, e de acordo com a legislação em vigor (Decreto Regulamentar nº 2/88, de 20 de Janeiro), a Albufeira das Fronhas encontra-se classificada como “Protegida”, sendo indicado nesse mesmo diploma (e até à entrada em vigor do POAF) as actividades secundárias permitidas (embora, com restrições) e que correspondem:

- à pesca
- banhos e natação
- navegação à vela, a remos e a pedal
- *windsurf*

De acordo com esse mesmo diploma (e até à entrada em vigor do POAF), não são permitidas embarcações a motor nesta Albufeira, excepto as destinadas às acções de vigilância e socorro.

### **1.2.3 Enquadramento Legal**

De acordo com o Decreto-Lei nº 316/07, de 19 de Setembro, os Planos de Ordenamento das Albufeiras, correspondem a planos especiais de ordenamento do território. Esses planos “(...) *estabelecem regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e o regime de gestão compatível com a utilização sustentável do território.*” (Artigo 44º).

Correspondem ao único instrumento de ordenamento onde os objectivos e a estratégia de planeamento e ordenamento se orienta, fundamentalmente, para o plano de água e, a partir daí se extrapolam as regras para a ocupação e transformação do solo na sua envolvente.

A sua elaboração é determinada por despacho do ministro competente o qual deverá ainda estipular qual o âmbito territorial desse plano.

No quadro seguinte, é referida de forma sintética, a principal legislação que enquadra o ordenamento e gestão desta, e das restantes albufeiras e respectiva faixa de protecção.

Em termos de enquadramento legal é ainda importante referir que este Plano (e além das condicionantes de natureza física que poderão ser detectadas na área em estudo) ficará sujeito a outros condicionamentos legais decorrentes de políticas de ordenamento desenvolvidas a nível nacional.

Entre algumas condicionantes deverá ser considerado o Domínio Hídrico e as servidões respeitantes às Albufeiras e Águas Públicas, a Zona de Domínio Público, a Zona Reservada da Albufeira, a Reserva Ecológica Nacional e a Reserva Agrícola Nacional.

Estas condicionantes irão corresponder a uma informação fundamental no processo de elaboração do POAF.

Ainda, a recente publicação do Decreto-Lei nº232/2007 de 15 de Junho que “(...) estabelece o regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos (...) no ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna as Directivas nºs 2001/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho e 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio.”, veio alterar o processo de elaboração destes planos especiais de ordenamento do território com a obrigatoriedade de se ir introduzindo preocupações ambientais e de desenvolvimento sustentável durante o processo que antecede a definição das opções estratégicas de desenvolvimento.

**Quadro 2 – Principais Diplomas Legais com Influência no POAF**

Diploma Legal	Disposições Gerais
Decreto-Lei n.º 502/71, de 18 de Novembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina a compatibilização de actividades secundárias com as finalidades das albufeiras</li> </ul>
Decreto Regulamentar n.º 2/88, de 20 de Janeiro e Decreto Regulamentar n.º 3/2002, de 4 de Fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdita actividades que directa ou indirectamente possam contaminar a água</li> <li>Define faixas de protecção à albufeira</li> </ul>
Decreto Regulamentar n.º 37/91, de 23 de Junho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina o carácter indicativo de classificação e índices de utilização das albufeiras</li> </ul>
Portaria nº 783/98, de 19 de Setembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprova o Regulamento de navegação em albufeiras</li> </ul>
Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº 310/03 de 10 de Dezembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduz a noção de plano especial de ordenamento do território</li> <li>Estabelece os objectivos desses planos, conteúdo material e documental</li> <li>Define qual a entidade a quem cabe a decisão de elaboração</li> </ul>
Resolução de Conselho de Ministros nº 143/02, de 7 de Dezembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determina a elaboração do POAF</li> <li>Define área de intervenção do plano</li> <li>Define objectivos do plano</li> <li>Estabelece CMC</li> </ul>
Portaria nº 137/05, de 2 de Fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define outros elementos que devem acompanhar os planos especiais de ordenamento</li> </ul>
Decreto-Lei nº. 316/07, de 19 de Setembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altera o DL nº. 380/99, de 22.09, e introduz alterações ao conteúdo e estrutura do plano especial de ordenamento</li> </ul>
Decreto-Lei nº232/07, de 15 de Junho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelece o regime da avaliação ambiental estratégica</li> </ul>

Fonte: site do DGOTDU (actualizado)

#### 1.2.4 Articulação com outros Instrumentos de Ordenamento do Território

Tal como já referido no presente relatório, o Plano de Ordenamento da Albufeira das Fronhas corresponde, a um plano especial de ordenamento do território.

Existem no entanto, outros instrumentos de ordenamento com incidência na área em estudo que interessa considerar quer em termos de enquadramento e orientações ao nível dos objectivos gerais de desenvolvimento (os planos de âmbito nacional e regional) quer em termos de enquadramento na política municipal (os planos de âmbito municipal e estudos e projectos de âmbito local).

Deste modo, interessa considerar:

##### 1.2.4.1 Planos de Âmbito Nacional

➤ **Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mondego (PBHRM)**  
(Decreto Regulamentar n.º 9/2002 de 1 de Março)

O Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mondego corresponde a um plano sectorial sendo a sua elaboração e aprovação determinada por resolução do Conselho de Ministros. Entrou em vigor em Março de 2002 e tem um prazo de vigência de 8 anos.

Corresponde, na escala hierárquica, a um plano de nível superior, devendo as normas definidas neste plano, ser consideradas em todos os instrumentos de planeamento e ordenamento do território nomeadamente, nos planos especiais de ordenamento, nos planos regionais e nos planos municipais.

Incide territorialmente, sobre a bacia hidrográfica do rio Mondego e as ribeiras da costa atlântica dos concelhos da Figueira da Foz e Pombal. Abrange 36 concelhos da Região Centro (incluindo Arganil e Vila Nova de Poiares) e as Sub-regiões do Baixo Mondego, Beira Interior Norte, Dão-Lafões, Pinhal Interior Norte e Serra da Estrela (FIG. 7).

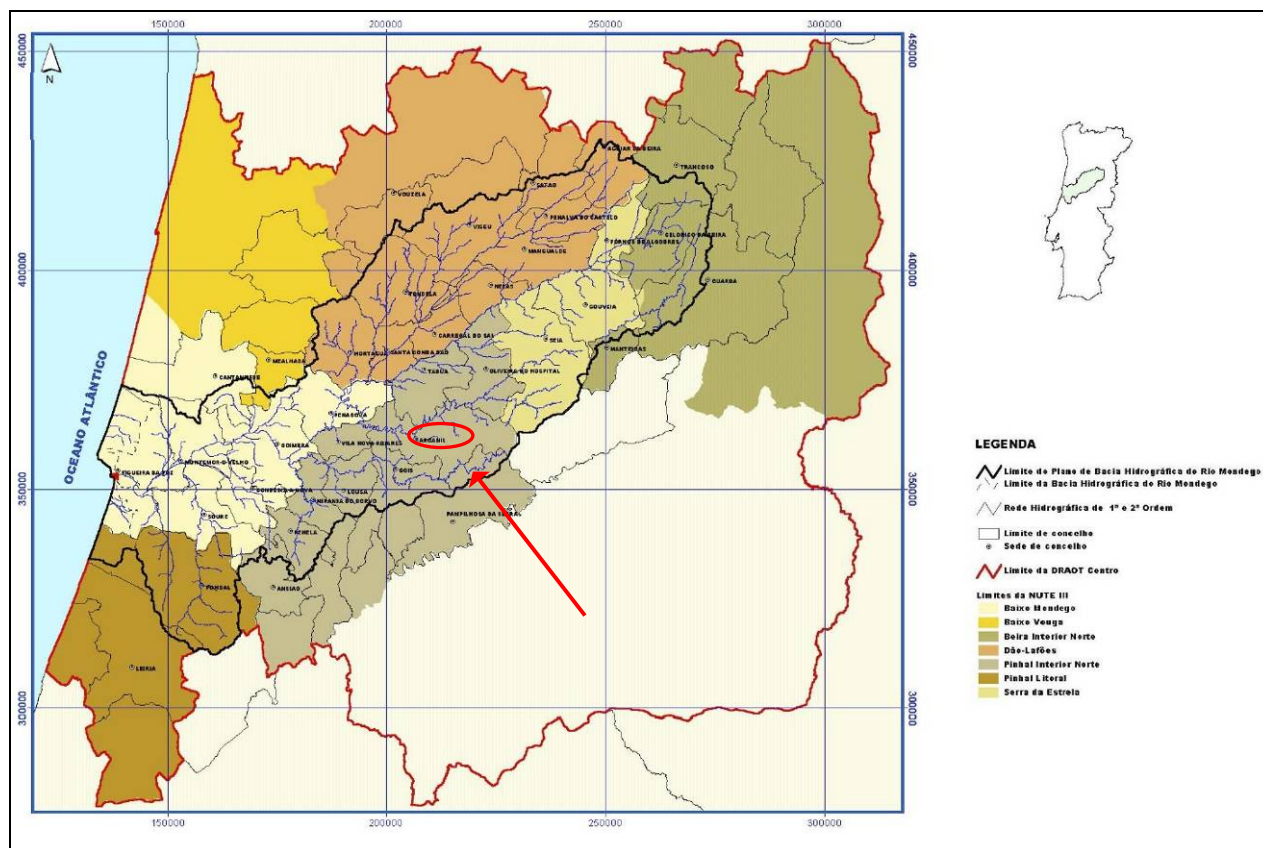
Nesse âmbito, e para efeitos de planeamento dos recursos hídricos, tanto o Concelho de Arganil como de Vila Nova de Poiares e toda a área de intervenção do POAF encontram-se integradas numa Unidade Homogénea de Planeamento (UHP2).

*“Visa-se, através do presente PBH do Mondego, apresentar um diagnóstico da situação existente nesta bacia hidrográfica, definir os objectivos ambientais de curto, médio e longo prazos, delinear propostas de medidas e acções e estabelecer a programação física, financeira e institucional das medidas e acções seleccionadas, tendo em vista a prossecução de uma política coerente, eficaz e consequente de recursos hídricos, bem como definir normas de orientação com vista ao cumprimento dos objectivos enunciados.”* (Decreto Regulamentar n.º 9/2002 de 1 de Março).

Para o cumprimento dos objectivos definidos, esse plano formula um conjunto de linhas estratégicas que dizem basicamente respeito:

- à gestão da procura dos recursos hídricos
- à protecção das águas e controlo da poluição
- à conservação da natureza
- à protecção contra situações hidrológicas extremas e riscos de poluição
- ao ordenamento do território e do domínio hídrico
- à valorização económica e social dos recursos hídricos

Esses objectivos e as linhas estratégicas desenvolvidas deverão constituir-se como um elemento de referência fundamental no desenvolvimento dos estudos e das propostas de ordenamento a definir no âmbito do Plano de Ordenamento da Albufeira das Fronhas.



Fonte: INAG

**FIG. 7 – Plano de Bacia Hidrográfica do Mondego**

➤ **Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte (PROF PIN)**  
(Decreto Regulamentar n.º 9/2006 de 19 de Julho)

*“Os PROF são instrumentos de política sectorial que incidem exclusivamente sobre os espaços florestais (...) e estabelecem normas específicas de intervenção sobre a ocupação e utilização florestal destes espaços, de modo a promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, na salvaguarda dos objectivos da política florestal nacional” (Decreto-Lei n.º 204/99 de 9 de Junho).*

Têm como objectivos gerais (Lei nº 33/96 de 17 de Agosto):

- Avaliar as potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- Definir o elenco de espécies a privilegiar nas acções de expansão e reconversão do património florestal;
- Identificar os modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
- Definir áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural e definir normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar a estes espaços.

Para efeitos de planeamento e ordenamento dos recursos florestais, a área de intervenção do PROF, que abrange 14 concelhos, encontra-se dividida em 9 Sub-regiões homogéneas.

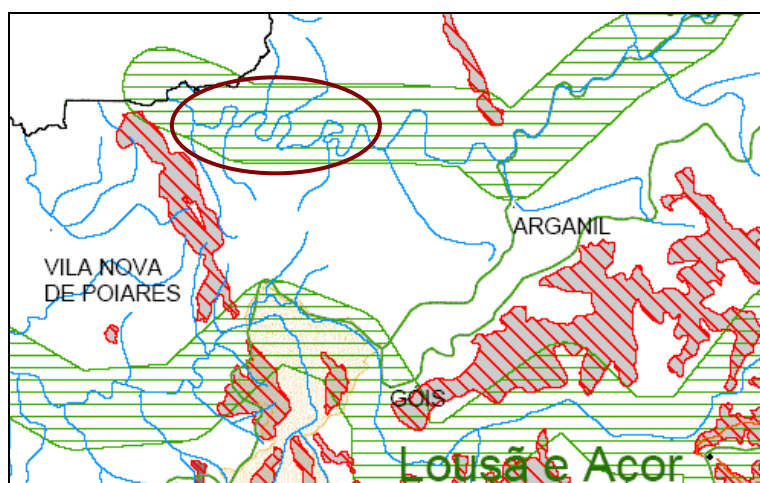
A área de intervenção do POAF integra-se na Sub-região do Vale do Alva, e de acordo com o PROF, esta Sub-região caracteriza-se por apresentar um grande potencial para a produção lenhosa.

No entanto, e devido à presença de paisagens notáveis, considera-se que possui, igualmente, um bom potencial para as actividades de recreio e lazer pelo que se aponta, em termos de objectivos gerais de desenvolvimento, para o desenvolvimento integrado destas diferentes potencialidades sem esquecer, no entanto, que a função primordial desses espaços florestais deverá ser a função de “produção” seguida da função de “recreio e enquadramento e estética da paisagem” (onde a pesca no Rio Alva é apontada como uma actividade de recreio importante) e em último, da função de “protecção”.

A área de intervenção do POAF encontra-se ainda classificada como “corredor ecológico” (FIG. 8) que correspondem a espaços essenciais para a manutenção da biodiversidade.

*“ Os corredores ecológicos contribuem para a formação de metapopulações de comunidades da fauna e da flora, tendo como objectivo conectar populações, núcleos ou elementos isolados (...)”.* (Decreto Regulamentar n.º 9/2006 de 19 de Julho).





#### Legenda

##### Limites administrativos

- Região PROF
- Sede de concelho
- Sub-regiões homogêneas

##### Hidrografia

- Principais rios e seus afluentes
- Principais albufeiras

##### Zonas sensíveis para a conservação

- Áreas protegidas
- Sítios da Lista Nacional (Directiva Habitats)
- Corredores ecológicos
- Zonas críticas do ponto de vista da floresta contra incêndios

##### Regime florestal

- Floresta modelo
- Perímetros Florestais
- Mosaico de parcelas de gestão de combustíveis
- Rede primária de faixas de gestão de combustíveis

Fonte: PROF PIN

**FIG. 8 – Extracto do Mapa Síntese do PROF PIN**

O PROF define ainda, que esses espaços deverão ser avaliados individualmente devendo a sua gestão ser planeada em função dos valores naturais em presença e contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos PMOT.

(...) “Em caso de sobreposição de áreas abrangidas pelos PROF e por planos especiais de ordenamento do território, os PROF integrarão as disposições neles contidas relativamente à ocupação e utilização florestal de faixas ou áreas de protecção especial” (Decreto-Lei n.º 204/99 de 9 de Junho; Artigo 5º).



#### 1.2.4.2 Planos de Âmbito Regional

➤ **Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Centro**  
(PROT Região Centro)

O PROT da Região Centro encontra-se actualmente em elaboração, estando prevista a sua conclusão para Setembro do presente ano.

*“(...) Os PROT ocupam um papel de charneira entre a administração central, nos seus diversos sectores, e os diferentes municípios, cabendo-lhes a função de integrar os objectivos, orientações e aspirações de uns e outros num todo coerente, visando o ordenamento e o desenvolvimento integrado do território regional.”* (RCM n.º 29/206 de 23 de Março).

Abrange, e além do Concelho de Arganil e de Vila Nova de Poiares, 77 outros municípios.

➤ **Plano Regional de Ordenamento do Território para a Zona Envolvente das Barragens da Aguieira, Coiço e Fronhas (PROZAG)**  
(Decreto Regulamentar n.º 22/92 de 25 de Setembro)

O PROZAG entrou em vigor em Setembro de 1992. Dado que possuía um prazo de vigência de 10 anos, já não é eficaz, passando a vincular apenas as entidades públicas.

*“(...) a sua elaboração atendeu aos objectivos de estabelecimento de uma estratégia de desenvolvimento equilibrado, procurando criar alternativas complementares à agricultura, sobretudo no campo do turismo, de forma a evitar o êxodo das populações, aproveitando as albufeiras existentes e estabelecendo regras disciplinadoras do uso do solo, por forma a garantir o seu correcto aproveitamento.”* (Decreto Regulamentar n.º 22/92 de 25 de Setembro).

Abrange parte do concelho de Arganil e ainda, parte de 5 outros concelhos: Mortágua, Penacova, Santa Comba Dão, Carregal do Sal e Tábua. Não abrange o Concelho de Vila Nova de Poiares.

O PROZAG previa a utilização turística e recreativa das albufeiras abrangidas, nomeadamente através de uma utilização directa do plano de água (pesca, banhos, navegação a remos, à vela e windsurf, navegação com embarcações a motor – em áreas definidas para esse efeito – e esqui aquático) e de uma utilização indirecta através da construção de habitação secundária e de empreendimentos turísticos.

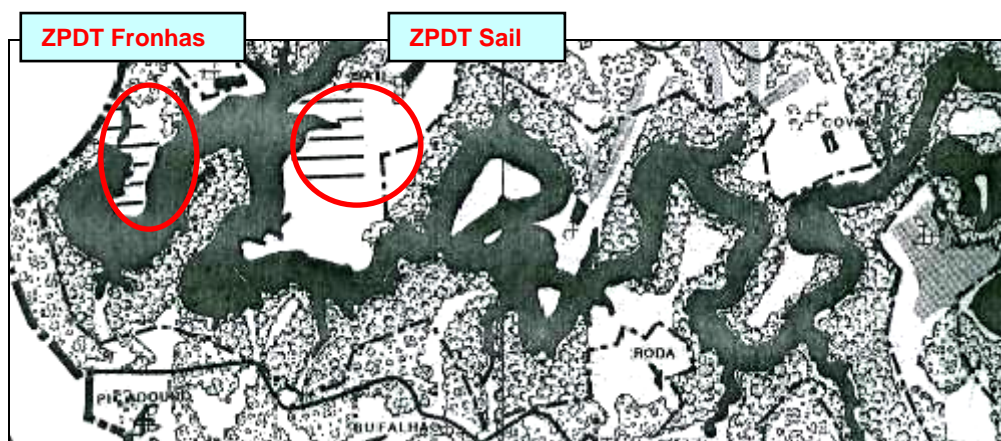
Deste plano permanecem as denominadas “Zonas Preferenciais de Desenvolvimento Turístico” (ou ZPDT), correspondendo estas, *“(...) às áreas com melhores condições físicas, de acessibilidade e possibilidade de utilização do plano de água, para fins recreativos e de lazer (...)”* (Regulamento do PROZAG, Artigo 20º).

Para essas Zonas, estabeleceu-se a obrigatoriedade de se submeterem a planos de pormenor e de obedecer a um conjunto de parâmetros, índices e condicionantes definidos no Regulamento do PROZAG.

Deste modo, e para a área integrada no POAF, o PROZAG definiu 2 ZPDT as quais se localizam no Concelho de Arganil (FIG. 9):

- A ZPDT de Fronhas;
- A ZPDT de Sail

Essas duas zonas não foram, até ao momento, sujeitas a qualquer tipo de intervenção.



Fonte: Planta Síntese do PROZAG

**FIG. 9 – Localização das ZPDT (PROZAG)**

#### **1.2.4.3 Planos de Âmbito Municipal**

##### **➤ Planos Directores Municipais (PDM)**

Para os dois concelhos integrados na área em estudo, a situação dos PDM's é a seguinte:

- Plano Director Municipal de Arganil – ratificado pela RCM n.º 143/95 de 21 de Novembro, encontrando-se actualmente em revisão.
- Plano Director Municipal de Vila Nova de Poiares – ratificado pela RCM n.º 34/93 de 28 de Abril, encontrando-se actualmente em revisão.

A Planta de Ordenamento do Plano Director Municipal de Arganil (em vigor) refere a presença de duas classes de espaços dominantes na área em estudo, e que dizem respeito a “Espaços Florestais” e “Espaços Agro-silvo-pastoris”.

Os “Espaços Florestais” correspondem a espaços que se destinam “(...) à produção de material lenhoso, resinas e outros produtos florestais. Têm ainda como fim, assegurar a correcção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor ecossistémico e recreativa da paisagem.”.

Os “Espaços Agro-silvo-pastoris” correspondem a espaços onde predomina o uso agrícola e florestal do solo.

Este PDM adopta, em termos de desenvolvimento turístico, algumas das disposições contidas no PROZAG, estabelecendo e para a zona envolvente da Barragem de Fronhas uma área de grandes dimensões classificada como “Área de Desenvolvimento Turístico”. A área de intervenção do POAF encontra-se totalmente integrada nesse “Espaço de Desenvolvimento Turístico”.

A Planta de Ordenamento do Plano Director Municipal de Vila Nova de Poiares (em vigor) classifica a área abrangida pelo POAF como “Espaço Florestal” correspondendo este, a espaços que se destinam “(...) predominantemente à produção de material lenhoso, resinas e outros produtos florestais (...). Têm ainda como fim, assegurar a correcção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor ecossistémico e recreativa da paisagem.”.

## **1.2.5 Outros Planos e Programas**

### **➤ Programa Operacional da Região Centro (Procentro)**

Este programa correspondeu a um documento importante pelo facto de ter estabelecido um quadro de referência para a aplicação dos investimentos a co-financiar pelos Fundos Estruturais na Região Centro.

Para os concelhos em causa destaca-se o programa no âmbito do II (1994/1999) e III QCA (2000/2006).

O Procentro foi principalmente estruturado como um programa para dotar a Região Centro de infraestruturas básicas (ambiente e acessibilidades), equipamentos (culturais, desportivos e de lazer) e de infraestruturas de apoio à actividade económica, apoiando ainda intervenções de renovação urbana e patrimonial.

Como resultado da aplicação desses investimentos iniciados no II Quadro Comunitário (1994/1999), e no Concelho de Arganil, foram apoiados um conjunto de investimentos de onde se destacam:

- A recuperação e pavimentação de alguns troços da rede viária;
- A construção de uma estação elevatória, conduta adutora, colector geral e alargamento da rede de distribuição de água;

- Os projectos de requalificação ambiental integrados no Programa de Intervenção na Área Envolvente da Aguieira (redes de saneamento de Secarias, Maladão e do centro da vila de Arganil);
- A infraestruturação do pólo industrial de Arganil;
- A conclusão da Biblioteca Municipal e do Museu Regional.

No Concelho de Vila Nova de Poiares destacam-se os seguintes investimentos:

- A beneficiação da rede viária do concelho;
- A construção da ponte de Louredo-Rebordosa;
- A finalização da 3ª fase da Zona Industrial.

➤ **Plano Estratégico Integrado para o Desenvolvimento Turístico das Albufeiras da Aguieira, Fronhas e Coiço**

Corresponde a um plano da responsabilidade da Região de Turismo do Centro, inserindo-se no âmbito do Programa de Intervenções para a Qualificação do Turismo (PIQTUR).

Tem como objectivo a promoção do desenvolvimento turístico nos concelhos de Arganil, Carregal do Sal, Mortágua, Penacova, Santa Comba Dão e Tábua e, em particular, na zona abrangida por essas três albufeiras.

O Concelho de Vila Nova de Poiares não é abrangido por este plano.

Este plano corresponde a um documento importante e recente (de 2006) que faz uma caracterização da componente turística para os concelhos em causa e define uma estratégia de desenvolvimento turístico para a mesma.

Para o Concelho de Arganil aponta, e em termos de criação de pólos de desenvolvimento turístico para *“(...) uma centralização na Albufeira das Fronhas – zona da praia fluvial – de modo a captar as atenções para a água e proporcionando as condições necessárias para uma maior ligação da população à Albufeira das Fronhas, situação que não é visível no momento actual.”*

Esse pólo de desenvolvimento turístico coincide basicamente, com a ZPDT de Fronhas apontada no PROZAG.

## 2. METODOLOGIA

O presente documento integra os trabalhos desenvolvidos na 1ª e 2ª Fases de elaboração do Plano de Ordenamento da Albufeira das Fronhas.

Esta fase incluiu várias tarefas, tendo-se iniciado com a recolha de informação necessária à caracterização não só dessa área de intervenção (plano de água e zona terrestre imediata de 500 metros) mas também, e dependendo das áreas temáticas analisadas, de uma envolvente mais vasta, nas suas componentes biofísica, socioeconómicas e urbanísticas.

Além da recolha bibliográfica, realizaram-se levantamentos de campo detalhados, com o objectivo de se fazer um reconhecimento pormenorizado da área de intervenção e sua envolvente e de se actualizar a informação existente.

Estabeleceram-se contactos com as câmaras municipais e com os técnicos dessas mesmas câmaras envolvidos no processo de planeamento municipal, e contactaram-se entidades (públicas e privadas) no sentido de tomarem conhecimento dos trabalhos em curso e de nos disponibilizarem a informação necessária. Esses contactos incluíram os técnicos que fazem parte das entidades integradas na Comissão Mista de Coordenação.

Toda a informação recolhida foi analisada, avaliada e actualizada sectorialmente, de forma a suprimir algumas lacunas detectadas (ex.: dados em falta, dados desactualizados, algumas incoerências), dando origem a uma caracterização da área em estudo nas suas variadas vertentes (biofísica, ecológica, ambiental, paisagística, social, económica, urbanística e patrimonial) e à elaboração de cartografia temática.

Essa caracterização permitirá obter um conhecimento aprofundado da área de intervenção, permitindo fazer um diagnóstico e uma avaliação da área de intervenção quanto à sua vocação, às suas potencialidades, uso e ocupação.

As áreas temáticas abordadas subdividiram-se em 9 temas fundamentais, sendo a respectiva metodologia adoptada, abordada num ponto introdutório relativo a cada uma dessas áreas. Deste modo, temos:

1. Factores Físicos (onde são abordados os aspectos relativos ao clima, geologia, geomorfologia e solos);
2. Factores Ecológicos (comunidades bióticas);
3. Qualidade da água da Albufeira;
4. Ocupação actual do solo (identificando grandes classes de uso);
5. Análise Socioeconómica (abordando os aspectos populacionais e estrutura económica);
6. Análise Urbanística (abordando os aspectos populacionais à escala local e realizando uma caracterização urbanística das áreas urbanas integradas na área em estudo, com apresentação de fichas de levantamento);

7. Análise Património Arquitectónico e Arqueológico (identificando os elementos patrimoniais);
8. Usos e Actividades na Albufeira (com identificação dos actuais e principais usos da Albufeira);
9. Infraestruturas Urbanas (infraestruturas viárias e infraestruturas de saneamento básico).

No âmbito desta metodologia integram-se as seguintes peças desenhadas:

- Planta de Enquadramento
- Morfologia. Altimetria, Declives e Exposições
- Bacia Hidrográfica Drenante. Infraestruturas de Saneamento Básico
- Ocupação Actual do Solo
- Planta de Condicionantes
- Planta Síntese

Além dessas peças desenhadas, é apresentado um conjunto de documentos gráficos que ilustra e suporta este estudo.



### **3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO**

#### **3.1 Factores Físicos**

A Região Centro ocupa uma área de 23 270 km<sup>2</sup>, abrangendo duas unidades geomorfológicas distintas: a Orla Litoral e o Maciço Antigo.

O Concelho de Arganil e Vila Nova de Poiares integram-se no Maciço Antigo, onde os xistos e os granitos são as rochas predominantes. Aí encontramos planaltos, os relevos de dureza e as bacias de abatimentos.



**FIG. 10 – Vertentes de Xisto na Albufeira das Fronhas**

Nas superfícies aplanadas pela erosão salientam-se, pela sua extensão, o planalto da Beira Alta e da Beira Baixa (ambos com cerca de 350 m) e o planalto da Guarda (com cerca de 600 m). Ao nível dos relevos destacam-se as serras da Estrela (1 991 m), Açor (1 340 m) e Lousã (1 204 m), de orientação Nordeste – Sudoeste.

Para Norte e Sul da Cordilheira Central ocorrem bacias de abatimentos: Cova da Beira, Arganil, Vila Nova de Poiares e Seia entre outras. Por esse motivo, e excluindo-se as zonas montanhosas próximas, parte do Concelho de Arganil e de Vila Nova de Poiares, e sobretudo a envolvente à Albufeira das Fronhas apresenta níveis hipsométricos mais modestos (100 a 200 m).

As zonas de maiores declives correspondem ao encaixe dos rios mais importantes, tal como sucede com a albufeira das Fronhas.





**FIG. 11 – Vertentes das Margens da Albufeira das Fronhas (Junho 2007)**

Do ponto de vista litológico a área em estudo e toda a área serrana, pertence ao complexo xisto-grauváquico de origem remota. Neste caso, o modelado é ligeiramente mais ondulado, em geral com acumulações de vertente constituídas por calhaus angulosos de matriz diversa. No concelho de Arganil e de Vila Nova de Poiares, registam-se ainda, algumas bolsas sedimentares de origem diversa (areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas).

Os recursos hídricos constituem-se como um importante recurso na Região Centro. O principal rio que percorre a Região é o rio Mondego, com 220 km de percurso e 6 772 km<sup>2</sup> de área de bacia hidrográfica, tendo como principais afluentes, na margem direita, o Dão e o Criz e, na margem esquerda o Alva, o Ceira e o Arunca.

O Rio Alva nasce na Serra da Estrela, contorna a Serra do Açor e desagua no Mondego, perto de Penacova. No seu percurso até à foz, alarga as suas margens próximo da Ponte das Três Entradas e ganha dimensão, na Albufeira das Fronhas.

Ao nível do clima, a Região Centro apresenta um clima temperado (na transição entre o temperado Atlântico e o Mediterrâneo) existindo áreas, embora de difícil delimitação com características climáticas diferentes, determinadas por factores como a altitude, a disposição do relevo e a proximidade do mar.

No caso dos concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares, a proximidade relativa do Atlântico, sem obstáculos que interditem a passagem do ar húmido, conjugada com uma área montanhosa de baixas temperaturas (os cumes da serra do Açor registam-se temperaturas médias anuais inferiores aos 7,5°C) resulta em chuvas e névoas frequentes.

Esse cenário orográfico determina, de forma directa, as condições de clima, em especial no que diz respeito à quantidade de precipitação, ao teor de humidade atmosférica e à temperatura nesses concelhos.

Para Norte e Sul da serra do Açor, a quantidade de precipitação decresce, mais acentuadamente em direcção ao vale do Mondego, não só pela menor altitude, mas também pela distância aos centros de maior precipitação.

No período 1951-1980, a precipitação média mensal oscilaram, e nos concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares, entre os 90 e 110 mm. Na área envolvente à Albufeira das Fronhas, a precipitação média mensal ronda os 80/100 mm.

O teor de humidade atmosférica cresce de SSE para NNW, de acordo com a maior facilidade de entrada do ar marítimo para o interior. A Estação da Lousã/Boavista apresenta valores médios anuais (para o período 1964-1982) na ordem dos 74%. As névoas são frequentes.

A distribuição das temperaturas apresenta para os concelhos em causa, valores médios anuais entre os 10-15° C (Atlas do Ambiente).

As temperaturas médias nos meses mais quentes (Junho, Julho e Agosto) variam entre os 18 e 21° C, registando-se com alguma frequência (e de acordo com os dados da Estação Meteorológica de Lousã/Boavista), valores superiores a 25°C.

Igualmente, e de acordo com a Estação meteorológica de Lousã / Boavista (Normais Climatológicas, 1964 / 1982, IM) a temperatura média mensal dos meses mais frios (Dezembro, Janeiro e Fevereiro) varia entre os 3-4°C.

Ainda, e de acordo com a Estação Meteorológica da Lousã, os ventos dominantes sopram de Este. Nos meses de Verão (Junho, Julho e Agosto) a sua direcção dominante é de Oeste – Sudoeste (Normais Climatológicas, 1964 / 82).

Em síntese, encontramos-nos perante um ambiente de feição atlântica, onde as névoas são frequentes. Os Invernos são chuvosos, acumulando-se nuvens de nevoeiro nesta zona. Esta situação provoca baixas temperaturas quer no ar, quer no solo, e a humidade aumenta. Em Janeiro e Fevereiro as geadas persistem. No Verão, as temperaturas são elevadas, criando excelentes condições para a utilização turístico-recreativa da albufeira das Fronhas.

## **3.2 Factores Ecológicos**

### **3.2.1 Metodologia**

Para a elaboração deste relatório, que avalia as comunidades biológicas existentes na albufeira, foram identificados os principais grupos taxonómicos.

A metodologia de abordagem teve por base a análise e avaliação da informação bibliográfica disponível. No entanto, e dado que a informação publicada (em quantidade e qualidade) sobre as comunidades biológicas da área em estudo é relativamente pequena, foram efectuadas campanhas de amostragem de dados biológicos.

Deste modo, foi possível não só cumprir esse objectivo mas também actualizar e complementar os dados publicados. Mesmo assim, apercebemo-nos da necessidade no futuro de programas específicos de monitorização mais extensos no tempo e no espaço, que serão mencionados na descrição de cada comunidade.

### **3.2.2 Flora e Vegetação**

#### **3.2.2.1 Introdução**

A caracterização da flora e vegetação foi realizada com base na informação bibliográfica disponível para a área em estudo, e actualizada com base na interpretação de fotografia aérea e levantamentos de campo realizados em Maio e Junho de 2007.

De acordo com essa informação recolhida verificou-se que a área em estudo não se insere em nenhuma área protegida ou classificada no âmbito do Sistema Nacional de Áreas Protegidas ou Sítios e Zonas de Protecção Especial incluídas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

#### **3.2.2.2 Flora e vegetação**

A vegetação ocorrente na área de intervenção do POAF encontra-se bastante alterada, predominando monoculturas de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Nas encostas mais declivosas observa-se a presença pontual de povoamentos de carvalhos (*Quercus robur*, *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus rotundifolia*), castanheiros (*Castanea sativa*) e medronheiro (*arbutus unedo*).

Próximo dos aglomerados ocorrem algumas áreas agrícolas que correspondem, essencialmente, a culturas de olival (*Olea europea*), vinha (*Vitis vinifera*) e pomar. Ao longo dos vales predominam as culturas temporárias de regadio.

#### **3.2.2.3 Vegetação ripícola**

A vegetação ripícola corresponde ao coberto vegetal que margina rios e ribeiros. Pode assumir uma fisionomia diferente (arbórea, arbustiva ou herbácea) em função de factores como a variação hidrológica do curso de água, a morfologia das margens, a salubridade da água e o grau e tipologia da perturbação antrópica.

Deste modo, as comunidades ripícolas encontram-se condicionadas quer por factores intrínsecos quer por factores extrínsecos, traduzindo normalmente um padrão longitudinal e outro transversal, determinados pela intensidade com que se manifestam esses factores ou sua qualidade.

Na Albufeira das Fronhas, e dado que se verificam importantes variações da cota do nível da água, essas margens constituem-se como faixas inundáveis e consequentemente, encontram-se praticamente desprovidas de vegetação. Acima desta faixa, as margens encontram-se recobertas com vegetação mais ou menos densa, maioritariamente constituída por espécies exóticas introduzidas, como a acácia (*Acacia* sp.).

Ao nível das principais linhas de água afluentes à Albufeira, observou-se a presença de matas ripícolas bem constituídas dominadas por *Quercus robur* e por outras espécies como *Quercus faginea*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus rotundifolia*, amieiros (*Alnus glutinosa*), freixos (*Fraxinus angustifolia*), ulmeiros (*Ulmus minor*). Também incluíam um estrato arbustivo dominado por algumas espécies como o abrunheiro bravo (*Prunus spinosa*) e silvas (*Rubus ulmifolius*), entre outras.



**FIG. 12 – Acácias na Albufeira das Fronhas (Junho 2007)**

### **3.2.3 Avifauna**

As aves constituem um grupo muito diversificado que utiliza muitos tipos de habitats, podendo essa utilização variar com a época do ano (o caso das espécies migradoras). Por estas razões, é necessário assegurar uma amostragem eficaz de modo a obter estimativas fiáveis da sua distribuição e abundância.

Os dados mais recentes da distribuição nacional da avifauna referem-se ao “Novo Atlas das Aves que nidificam em Portugal”, da responsabilidade do Instituto da Conservação da Natureza (ICN) em parceria com a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA). Esta informação pode ser complementada pela distribuição do anterior atlas em folhas 1:50 000 (Rufino 1989), uma vez que o trabalho de campo desta obra ainda não se encontra concluído.

Para além da consulta a estes estudos e bibliografia existentes, foram ainda recolhidos dados de campo, com base em observação directa e pontos-de-escuta (Bibby *et al.* 1992).

Deste modo, e quanto às espécies de Avifauna potencialmente ocorrentes na Albufeira das Fronhas, temos:

**Quadro 3 – Espécies de Avifauna potencialmente ocorrentes na Albufeira das Fronhas**

Espécies de Avifauna		Observadas nos levantamentos de campo
<b>Anseriformes</b>		
<b>Anatidae</b>		
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	
<b>Accipitriformes</b>		
<b>Accipitridae</b>		
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	
<b>Galliformes</b>		
<b>Phasianidae</b>		
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	
<b>Charadriiformes</b>		
<b>Charadriidae</b>		
<i>Charadrius dubius</i>	Borrelho-de-coleira-pequeno	
<b>Scolopacidae</b>		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	
<b>Columbiformes</b>		
<b>Columbidae</b>		
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	
<b>Cuculiformes</b>		
<b>Cuculidae</b>		
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	
<b>Strigiformes</b>		
<b>Tytonidae</b>		
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	
<b>Strigidae</b>		
<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	
<b>Apodiformes</b>		
<b>Apodidae</b>		
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	

(Cont.)



(Cont.)

Espécies de Avifauna		Observadas nos levantamentos de campo
<b>Coraciiformes</b>		
<b>Alcedinidae</b>		
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	
<b>Upopidae</b>		
<i>Upupa epops</i>	Poupa	
<b>Piciformes</b>		
<b>Picidae</b>		
<i>Picus viridis</i>	Peto-real	
<i>Dendrocopus major</i>	Pica-pau-malhado	
<i>Dendrocopus minor</i>	Pica-pau-galego	
<b>Passeriformes</b>		
<b>Alaudidae</b>		
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	
<b>Hirundinidae</b>		
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	
<i>Hirundo daurica</i>	Andorinha-dáurica	
<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	
<b>Motacillidae</b>		
<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	
<b>Troglodytidae</b>		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	
<b>Turdidae</b>		
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo	
<i>Saxicola torquata</i>	Cartaxo	
<i>Turdus merula</i>	Melro	
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	
<b>Sylviidae</b>		
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	
<i>Sylvia cantillans</i>	Toutinegra-de-bigodes	

(Cont.)

(Cont.)

Espécies de Avifauna		Observadas nos levantamentos de campo
<b>Sylviidae</b>		
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados	
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	
<i>Phylloscopus brehmii</i>	Felosinha-ibérica	
<i>Regulus ignicapillus</i>	Estrelinha-real	
<b>Aegithalidae</b>		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	
<b>Paridae</b>		
<i>Parus ater</i>	Chapim-carvoeiro	
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	
<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	
<i>Parus major</i>	Chapim-real	
<b>Sittidae</b>		
<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	
<b>Certhidae</b>		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	
<b>Corvidae</b>		
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	
<i>Pica pica</i>	Pega	
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	
<b>Sturnidae</b>		
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	
<b>Passeridae</b>		
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	
<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	
<b>Estrildidae</b>		
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	
<b>Fringillidae</b>		
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	
<i>Serinus serinus</i>	Milheirinha	
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	
<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	
<b>Emberizidae</b>		
<i>Emberiza cia</i>	Cia	
<i>Emberiza cirius</i>	Escrevedeira	



### 3.2.4 Mamíferos

Várias espécies de mamíferos utilizam habitats aquáticos ou adjacentes, sendo importante nesta perspectiva, a conservação destes habitats de modo a permitir a ocorrência destas espécies. Mesmo espécies com hábitos florestais utilizam este tipo de habitats, como por exemplo, o Ouriço-cacheiro *Erinaceus europaeus*, que na Península Ibérica utiliza frequentemente os bosques ripícolas (Brito *et al.* 2002).

Os dados mais recentes da distribuição nacional de mamíferos referem-se à distribuição em quadrícula UTM 50x50 km (Mathias 1999). No entanto, os autores desse trabalho salientam que há a possibilidade de ocorrerem mais espécies, as quais não terão ainda sido observadas por questões logísticas. Deste modo, esta distribuição deve ser utilizada apenas como uma indicação geral da distribuição das espécies.

Para algumas espécies a informação actual foi complementada por outros estudos mais recentes ou mais detalhados. Esta informação foi utilizada para caracterização das comunidades de mamíferos na zona envolvente da albufeira das Fronhas (Quadro 4).

Durante os meses de Maio e Junho de 2007, foram prospectadas as zonas seleccionadas como relevantes para conservação. Como a maioria dos mamíferos são animais com actividade muitas vezes crepuscular ou nocturna, ou relativamente discretos, a sua presença é muitas vezes confirmada indirectamente (e.g. trilhos, pegadas, tocas, fezes, etc.).

Por esta razão, transectos foram efectuados para verificar a presença de indícios das várias espécies de mamíferos que foram seleccionadas com importante valor conservacionista ou indicadoras da qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos (Brito *et al.* 2002).

Destas espécies destacam-se, pela sua relevância, a Toupeira-de-água e a Lontra. Outras espécies foram registadas e assinaladas no quadro seguinte.

**Quadro 4 – Lista de Espécies Referenciadas em Mathias *et al.* (1999)**

Espécies		Registo	Livro Vermelho	Convenção de Berna
<b>Insectívora</b>				
<b>Erinaceidae</b>				
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	x		
<b>Soricidae</b>				
<i>Sorex granarius</i>	Musaranho-de-dentes-vermelhos			
<i>Sorex minutus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos			
<i>Neomys anomalus</i>	Musaranho-de-água			
<i>Crocidura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos			
<b>Talpidae</b>				
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água		Vulnerável	Anexo II
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira			
<b>Chiroptera</b>				
<b>Rhinolophidae</b>				
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno		Em Perigo	Anexo II
<b>Vespertilionidae</b>				
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Morcego de Kuhl			
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Morcego-arborícola-gigante		Indeterminado	Anexo II
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão			
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego-orelhudo-cinzento		Indeterminado	Anexo II
<b>Lagomorpha</b>				
<b>Leporidae</b>				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	x		Anexo III
<b>Rodentia</b>				
<b>Arvicolidae</b>				
<i>Arvicola sapidus</i>	Rato-de-água			
<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato-cego			
<i>Microtus agrestis</i>	Rato-do-campo-de-rabo-curto			
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratinho-do-campo			
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana-castanha			
<i>Mus domesticus</i>	Ratinho-caseiro			
<i>Mus spretus</i>	Ratinho-ruivo			
<b>Carnivora</b>				
<b>Canidae</b>				
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	x		
<b>Mustelidae</b>				
<i>Mustela nivalis</i>	Doninha			Anexo III
<i>Martes foina</i>	Fuinha			Anexo III
<i>Martes martes</i>	Marta			Anexo III
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	x	Insuficiente/ conhecida	Anexo II
<b>Viverridae</b>				
<i>Genetta genetta</i>	Geneta	x		Anexo III
<b>Perissodactyla</b>				
<b>Suidae</b>				
<i>Sus scrofa</i>	Javali	x		

### ➤ **Toupeira-d'água – *Galemys pyrenaicus***

A toupeira-d'água é um pequeno mamífero semi-aquático. Os seus habitats mais característicos correspondem a pequenos cursos de água montanhosos e sub-montanhosos, em secções de fácies salmonícola ou de transição salmonícola-ciprinícola. Esta espécie tem ainda sido localizada em troços mais a jusante, onde praticamente a velocidade da corrente não se faz sentir.

Por esses motivos, e de um modo geral, as albufeiras não apresentam condições para a sua ocorrência mas, nas zonas mais a montante da albufeira, é possível a sua ocorrência.

De acordo com as prospekções efectuadas, não se assinalou a presença desta espécie, embora ocorram condições que permitem a sua possível ocorrência, nomeadamente a existência de declives médios e acentuados e a presença de pedras nas margens.

Por essa razão, as zonas a montante da albufeira que possuem essas condições são importantes áreas de conservação para a espécie (Queiroz *et al.* 1998) e deveriam ser efectuados censos detalhados para estimar a abundância da espécie no principal tributário da albufeira – o Rio Alva.

No Plano de Bacia do Mondego, o Rio Alva, é apontado como local possível para a sua ocorrência.



**FIG. 13 – Toupeira-d'água**

### ➤ **Lontra – *Lutra lutra***

A Lontra corresponde a uma espécie associada às zonas húmidas. Correspondem a requisitos para a sua localização a existência de locais longe da actividade humana, com água permanente, com disponibilidade de alimento e com um coberto vegetal que consiga fornecer abrigo.

Encontra-se inserida na Lista dos Mamíferos Raros e Ameaçados do Conselho da Europa, no Anexo II da Convenção de Berna e no Anexo I da Convenção de CITES.

A UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza) e o Livro Vermelho dos Vertebrados de Espanha (ICONA) consideram-na uma espécie Vulnerável. Em Portugal, o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal atribui-lhe o estatuto de Insuficientemente Conhecida.

Em 1995 foi efectuado um levantamento nacional da situação da lontra em Portugal, tendo sido o território nacional dividido em quadrados 10 x 10 km e uma localização dentro de cada quadrado foi prospectada em busca de indícios da presença de lontra.

Na bacia hidrográfica do Rio Mondego foram encontrados indícios da presença de lontra em 67 das 71 quadrículas existentes. As quadrículas sem registos situaram-se no vale do Baixo – Mondego.

Entre Janeiro e Dezembro de 1999, outro censo foi efectuado para determinar a distribuição da lontra na bacia do Rio Mondego. A bacia foi dividida em quadrados UTM de 10 x 10 km e a maior parte dos rios foram visitados em busca de vestígios (Martins *et al.* 2002). A selecção de locais amostrados não foi aleatória, tendo sido dada preferência à acessibilidade a esses locais e também foram amostradas as principais albufeiras da região.

Nesse censo foram visitadas 144 localizações, incluindo grandes e pequenos rios e albufeiras. Em 85 localizações (59%) foram encontradas evidências da presença de lontra. Os locais sem presença de lontra (59 locais - 41%) foram principalmente referenciados na região Norte – Nordeste e Sudoeste da bacia hidrográfica.

Na zona da albufeira das Fronhas, e mais precisamente na zona de montante do regolfo da albufeira, foram identificados vestígios da presença de lontra. Essa presença também foi confirmada, por pescadores locais.



**FIG. 14 – Lontra (*Lutra lutra*)**

### 3.2.5 Macroinvertebrados

Os macroinvertebrados estão entre os elementos mais sensíveis dos ecossistemas dos rios, e o seu funcionamento e bem-estar são dependentes da produtividade primária e secundária, pelo que acabam por revelar perturbações que ocorrem inicialmente num nível trófico mais baixo.

A comunidade de macroinvertebrados da Albufeira das Fronhas não está estudada, como se verifica para a maior parte das albufeiras portuguesas. Isto deve-se principalmente ao facto de serem comunidades muito pobres e pouco diversificadas.

Estas comunidades apresentam pouca complexidade e densidade baixa, sendo constituídas principalmente, por bivalves, anelídeos oliguetas e dípteros quironómídeos. Em geral a zona profunda possui apenas alguns oligoquetas e quironómídeos, se as condições de oxigenação permitirem.

### 3.2.6 Ictiofauna

A caracterização da ictiofauna existente na Albufeira das Fronhas baseou-se em amostragens utilizando redes de emalhar, pesca eléctrica, inquéritos e dados obtidos a partir de outros trabalhos realizados anteriormente neste local.

Foram registadas 9 espécies: Sável, Barbo-do-Norte, Pimpão, Boga, Carpa, Escalo-do-Norte, Perca-sol, Achigã e Truta (Quadro 5).

**Quadro 5 – Espécies da Ictiofauna Existentes na Albufeira das Fronhas**

Nome científico	Nome comum	Origem	Livro Vermelho	Ocorrência PBH
<b>Clupeidae</b>				
<i>Alosa alosa</i>	Sável	Autóctone	Vulnerável	Referenciado
<b>Cyprinidae</b>				
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo-do-Norte	Autóctone	Não ameaçada	Muito comum
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão	Introduzido		Pouco comum
<i>Chondrostoma polylepis polylepis</i>	Boga	Autóctone	Não ameaçada	Muito comum
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Introduzido		Muito comum
<i>Leuciscus carolitertii</i>	Escalo-do-Norte	Autóctone	Não ameaçado	Pouco comum
<b>Centrarchidae</b>				
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	Introduzido		Comum
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	Introduzido		Comum
<b>Salmonidae</b>				
<i>Salmo trutta fario</i>	Truta	Autóctone	Não ameaçada	Pouco comum

Das características da comunidade ictíca desta albufeira merecem ser salientados os seguintes aspectos:

- A comunidade existente revela uma diversidade relativamente baixa. Existem espécies introduzidas, sendo algumas delas muito comuns, como é o caso da Perca-sol e do Achigã.
- À semelhança do que acontece em outras bacias hidrográficas, o Sável mantém uma população residente nas Fronhas, cuja migração foi impossibilitada pela construção desta barreira física. A referência à presença de sável é interessante, uma vez que esta espécie, sendo migradora diádroma, não deveria de existir a montante da barragem. Assim, poderemos estar em presença de uma população “landlocked”.
- O facto de a truta e o escalo do Norte serem pouco abundantes é expectável, uma vez que se trata de espécies típicas de sistemas lóticos.
- O facto de espécies como o barbo do Norte, da carpa e da boga serem muito abundantes é igualmente expectável, uma vez que se trata, ou de espécies que cumprem todo o seu ciclo de vida em sistema lênticos (carpa), ou de espécies cujos adultos se adaptam bem a este tipo de sistemas, embora necessitem de migrar para sistemas lóticos para desovar. Constituem as presas mais frequentes nas capturas efectuadas com redes de emalhar, atingindo a primeira espécie dimensões apreciáveis (e.g. comprimento total: 60 cm; peso total: 4 kg), enquanto que a segunda não ultrapassa os 30 cm de comprimento total.
- Finalmente, é preocupante, do ponto de vista do equilíbrio ecológico da comunidade, o facto de o achigã e a perca-sol serem comuns, uma vez que se trata de espécies exóticas e predadoras, contra as quais as espécies autóctones não possuem mecanismos de defesa surgidos por um processo de co-evolução, o que as torna mais vulneráveis à predação.



**FIG. 15 – Achigã Capturado num Concurso de Pesca na Barragem de Fronhas**



O desaparecimento ou diminuição de várias espécies migradoras (Lampreia, Sável, Savelha, Enguia) é um claro indício da artificialização decorrente da construção de barragens.

Não existe, no entanto, qualquer referência à presença de Lampreia nesta albufeira e a presença de Savelha foi indicada pelos pescadores desportivos da região. No entanto, por vezes os pescadores chamam Savelha aos exemplares menores de Sável, devido às semelhanças morfológicas entre as duas espécies.

Outros motivos apontados para a diminuição e desaparecimento das espécies autóctones são a poluição, a pesca ilegal com utilização de artes que capturam indivíduos com dimensões inferiores às legais, e o uso de produtos químicos, que originam a degradação local do habitat e a morte da comunidade biótica.

Em termos gerais, a biocenose aquática desta albufeira não apresenta diferenças de relevo relativamente a outras albufeiras do Norte e Centro do país.

A ocupação de uma albufeira não se processa apenas de acordo com a biologia das espécies, mas também de acordo com o tipo de albufeira. Nas pequenas e profundas, as espécies ocupam as margens e zona pelágica contígua; nas pouco profundas, grandes ou pequenas, distribuem-se pela totalidade da massa de água; nas grandes e profundas, como é o caso da Albufeira das Fronhas, ocupam apenas a margem até certa profundidade. Algumas espécies frequentam de noite, as margens e durante o dia, a zona pelágica.

A partição espacial das espécies entre a zona litoral e a pelágica é em geral evidente, sobretudo utilizando uma amostragem independente para cada uma delas. Por outro lado, enquanto as espécies sedentárias litorais apresentam uma maior ou menor estruturação etária, de acordo com as suas condições de vida (tipo de margens, qualidade da água, flutuações do nível da água, actividade piscatória), os tamanhos encontrados para as espécies que ocupam a zona pelágica correspondem frequentemente apenas a indivíduos adultos e de tamanhos grandes.

Para além disso, as albufeiras apresentam em geral, escassez de condições adequadas para a reprodução, ou seja, zonas de pouca profundidade e estáveis, com leitos de plantas submersas.

Na zona litoral encontramos essencialmente espécies sedentárias naturalmente vocacionadas para águas lênticas, como a Perca-Sol e o Achigã. A primeira alimenta-se de invertebrados e detritos litorais enquanto a última é geralmente piscívora.

A zona pelágica (superficial e profunda) é explorada essencialmente por ciprinídeos limnófilos exóticos como a Carpa comum e o Pimpão, e ciprinídeos indígenas, sobretudo potádmomos, como a Boga e o Barbo comuns. Estas espécies exploram os biodetritos que se acumulam na zona pelágica e nos fundos das albufeiras.

A albufeira é o local preferencial dos exemplares adultos, sendo as ribeiras tributárias com fundos cascalhentos e de corrente rápida os locais de reprodução e desenvolvimento dos alevins e juvenis, em especial das espécies reofílicas, como o Barbo-do-Norte e a Boga.

As flutuações do nível da água e a eutrofização provocam a desoxigenação extensiva da área pelágica profunda e diminuem o volume e a superfície de fundo potencialmente exploráveis pelos peixes. A área vital disponível fica circunscrita a uma estreita faixa superficial pelágica, que as espécies nativas não conseguem explorar, a não ser eventualmente as populações dulçaquícolas de Sáveis.

Contudo, numa situação de eutrofização extrema, dá-se o desenvolvimento de macroclorofícias, diatomáceas coloniais e cianofícias, de difícil ingestão para o zooplâncton, limitando também o papel dos filtradores como o Sável.

### **3.2.7 Anfíbios e Répteis**

A maior parte dos anfíbios são muito dependentes dos meios aquáticos, devido à sua necessidade de água em pelo menos algumas fases do seu ciclo de vida. Mesmo espécies que são consideradas terrestres (como os sapos, tritões, salamandras) necessitam de passar a primeira fase da sua vida (fase larvar ou de girino) na água, mesmo que seja um charco, ou em locais com grande humidade.

Os répteis possuem uma maior independência relativamente aos meios aquáticos, embora algumas espécies possam ter preferência por zonas húmidas (ex.: *Vipera seonai* e *Anguis fragilis*). Geralmente a fase de reprodução não se efectua em meio aquático, mesmo nas espécies aquáticas (ex.: cágados).

Para a caracterização da comunidade herpetológica desta albufeira, foram utilizados principalmente os dados publicados mais recentes, que se referem à distribuição em quadrícula UTM 10x10 km durante a última década (Godinho *et al.* 1999). Para algumas espécies foram utilizados dados publicados mais detalhados (Araújo 1997). Esta informação foi utilizada para caracterização das comunidades herpetológicas na zona envolvente da albufeira das Fronhas.

Durante o mês de Junho de 2007, foram prospectadas as zonas seleccionadas como relevantes para conservação. Foram registadas todas as observações visuais e auditivas de anfíbios e répteis após transectos efectuados durante o dia e durante as horas imediatamente após o crepúsculo.

Este censo permitiu confirmar a presença da maior parte das espécies mencionadas nos dados publicados (Quadro 6). A maior parte das espécies de anfíbios ocorreu principalmente nas margens da albufeira, ribeiras adjacentes e charcos.

**Quadro 6 – Lista de Espécies de Anfíbios e Répteis com Ocorrência Potencial na Albufeira das Fronhas**

Anfíbios	Répteis
Salamandra-lusitânica ( <i>Chioglossa lusitanica</i> )	Cágado-mediterrânico ( <i>Mauremys leprosa</i> )
Salamandra-de-pintas-amarelas ( <i>Salamandra salamandra</i> )	Osga-comum ( <i>Tarentola mauritanica</i> )
Tritão-de-ventre-laranja ( <i>Triturus boscai</i> )	Sardão ( <i>Lacerta lepida</i> )
Tritão-marmorado ( <i>Triturus marmoratus</i> )	Lagarto-de-água ( <i>Lacerta schreiberi</i> )
Sapo-parteiro-comum ( <i>Alytes obstetricans</i> )	Lagartixa-ibérica ( <i>Podarcis hispanica</i> )
Rã-de-focinho-pontiagudo ( <i>Discoglossus galganoi</i> )	Lagartixa-do-mato-comum ( <i>Psammmodromus algirus</i> )
Sapo-comum ( <i>Bufo bufo</i> )	Lagartixa-do-mato-ibérica ( <i>Coronella girondica</i> )
Sapo-corredor ( <i>Bufo calamita</i> )	Cobra-rateira ( <i>Malpolon monspessulanus</i> )
Rã-ibérica ( <i>Rana iberica</i> )	Cobra-de-água-viperina ( <i>Natrix maura</i> )
Rã-verde ( <i>Rana perezi</i> )	Cobra-de-água-de-colar ( <i>Natrix natrix</i> )

### 3.2.8 Zonas de Valor Ecológico

Os dados de utilização do plano de água pelas diferentes comunidades biológicas permitiram detectar algumas zonas do plano de água que proporcionam condições ecológicas favoráveis para a desova e reprodução da ictiofauna e herpetofauna.

Estas zonas, que possuem menor profundidade, margens mais suaves e/ou com vegetação ripícola e menores flutuações do nível da água, são igualmente utilizadas como zonas de protecção e alimento para os membros mais jovens das espécies autóctones contribuindo assim, para a manutenção das populações adultas na albufeira.

Correspondem normalmente a afluentes que desaguam na albufeira que mantêm ainda regime de caudais e características lóticicas e que por isso proporcionam condições ecológicas favoráveis a esse fim.

Por esses motivos, devem estar sujeitas, a medidas de ordenamento que previnam a sua degradação, devendo estabelecer-se condicionantes a algumas actividades humanas nomeadamente, à navegação a motor.

Destacam-se pela sua importância, as zonas terminais da Ribeira do Vale da Sobreira e da Ribeira de Aveia e a zona de montante do Regolfo da Albufeira (Rio Alva):

➤ **Zona terminal da Ribeira do Vale da Sobreira**

Corresponde a uma linha de água que se localiza a Nordeste do paredão da barragem e que separa os aglomerados de Fronhas e Sail.

Apesar de não possuir vegetação ripícola considerável, possui características atractivas para a reprodução de anfíbios e peixes: corresponde a uma zona pouco profunda, menos sujeita às variações do nível da água e possui vários charcos, zonas de declive suave e zonas arenosas e de pedras.

Inclui também zonas acessórias muito importantes, que correspondem a pequenas ribeiras que proporcionam também charcos ou pequenos lagos.



**FIG. 16 – Zona Terminal da Ribeira do Vale da Sobreira**

➤ **Zona de montante do Regolfo da Albufeira (Rio Alva)**

Esta zona encontra-se entre a albufeira e o limite da área em estudo, encontrando-se menos sujeita à variação do nível da água da albufeira.

Compreende uma zona de galeria ripícola desenvolvida e uma zona fluvial menos profunda, fundamental para a reprodução de anfíbios e da ictiofauna. Também proporciona condições favoráveis para outras espécies, como por exemplo, a lontra.

Na figura seguinte é visível a vegetação nas margens, a qual tem essencialmente origem em campos agrícolas, agora inundáveis e assim ricos, do ponto de vista de nidificação e biodiversidade.





**FIG. 17 – Zona de Montante do Regolfo da Albufeira**

### ➤ **Ribeira de Aveia**

Linha de água que se desenvolve a Este dos aglomerados de Priados e Ribeira de Aveia.

Não possui vegetação ripícola considerável, mas possui boas condições para a reprodução de anfíbios e da ictiofauna porque (e à semelhança das zonas anteriores), encontra-se menos sujeita às variações do nível da água, possui pouca profundidade, possui charcos, zonas de declive suave e zonas arenosas e de pedras.

Inclui também, zonas com condições favoráveis para outras espécies, como por exemplo, a lontra.



**FIG. 18 – Ribeira de Aveia**

### **3.3 Qualidade da Água**

#### **3.3.1 Enquadramento geral**

No que se refere às várias componentes do meio ambiente, quer aquático quer terrestre, que podem ter influência sobre a qualidade ecológica da água da albufeira das Fronhas e da respectiva comunidade biótica, não parecem existir, na sua envolvente, situações críticas que as coloquem em risco imediato.

Porém, se não for implementado um conjunto de medidas de precaução, algumas acções levadas a cabo pelo Homem, podem ter, num prazo maior ou menor, efeitos nefastos nessa qualidade.



No caso da albufeira das Fronhas, e de acordo com a informação que foi possível obter, estas relacionam-se, sobretudo, com a gestão da variação anual do nível da água; com a introdução de espécies exóticas (quer vegetais – ex: as acácias; quer animais – ex: o achigã); e com a gestão das afluições à albufeira. O mais importante é, no entanto, dado o tipo de revestimento vegetal das margens desta albufeira, o perigo de ocorrência de incêndios florestais, com todo um conjunto de consequências nefastas para o meio aquático.

Por fim, e tal como em todas as albufeiras de dimensão e características semelhantes, existem situações, associadas à evolução natural deste tipo de sistemas, que contribuem para uma degradação natural da qualidade ecológica dos mesmos. No caso da albufeira das Fronhas, verificam-se três tipos de situações:

- Estratificação térmica estival
- Retenção de sedimentos
- Alteração do regime hídrico

Nos parágrafos que se seguem será feita uma análise global às principais características da área abrangida pelo Plano de Ordenamento e serão referenciadas algumas situações que se apresentam como mais preocupantes, a curto e médio prazo.

### **3.3.2 Principais Características da Barragem e da Albufeira das Fronhas**

Relativamente às principais características da Barragem e da Albufeira das Fronhas, e no âmbito deste Plano de Ordenamento, são de salientar as seguintes situações:

- A captação de água da barragem para os respectivos descarregadores situa-se, aproximadamente, entre as cotas 100 e 110. Tendo em conta que o NPA desta barragem se situa à cota 136, e que o nível máximo de cheia se situa à cota 140, existe um risco considerável de, durante parte da época seca, estarem a ser descarregados, para jusante (ou transferidos para albufeira da Aguieira) volumes de água captados no hipolimnion de uma albufeira estratificada.

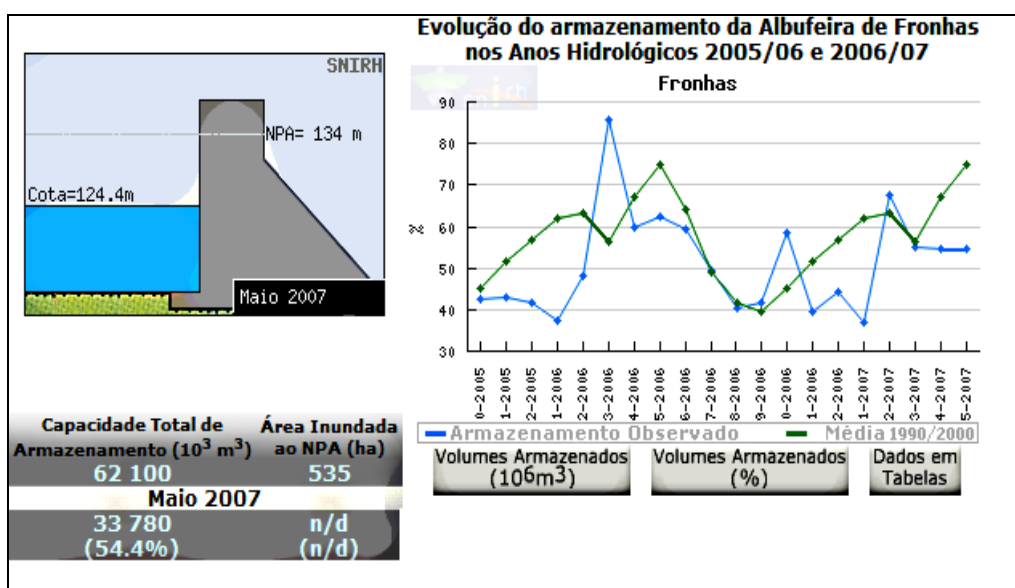
Sabendo-se que a água captada nesta zona é menos oxigenada e mais rica em matéria orgânica não degradada, corre-se um risco não negligenciável de degradar a qualidade da água a jusante da barragem, quando o objectivo das descargas (FIG. 19) é precisamente o oposto.



**FIG. 19 – Descarregador de Caudal Ecológico da Barragem das Fronhas (Junho 2007)**

- De acordo com os dados disponíveis (SNIRH), o uso principal desta albufeira é a produção de energia hidroeléctrica. É no período estival que são usados os volumes mais significativos, o que pode corresponder a baixas consideráveis do nível da água na albufeira.

Os valores relativos ao biénio hidrológico em curso são ilustrativos da situação referida: embora 2007, até agora, tenha sido um ano normal em termos de pluviosidade, os níveis de armazenamento verificados nos meses de Março, Abril e Maio de 2007 são significativamente inferiores à média (FIG. 20).



**FIG. 20 – Evolução Mensal do Armazenamento na Albufeira de Fronhas no Último Biénio Hidrológico**

Esta descida acentuada do nível da água pode ter várias consequências ecologicamente negativas:

- Cria condições para um maior aquecimento da água, uma maior penetração da luz em profundidade e, consequentemente, uma maior probabilidade de aparecimento de florescências de algas.
- Toda a matéria orgânica produzida nesta época será posteriormente degradada na albufeira, originando uma degradação temporária da qualidade da água.
- Qualquer albufeira tende a acumular, a médio e longo prazo, os sedimentos que lhe chegam de montante. Isto leva a uma diminuição da profundidade média da albufeira e, consequentemente, do seu volume útil.
- Em relação ao efeito descrito nos parágrafos anteriores, esta diminuição da profundidade potencia a ocorrência das referidas florescências, uma vez que aproxima os sedimentos do fundo, onde se degrada a matéria orgânica e se produz a maior parte dos nutrientes, da zona fótica, onde existem condições para a ocorrência de fotossíntese.
- Um outro efeito da retenção de sedimentos na albufeira é a alteração da granulometria do substrato do curso de água a jusante, com consequências ao nível da estrutura e diversidade das comunidades bióticas.
- Ao deixar uma faixa marginal a descoberto durante um período que pode ser mais ou menos longo, cria dificuldades de acesso à água a uma série de animais (por exemplo anfíbios, répteis e mamíferos), podendo mesmo dificultar a reprodução de algumas espécies. Esta faixa a descoberto é também rapidamente colonizada por vegetação que, quando ficar de novo inundada, será decomposta, contribuindo assim para uma diminuição temporária da qualidade da água.
- O aumento da temperatura da água e a diminuição do seu volume podem criar dificuldades à reprodução de espécies piscícolas limnófilas.
- A diminuição do volume de água e a degradação da respectiva qualidade provocam uma diminuição do habitat disponível para muitas espécies piscícolas, levando a um aumento significativo da sua densidade ecológica.
- Uma consequência adicional deste facto é o facto de esta maior concentração de animais propiciar a ocorrência de uma maior mortalidade devido à facilitação das condições existente para os predadores capturarem, com sucesso, as suas presas.

Tendo em consideração que se trata de uma albufeira classificada como protegida (Decreto Regulamentar n.º 2/88, de 20 de Janeiro), e que nos seus usos secundários se encontram definidos, embora com restrições, a pesca desportiva, a utilização balnear e a prática de navegação à vela e a remos, os perigos que as situações atrás descritas podem representar para os utentes da massa de água e para uma manutenção da estrutura e diversidade das comunidades biológicas aquáticas, quer da albufeira, quer do troço do rio Alva imediatamente a montante, aconselham a implementação de medidas adequadas à sua minimização.

### **3.3.3 Comunidade Planctónica**

#### **⇒ Plâncton**

A comunidade planctónica da zona pelágica das albufeiras é geralmente dominada pelas algas do fitoplâncton e os microinvertebrados do zooplâncton.

De uma forma geral, verifica-se que o plâncton de albufeiras ibéricas é dominado por formas ubíquas e oportunistas, capazes de suportar um meio constantemente sujeito a variações do nível da água e descargas.

O fitoplâncton apresenta-se diversificado, com uma dinâmica em concordância com as características da albufeira; salientando-se os seguintes aspectos:

- A alternância dos principais grupos de algas ao longo do ano parece estar de acordo com a sucessão descrita na literatura para este grupo, relativamente ao período Primavera – Outono.
- A dominância da comunidade por Cianófitas em determinadas épocas coloca riscos acrescidos aos usos humanos da água da albufeira, devido à neurotoxicidade e hepatotoxicidade de algumas espécies deste grupo.
- Os valores encontrados para a clorofila *a* correspondem a uma situação de eutrofia, embora o conjunto da informação existente pareça indicar que se trata de uma situação excepcional, encontrando-se a albufeira numa situação de mesotrofia (PBM, 2001).

O zooplâncton é dominado pelos Rotíferos, o que está de acordo com o grau de trofia acima descrito, e a diversidade dos diferentes grupos corresponde à que se encontra descrita na literatura para esta comunidade. Note-se que, ao contrário do fitoplâncton, esta comunidade contém algumas espécies detritívoras, o que impede uma relação directa com a flutuação daquele.

O fenómeno frequente de eutrofização (associado a reduzidas razões N:P), permitindo o desenvolvimento de macro-clorofícias e cianofícias, de difícil ingestão para o zooplâncton, conduz à divergência das cadeias alimentares para vias essencialmente detriticas, pouco complexas e diversificadas em comparação com as de lagos. A presença de pesticidas na água também promove a substituição dos cladóceros e copépodes por estas comunidades menos complexas.

### ⇒ **Cianobactérias**

As cianobactérias (ou algas azuis) são organismos microscópicos, procariotas, aeróbios e fotoautotróficos. Em Portugal, são características de ecossistemas dulceaquícolas eutrofizados, com temperaturas entre os 15°C e 30°C e pH entre os 6 e 9.

As cianobactérias de água doce podem produzir vários tipos de toxinas, as quais provocam efeitos neurotóxicos, hepatotóxicos e dermatotóxicos no homem e em outros animais. Deste modo, estas toxinas podem afectar os animais aquáticos e os animais terrestres que utilizam a água contaminada por cianobactérias.

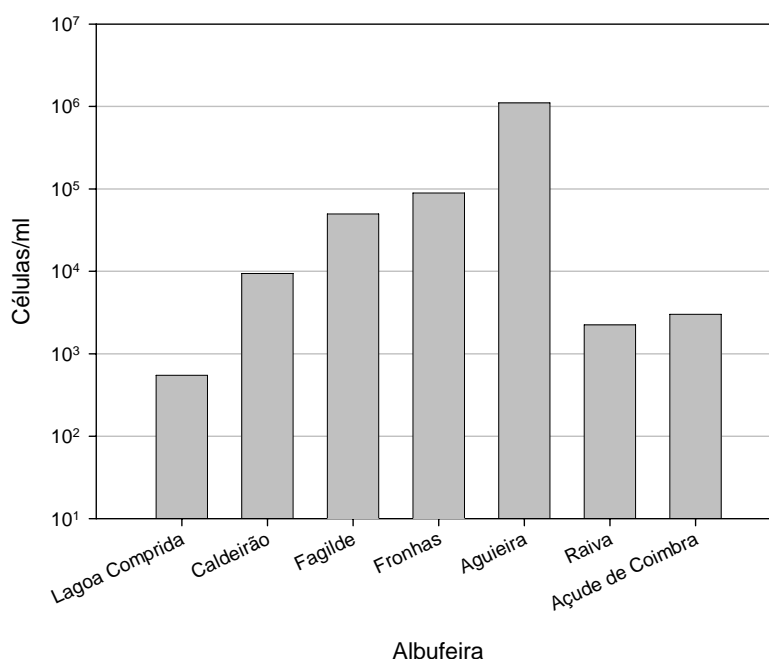
Da mesma maneira, as populações humanas podem ser afectadas por:

1. Ingestão de água não tratada eficazmente
2. Utilização recreativa
3. Ingestão de animais contaminados

A crescente utilização de adubos químicos e estrumes, o aumento das descargas de esgotos urbanos tratados ou não e a rejeição de efluentes de agro-indústrias ou de outros sectores industriais são os principais factores que levam ao enriquecimento das massas de água em nutrientes, principalmente fósforo e azoto sendo responsáveis pelo crescimento excessivo das cianobactérias (eutrofização) e de outros organismos.

No âmbito do Plano da Bacia do Mondego, há referências à existência de cianobactérias na Albufeira das Fronhas, que não foram confirmadas no âmbito deste plano.

Esta informação, no entanto, constitui motivo de preocupação e acentua a necessidade de se manter a vigilância e se manterem as medidas preventivas para a eliminação de fontes de poluição na albufeira



**FIG. 21 – Densidade Total de Cianobactérias nas Diferentes Albufeiras na Bacia do Rio Mondego em 1998-1999 (Valores máximos em escala logarítmica)**

### 3.3.4 Síntese de Dados da Qualidade da Água

A qualidade da água na albufeira de Fronhas foi avaliada com base nas informações existentes no SNIRH, relativas ao período 2001 a 2006.

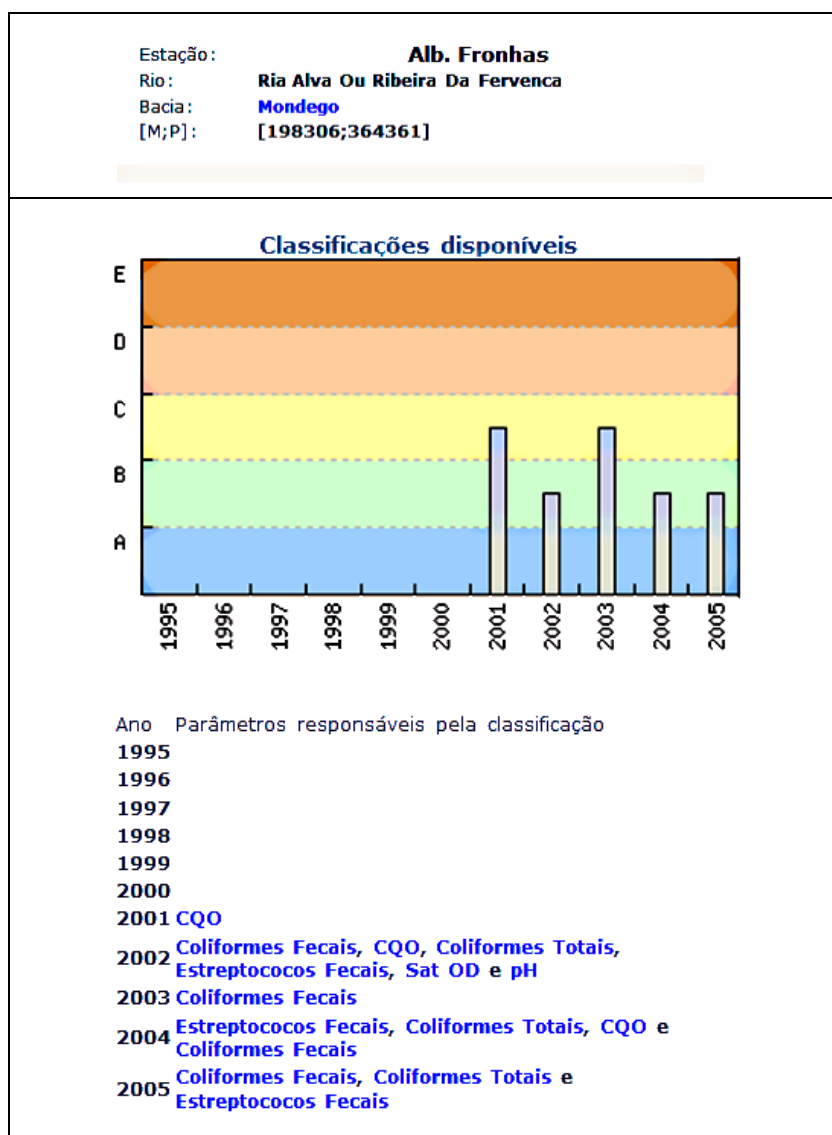
Os dados brutos disponíveis para vários parâmetros foram tratados, tendo-se calculado a respectiva matriz de correlações (coeficiente de correlação linear de Pearson). Foi igualmente feita uma análise em componentes principais (PCA) e uma análise de clusters (distância: 1-Perason; UPGMA) mas a heterogeneidade das séries de dados disponíveis, sobretudo no que se refere ao facto de não existirem informações disponíveis para todos os parâmetros em muitas datas, tornou difícil a interpretação dos resultados obtidos (Figuras A a D – Anexo 1).

Para os dados relativos à classificação da qualidade da água para usos múltiplos, utilizaram-se os gráficos disponíveis no SNIRH e fez-se a respectiva interpretação comparada (FIG. 22 e Figura E do Anexo 1).

Dos resultados apresentados, salientam-se os seguintes dados concretos que se verificam para a albufeira:



- Para além do facto, já referido, de os vários parâmetros apresentarem séries de dados mais ou menos incompletas e heterogéneas, é igualmente perceptível que a escala de expressão dos mesmos variou ao longo do tempo; em conjunto, estes factos impedem a retirada de conclusões ecologicamente relevantes a partir das análises efectuadas (Figura A – Anexo 1).
- Dos parâmetros que apresentaram correlações estatisticamente significativas, o facto de o pH aumentar com o aumento da temperatura e o oxigénio, pode dever-se a uma maior actividade fotossintética na época quente, com uma consequente alcalinização da água (Figuras B, C e D – Anexo 1).
- A relação significativa observada entre as três formas de contaminação fecal pode indicar uma fonte comum, simultaneamente humana e animal, provavelmente as pequenas povoações existentes em torno da albufeira (Figuras B, C e D – Anexo 1).
- Da análise da Figura 22, verifica-se que a qualidade da água, entre 2001 e 2005, oscilou entre as classes B e C. Isto parece corroborar o facto atrás referido de a albufeira se encontrar num estado de mesotrofia, com uma degradação moderada da qualidade da água.
- O facto de, com excepção de 2001, serem sempre os contaminantes fecais a determinar a classificação atribuída à qualidade da água, parece indicar que o principal foco de contaminação da mesma serão as já referidas povoações que se situam no seu entorno.
- O Desenho com a altimetria e os declives na zona de intervenção do POAF e os dados do SNIRH (Figura H - Anexo 1), que representa a topografia da zona numa envolvente mais alargada da albufeira, mostram que existem linhas de água, aparentemente de regime torrencial, que passam junto às povoações e campos agrícolas, e que drenam estas áreas em direcção à albufeira, o que corrobora a explicação proposta no parágrafo anterior.
- Ainda, e durante a época das chuvas, essas linhas de água arrastam lixo e entulho de grandes dimensões que ficam depositados na albufeira, tal como se constatou durante os levantamentos de campo.



Fonte :INAG

**FIG. 22 – Classificação da Qualidade da Água da Albufeira de Fronhas para Usos Múltiplos (2001-2005)**

Os dados disponíveis merecem alguma reflexão no sentido da sua interpretação.

De facto, verificou-se no trabalho de campo que não existem justificações aparentes para os valores de coliformes fecais na albufeira, tendo em conta a relação existente entre a massa de água e a baixa densidade humana e as actividades agrícolas na envolvente.

Todo o levantamento feito não identifica tipos poluição notáveis ou evidentes. É, assim, admissível supor que estes dados correspondem a uma situação com carácter eminentemente pontual (relativo à zona mais próxima da barragem) e não extensível para o conjunto da albufeira.

Para a confirmação destes dados seriam necessárias análises mais generalizadas ao longo da albufeira e não tão concentradas nas águas, junto ao paredão.

Verifica-se igualmente, que é nesta zona que existem duas povoações (Fronhas e Sail) que, mesmo pequenas, possuem com casas muito próximas da linha de água onde existe algum gado, o que poderá induzir alguma poluição pontual nesta zona.

Acresce a esta situação o facto da exploração da barragem ser feita por derivação, por túnel, para a Aguieira e não por descargas directas na barragem, o que pode originar, junto ao paredão, águas particularmente paradas.

### **3.4 Ocupação Actual do Solo**

#### **3.4.1 Metodologia**

A metodologia utilizada teve por base informação cartográfica do Plano Director Municipal de Arganil e de Vila Nova de Poiares, a qual foi trabalhada e actualizada através de fotografia aérea e levantamentos de campo.

Com base nesta classificação, elaborou-se a Carta de Ocupação Actual do Solo, que reflecte o uso dominante do solo na área de intervenção do POAF.

#### **3.4.2 Descrição da Ocupação do Solo na área em estudo**

De acordo com a metodologia explicitada anteriormente, as unidades espaciais de uso foram delimitadas tendo em conta aspectos relacionados com a relativa homogeneidade estrutural.

Deste modo, definiram-se quatro grandes classes de uso:

- Área florestal
- Área agrícola
- Edificado
- Infraestruturas e Serviços

Tal como se pode observar no Desenho da Ocupação Actual do Solo, a área de estudo é marcada pela presença de grandes manchas florestais dominadas por pinheiro-bravo e eucalipto (FIG. 23). Surgem também, intercalados com as áreas florestais algumas zonas de matos correspondentes a situações pontuais resultantes de situações expectantes da utilização do solo para produção florestal ou correspondendo na maioria dos casos, a áreas onde ocorreram incêndios florestais.



**FIG. 23 – Mancha Florestal (Junho 2007)**

O pinhal corresponde de facto, ao coberto vegetal dominante. Devido à introdução maciça do pinheiro-bravo (que substituiu a vegetação natural) esta zona passou a caracterizar-se por uma grande uniformidade ambiental, correspondendo fundamentalmente, a uma zona biologicamente empobrecida.

O Eucalipto corresponde, igualmente, a uma espécie introduzida que começou a ganhar expressão principalmente nos anos 80, altura em que os incêndios dominaram estes concelhos (sobretudo o Concelho de Arganil). Durante o trabalho de campo observou-se a presença de importantes áreas de exploração de eucalipto, plantadas recentemente (FIG. 24).

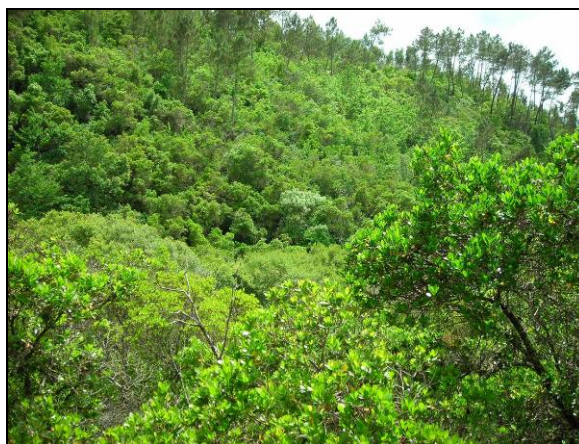


**FIG. 24 – Zona de Exploração de Eucaliptos (Junho 2007)**

Os matos surgem normalmente em sub-coberto e têm uma composição florística bastante variada, destacando-se as urzes, os giestais, carqueja e estevais.

Muito pontualmente, ocorrem nas encostas mais declivosas, alguns elementos avulsos da vegetação primitiva como carvalhos e castanheiros, observando-se ainda a presença de manchas residuais de povoamentos de medronheiro localizadas essencialmente na encosta do vale do rio Alva, a Norte da barragem das Fronhas, em Fundo da Ribeira (FIG. 25).

Estas espécies são testemunho da floresta que teria coberto parte destas encostas xistosas antes da reflorestação com pinheiro-bravo.



**FIG. 25 – Povoamento de Medronheiro (Junho 2007)**

Ao longo de toda a albufeira, na orla junto ao plano de água, refere-se a presença de uma faixa praticamente contínua, de acácias (FIG. 26). Esta corresponde a uma espécie exótica, com um grande potencial de expansão, constituindo-se como o elemento dominante da vegetação ripária, ao longo da Albufeira, tal como se pode observar na figura seguinte.



**FIG. 26 – Faixa de Acácias ao Longo da Albufeira (Junho 2007)**



Ao longo de algumas ribeiras que afluem à Albufeira, ocorre ainda vegetação ripícola com alguma expressão predominando no estrato arbóreo, amieiros, freixos e salgueiros.

As áreas agrícolas assumem uma expressão pontual (FIG. 27) e localizam-se, normalmente, próximo dos aglomerados. Correspondem, essencialmente, a uma agricultura de subsistência, com predomínio das culturas permanentes (olival, vinha e pomar). Ao longo dos vales ocorrem algumas culturas temporárias de regadio (hortas).



**FIG. 27 – Área Agrícola Dentro do Aglomerado de Fronhas (Junho 2007)**

Quanto ao edificado, esta categoria integra os imóveis dispersos e o edificado que faz parte das povoações. Estas povoações correspondem, na sua maioria, a povoações de reduzida dimensão. Maladão, Covais, Sail e Fronhas correspondem às povoações com maior dimensão com uma população residente entre os 90 e 150 habitantes.

Ao nível das principais infraestruturas e serviços detectados na área em estudo, destacam-se a Central Hidroeléctrica (FIG. 28) ligeiramente afastada da Barragem, a Estação de Tratamento de Água (ETA) do Feijoa (FIG. 29), a ETAR de Maladão, a Fossa Séptica Colectiva de Sail e a Estação de Serviço do Travesso (FIG. 30) localizada na EN522-1.



**FIG. 28 – Central Hidroeléctrica**



**FIG. 29 – ETA do Feijoa**





**FIG. 30 – Estação de Serviço do Travesso (Junho 2007)**

### **3.5 Caracterização Socioeconómica**

#### **3.5.1 Metodologia e Enquadramento**

A caracterização socioeconómica foi efectuada para os concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares de modo a permitir o enquadramento e uma melhor caracterização das freguesias e aglomerados integrados na área de intervenção do POAF.

Os lugares analisados correspondem aos que se encontram totalmente e maioritariamente integrados na área em estudo. Esses lugares localizam-se no Concelho de Arganil e dizem respeito a:

⇒ Freguesia de Arganil:

- Cadavais
- Maladão
- Sarcina

⇒ Freguesia de Pombeiro da Beira:

- Covais
- Lomba
- Priados
- Ribeira de Aveia
- Roda

⇒ Freguesia de S. Martinho da Cortiça:

- Fronhas
- Sail
- Vale de Espinho

Deste modo, e de acordo com os Censos de 2001, e contabilizando a população nesses 11 lugares, estima-se que a área de intervenção do POAF integre uma população mínima de cerca de 630 pessoas (não são contabilizados os lugares isolados).

Excluem-se desta caracterização, e porque apenas uma parte diminuta do seu perímetro urbano se encontra abrangido pela área de intervenção do POAF, os aglomerados de Bufalhão, Póvoa da Rainha e Pombeiro da Beira.

A área de intervenção do POAF abrange ainda, uma parte diminuta da freguesia de Lavegadas (Concelho de Vila Nova de Poiares) onde não existem aglomerados. Abrange também, uma parte diminuta da freguesia de Sarzedo onde se localiza uma pequena parte da área de expansão do aglomerado de Sarzedo não quantificada, por não haver essa desagregação estatística.

Para efectuar esta caracterização recorreu-se a uma análise concelhia e procurou-se sempre que possível, desagregar a informação ao nível das freguesias abrangidas e dos lugares integrados na área de intervenção do POAF.

A nível demográfico, a caracterização foi efectuada numa perspectiva dinâmica, pretendendo-se obter uma tendência de comportamento das variáveis que tradicionalmente definem a dinâmica populacional.

Ao nível da componente económica foi efectuada uma abordagem das condições da população residente perante a actividade económica, da estrutura do emprego e níveis de instrução.

Foram utilizadas várias fontes de informação, nomeadamente, informação disponibilizada pelas Câmaras Municipais envolvidas e dados do Instituto Nacional de Estatística (INE).

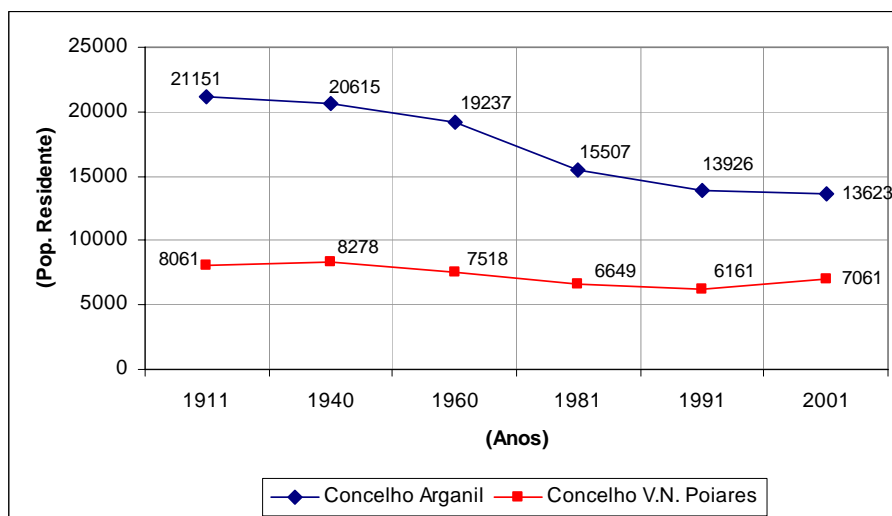
### **3.5.2 Estrutura Demográfica**

A observação da evolução da população residente nos concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares permite detectar um importante decréscimo populacional desde 1911.

Estes concelhos, de forte cariz rural, experimentaram desde cedo, um forte êxodo populacional associado à deslocação da sua população residente activa para outros concelhos, nomeadamente para Lisboa e ainda, para a Beira Baixa e Ribatejo. Mais tarde, esse êxodo dirigiu-se para o Brasil, África e Europa.

Esse decréscimo é apenas pontualmente alterado em 1940 e 2001, em Vila Nova de Poiares, no primeiro caso associado ao surgimento e expansão da indústria madeireira e mais recentemente, nos últimos anos, ao surgimento de novos residentes que aproveitam a proximidade do concelho a Coimbra (onde trabalham).

Em 2001, Arganil e Vila Nova de Poiares atingiram, respectivamente, os 13 623 e 7 061 habitantes que correspondem a quantitativos populacionais abaixo dos registados em 1911 (FIG. 31). Esse decréscimo foi particularmente acentuado no Concelho de Arganil.

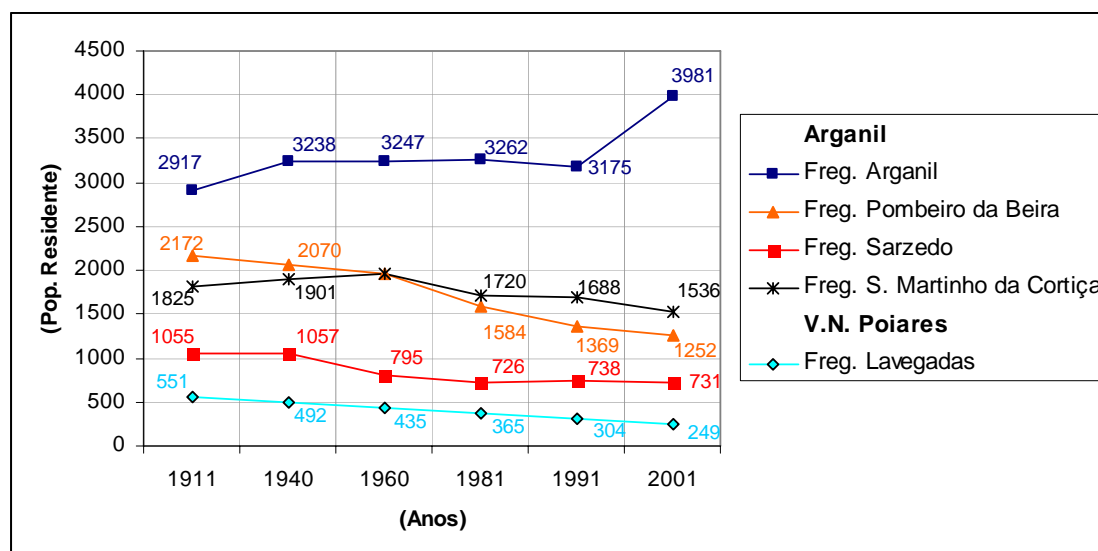


Fonte: INE

**FIG. 31 – Evolução da População Residente por Concelho (1911-2001)**

Ambos os concelhos apresentam, também por esse motivo, densidades populacionais baixas que correspondem em 2001 a, 39,6 hab/km<sup>2</sup> em Arganil e 86,3 hab/km<sup>2</sup> em Vila Nova de Poiares.

Para o mesmo horizonte temporal considerado (1911-2001), as freguesias de Pombeiro da Beira, Sarzedo e Lavegadas acompanharam de perto essa tendência de decréscimo populacional.



Fonte: INE

**FIG. 32 – Evolução da População Residente por Freguesias (1911-2001)**

Os Lugares integrados na área em estudo, apesar das oscilações populacionais sentidas, registaram essa mesma tendência. Na freguesia de Pombeiro da Beira esse decréscimo foi particularmente acentuado nos lugares de Priados e Ribeira de Aveia (FIG. 33).

A área em estudo abrange ainda e, na freguesia de Sarzedo, o lugar de Casal de Sarzedo que não possui registos populacionais até 1981. Em 1991 surge o seu registo (com 62 habitantes) voltando a desaparecer em 2001, por passar a corresponder a uma área de expansão do aglomerado de Sarzedo.

A Freguesia de S. Martinho da Cortiça, e como resultado do aparecimento (nos anos 40) da indústria ligada à exploração e transformação de resina e madeiras, registou um ligeiro acréscimo populacional até 1960 (FIG. 32). A partir deste período a sua população também decresce, tendência essa igualmente observada ao nível dos lugares integrados na área em estudo. Apenas no lugar de Fronhas, esses movimentos populacionais acabaram por se traduzir em quantitativos populacionais iguais aos de 1911: os 90 habitantes (FIG. 33).

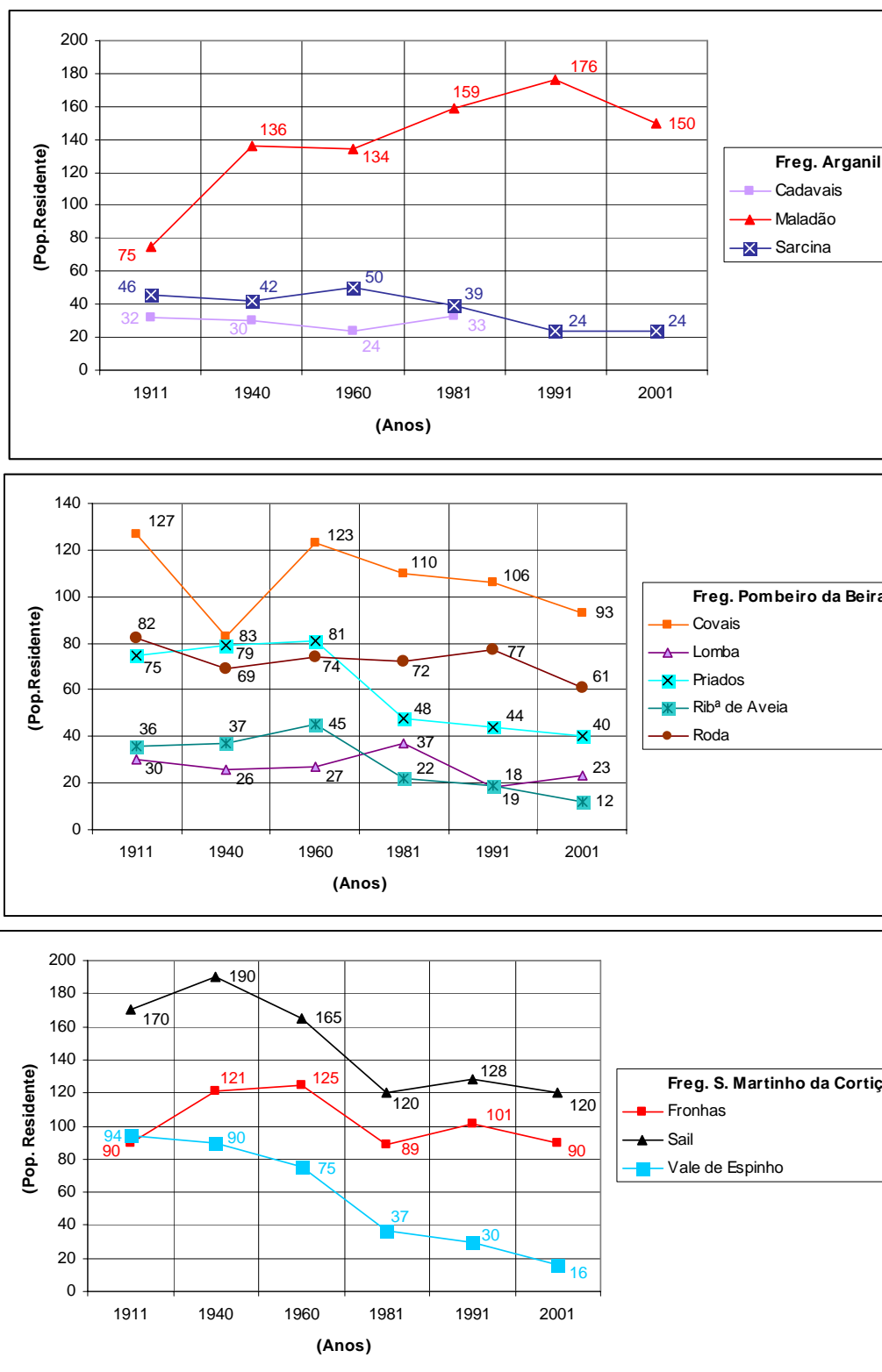
A freguesia de Arganil (FIG. 32), e dado que corresponde à sede de freguesia, registou um comportamento diferente das restantes. Desde 1911 que apresentou um crescimento constante, apenas interrompido em 1991 para, e no período intercensitário seguinte (1991-2001), registar um importante acréscimo populacional (cerca de 25%).

Nessa freguesia, o lugar de Sarcina experimentou igualmente, um importante decréscimo populacional e o lugar de Cadavais deixou constar nos dados estatísticos publicados. O lugar de Maladão, o mais populoso, foi o único que, na área em estudo, registou em 2001, quantitativos populacionais superiores aos observados em 1911.

Esses decréscimos populacionais que resultaram, essencialmente, do fenómeno emigratório, traduziram-se em profundas alterações na estrutura etária dessa população com o consequente acelerar do envelhecimento demográfico nessas freguesias.

Uma análise da evolução dos grupos resumo permite detectar ao nível do **Concelho de Arganil**, a presença de uma população duplamente envelhecida com forte decréscimo da percentagem de jovens (0-14 anos) e um acréscimo na percentagem de idosos (mais de 65 anos).

Uma redução na percentagem de jovens revela uma progressiva redução da fecundidade e da vitalidade dessa população e consequentemente, da natalidade, ao longo das últimas décadas.



Fonte: INE

**FIG. 33 – Evolução da População Residente por Lugares nas freguesias de Arganil, Pombeiro da Beira e S. Martinho da Cortiça (1911-1991)**

Esse grupo de jovens que, em 1991, representava 17,6% do total da população residente, viu essa posição reduzir-se para 13,8%, em 2001. Essa redução traduziu-se num decréscimo na ordem dos 23%. Observou-se igualmente, na última década (Quadro 7), um decréscimo dos activos jovens (15-24 anos).

**Quadro 7 – Evolução dos Grupos – Resumo, no Concelho de Arganil (1991-2001)**

Unidade Administrativa	Variação Total 1991 e 2001 (Número)				
	Variação Total	0-14	15-24	25-64	65 ou +
<b>Concelho de Arganil</b>	-2,2	-23,1	-1,1	1,4	5,8

Fonte: INE

Em simultâneo, observou-se um acréscimo dos grupos etários mais elevados com um reforço dos activos adultos (25-64 anos) e, sobretudo, dos idosos (65 e + anos).

Este reforço resulta, entre outros factores, do retorno definitivo de população emigrada e do aumento da idade média de vida dessa população como consequência do decréscimo da taxa de mortalidade.

No seu conjunto, todos esses movimentos traduzem-se globalmente, no envelhecimento desta população, com reflexos ao nível do Índice de Envelhecimento (que aumentou) e da Relação de Substituição de Gerações reflectindo ambos, uma redução da capacidade de rejuvenescimento natural da população do Concelho de Arganil.

**Quadro 8 – Evolução do Índice de Envelhecimento e Relação de Substituição das Gerações no Concelho de Arganil e Freguesias abrangidas (1991/2001)**

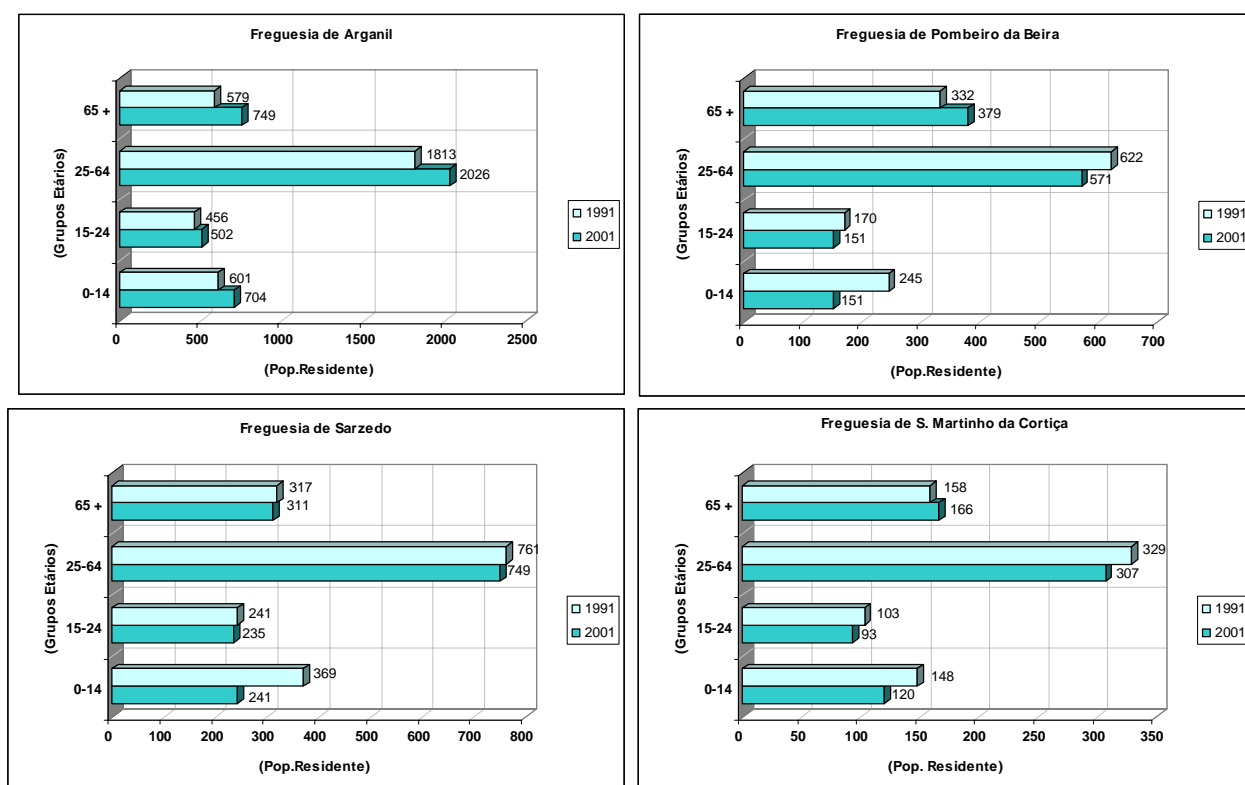
Unidade Administrativa	Ie		RSG	
	1991	2001	1991	2001
<b>Concelho de Arganil</b>	136,8	188,2	1,0	1,0
Freg. Arganil	96,3	106,4	1,2	1,2
Freg. Pombeiro da Beira	135,5	250,9	0,9	0,5
Freg. Sarzedo	106,8	138,3	1,2	1,2
Freg. S.Martinho da Cortiça	85,9	129,0	1,2	1,1

Fonte: INE



Ao nível das freguesias abrangidas pela área de intervenção do POAF observou-se (no último período intercensitário) uma forte redução de todos os grupos etários, com particular incidência no grupo dos jovens (0-14 anos) e um aumento do grupo dos idosos (65 e +). Destaca-se ainda (e em 2001) o forte peso dos activos adultos (25-64 anos). A freguesia de Arganil destaca-se, no conjunto observado, pelo acréscimo de todos os grupos etários (FIG. 34).

Na Freguesia de Pombeiro da Beira o Índice de Envelhecimento é particularmente elevado e a Relação de Substituição de Gerações é particularmente baixa, reflectindo a incapacidade das gerações mais novas substituírem as mais envelhecidas.



Fonte: INE

**FIG. 34 – Variação dos Grupos Etários, nas freguesias consideradas**

A evolução sofrida por esta população demonstra assim, uma certa debilidade estrutural. Ou seja, a manter-se o actual cenário, e na ausência de factores externos, as perspectivas demográficas apontam para uma população perdedora em termos demográficos, com fraca dinâmica e incapaz, por si só, de alterar essa tendência demográfica regressiva.

Uma análise da evolução dos grupos resumo permite detectar ao nível do **Concelho de Vila Nova de Poiares**, a presença de uma população em relativo crescimento de onde se destaca um importante acréscimo ao nível do grupo dos activos adultos (24-64 anos) e idosos (65 e + anos).

**Quadro 9 – Evolução dos Grupos – Resumo, no Concelho de Vila Nova de Poiares (1991-2001)**

Unidade Administrativa	Variação dos Grupos Etários /1991 e 2001 (%)				
	Variação Total	0-14	15-24	25-64	65 ou +
<b>Concelho de Vila Nova de Poiares</b>	14,6	1,1	1,5	25,1	13,2

Fonte: INE

Esse crescimento populacional reflecte essencialmente, o retorno de população emigrada e a fixação de famílias no Concelho atraídas pela sua recente acessibilidade à Cidade de Coimbra. E porque esses dois movimentos correspondem a afluxos de famílias, regista-se um aumento generalizado da população de todos os grupos etários.

No seu conjunto, e porque se continuou a verificar um forte crescimento do grupo dos idosos, o Índice de Envelhecimento agravou-se.

Um acréscimo de jovens (0-14 anos) e activos jovens (15-24 anos) poderá vir a traduzir-se num progressivo aumento da fecundidade e da vitalidade dessa população e consequentemente, da natalidade. No último período intercensitário a Relação de Substituição de Gerações mantém-se estável, encontrando-se assegurada a renovação de gerações. (Quadro 10).

**Quadro 10 – Evolução do Índice de Envelhecimento e Relação de Substituição das Gerações no Concelho de Vila Nova de Poiares e Freguesia de Lavegadas (1991/2001)**

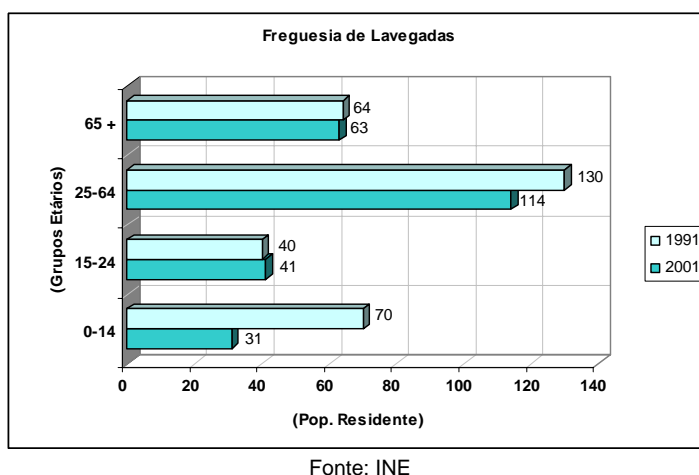
Unidade Administrativa	Ie		RSG	
	1991	2001	1991	2001
<b>Concelho de Vila Nova de Poiares</b>	96,6	108,2	1,2	1,2
Freg. Lavegadas	123,7	111,1	1,2	0,6

Fonte: INE

A nível do Concelho de Vila Nova de Poiares, e a manter-se o actual cenário, as perspectivas demográficas apontam para uma população ganhadora em termos demográficos.

Apresenta, no entanto, uma dinâmica muito dependente de factores externos e existe ainda, alguma dificuldade das gerações mais novas substituírem as mais envelhecidas. Isto significa que, se a actual dinâmica não se continuar a manifestar, esta população poderá vir a registar a médio/longo prazo, uma tendência demográfica regressiva.

A freguesia de Lavegadas por corresponder a uma freguesia periférica face à sede de concelho (Vila Nova de Poiares) e pela proximidade às restantes freguesias do Concelho de Arganil, acompanha a tendência de decréscimo e envelhecimento populacional observado nessas freguesias. Esse decréscimo é particularmente acentuado, ao nível da população jovem (0-14 anos), sendo ainda significativo ao nível da população adulta-activa (25-64 anos) (FIG. 35).



**FIG. 35 – Variação dos Grupos Etários, na Freguesia de Lavegadas**

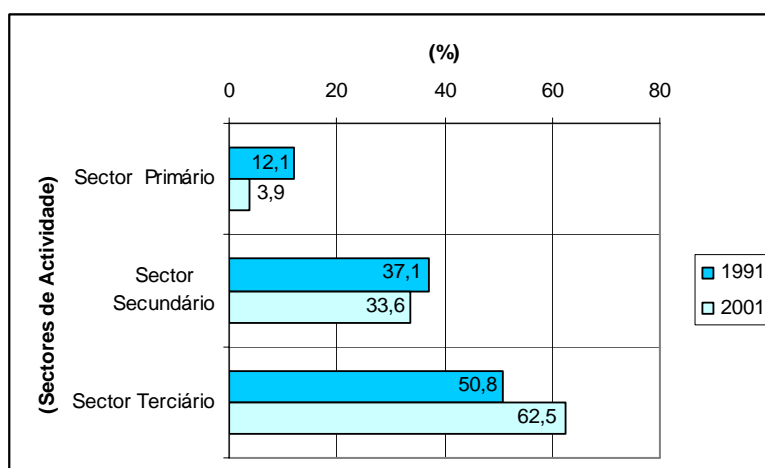
Consequentemente a Relação de Substituição de Gerações revela uma evidente redução da capacidade de rejuvenescimento natural desta população

Esta Freguesia aponta para uma população perdedora em termos demográficos, com fraca dinâmica e incapaz, por si só, de alterar essa tendência demográfica regressiva.

### 3.5.3 Estrutura Económica

Os concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares, com uma estrutura produtiva tradicionalmente assente no sector primário, registaram nas últimas décadas, uma importante transferência de mão-de-obra da agricultura e da indústria, para o sector dos serviços, passando este último a ser o maior empregador da mão-de-obra concelhia.

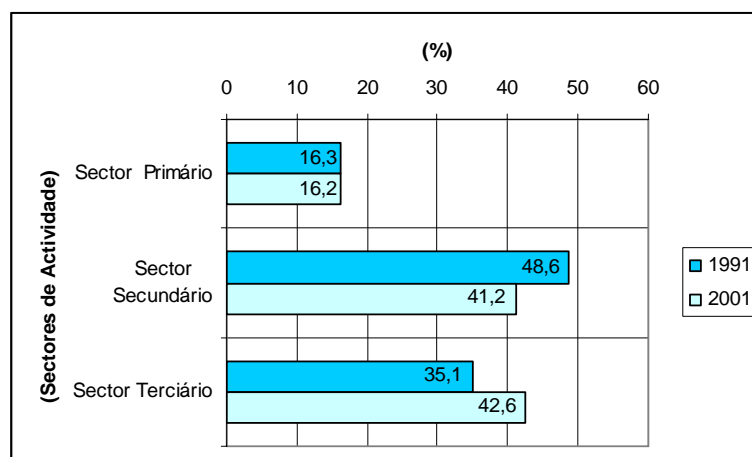
Essa transferência de mão-de-obra foi particularmente evidente no Concelho de Vila Nova de Poiares, já que no último período intercensitário se registou uma forte quebra da mão-de-obra no sector primário e também (embora mais moderado) no sector secundário com um importante reforço do sector terciário (FIG. 36).



Fonte: INE

**FIG. 36 – População Residente Activa Empregada no Concelho de Vila Nova de Poiares, segundo os Sectores de Actividade (1991-2001)**

No Concelho de Arganil, a mão-de-obra agrícola manteve-se estável, registando-se principalmente, a transferência de mão-de-obra do sector secundário para o sector dos serviços. Essa quebra do sector secundário correspondeu à crise generalizada registada na Indústria Transformadora, também sentida no resto do País (FIG. 37).



Fonte: INE

**FIG. 37 – Evolução da População Residente no Concelho de Arganil, segundo os Sectores de Actividade (1991-2001)**

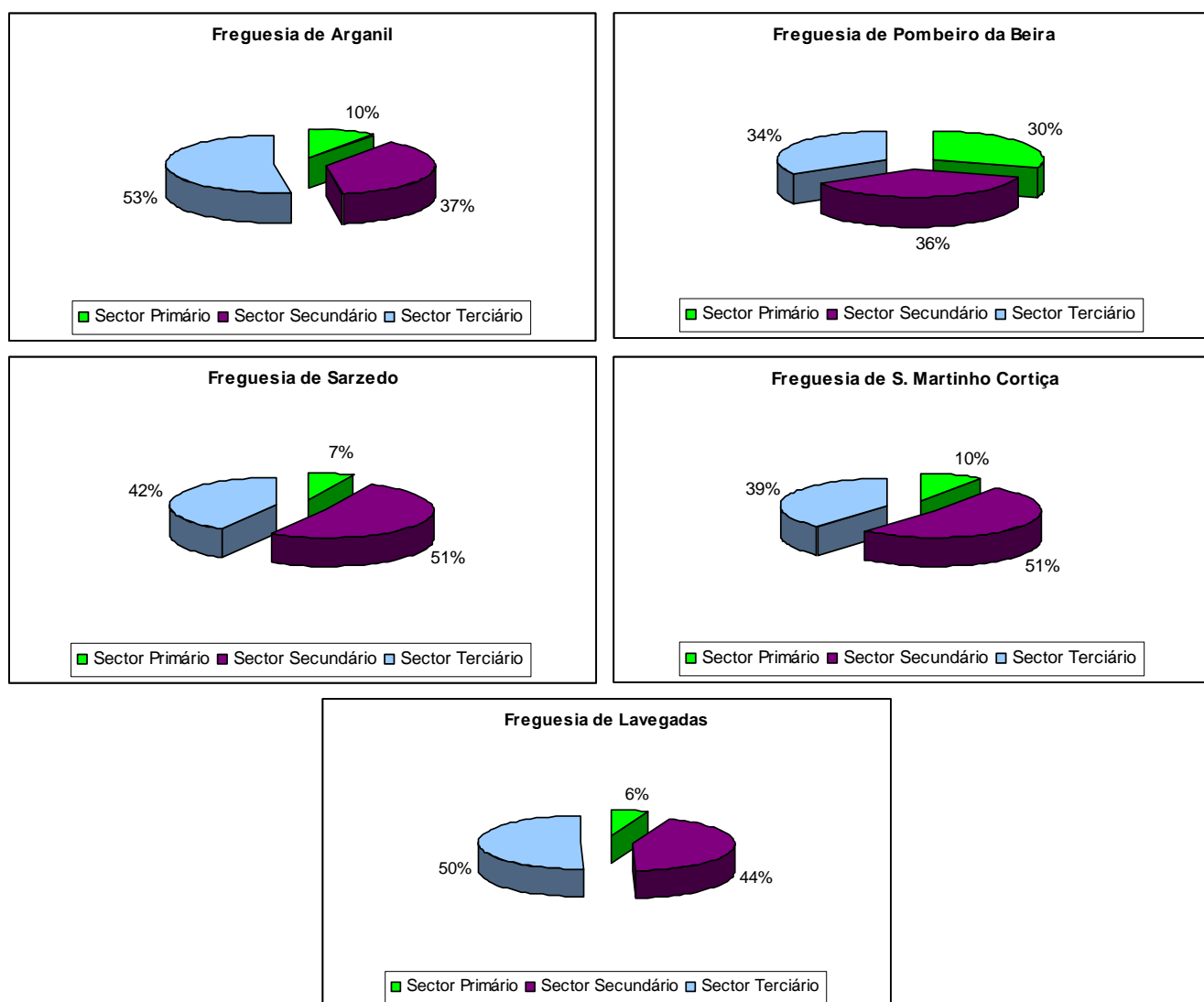
De acordo com os Censos de 2001, e no Concelho de Arganil, 43,2% da sua população residente é activa. Essa população empregada é maioritariamente masculina (59%).

Os Censos demonstram ainda que, 42,6% dessa população, encontra emprego no sector terciário. A Taxa de Desemprego, que diminui ligeiramente no último período intercensitário, é de 4,9% e é maioritariamente feminina.

44,4% da população residente no Concelho de Vila Nova de Poiares era, em 2001, economicamente activa. 58,6% da população empregada é do sexo masculino. Predomina ainda, o emprego no sector terciário (62,5%). A Taxa de Desemprego, que aumentou no último período intercensitário, é de 6,9% e é maioritariamente feminina.

Ao nível das freguesias consideradas, a maior parte da sua população activa concentra-se no sector secundário (com destaque para S. Martinho da Cortiça e Sarzedo) excepto no caso da freguesia de Lavegadas e da freguesia de Arganil que, passam a integrar, em 2001, cerca de 50% da sua população activa no sector terciário (FIG. 38).

Pombeiro da Beira destaca-se por uma repartição quase equilibrada da sua população activa pelos três sectores de actividade (FIG. 39).



Fonte: INE

**FIG. 38 – População Residente Empregada, segundo o Sector de Actividade (2001)**

Apesar do abandono da actividade agrícola que tem sido uma constante nas últimas décadas, a produção agrícola continua, no entanto, a exercer uma função importante para a população local que passou a desenvolver essa actividade em regime de pluriactividade.

Corresponde a uma actividade predominantemente familiar e orientada para o autoconsumo. A maior parte das explorações são de dimensões reduzidas e localizam-se próximo, e mesmo dentro, dos aglomerados urbanos.



**FIG. 39 – Campo Agrícola no Interior do Aglomerado de Fronhas (Junho, 2007)**

Para ambos os concelhos, em termos de produção agrícola, destaca-se a produção do milho, da batata, do azeite e do vinho.

A actividade florestal corresponde a uma actividade com grande expressão nas freguesias integradas na área em estudo, em particular na freguesia de S. Martinho onde os madeireiros e as indústrias de transformação de madeiras empregam uma parte significativa da população. A indústria da construção civil desempenha também um papel importante nessas freguesias.

Em termos de produção florestal predomina o pinheiro, embora o eucalipto tenha ganho expressão nas últimas décadas. A floresta deu origem ao aparecimento de serrações, carpintaria e à indústria dos móveis.

Justifica-se assim, que do ponto de vista económico, as actividades mais importantes são a Indústria Transformadora (com destaque para a Indústria Têxtil, a Indústria da Madeira e Cortiça e a Indústria de Outros Produtos Minerais não Metálicos) e a Construção Civil e Obras Públicas.

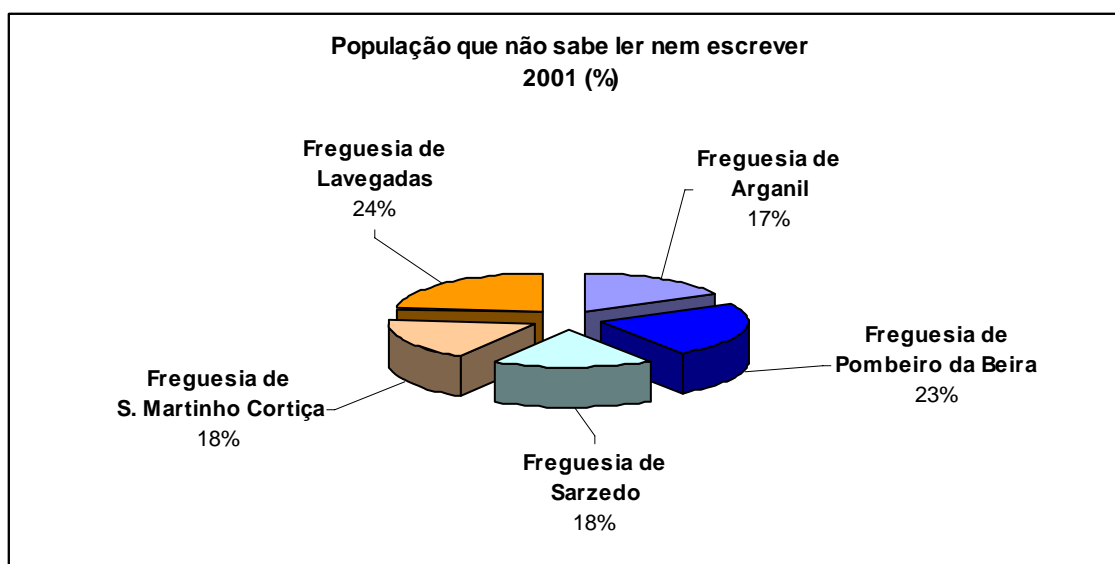


Ao nível do sector terciário, que corresponde ao maior empregador de ambos os concelhos, destacam-se Administração Pública, Defesa e Serviços Colectivos, e o Comércio (sobretudo o comércio a retalho) o Alojamento e Restauração, como os maiores empregadores destes concelhos.

Essa população possui, no entanto, um baixo nível de qualificação: 14,4% da população residente no Concelho de Arganil e 13,5% da população residente de Vila Nova de Poiares, não frequentaram qualquer nível de ensino, predominando a população que possui apenas o 1º Ciclo completo (29,5% em Arganil e 26,8% em Vila Nova de Poiares).

De acordo com os Censos de 2001, a taxa de analfabetismo era de 12,8%, no Concelho de Arganil e de 10,0% no Concelho de Vila Nova de Poiares.

Ao nível das freguesias consideradas, existe uma percentagem significativa de população que, e de acordo com os Censos de 2001, não sabe ler nem escrever.



Fonte: INE

**FIG. 40 – População Residente, de acordo com o Nível de Analfabetismo**

### 3.5.4 Turismo

Face à debilidade socioeconómica demonstrada e à presença de um valioso património histórico, cultural e natural e à progressiva importância do turismo nas regiões do interior, o turismo surge como uma actividade que tem vindo, pouco a pouco, a contribuir para a diversificação da base económica destes concelhos.

Cientes dessa realidade, ambos os concelhos têm efectuado, nos últimos anos, um importante investimento na divulgação do património e das potencialidades existentes.

De facto, iniciativas como a classificação (em 1978) da Aldeia do Piodão como Imóvel de interesse Público e a sua integração (em 1994) no “Programa de Recuperação das Aldeias Históricas de Portugal” e, mais recentemente o desenvolvimento do “Programa das Aldeias de Xisto”, tem fornecido em particular ao Concelho de Arganil, um lugar de destaque na promoção do turismo.

O aglomerado de Piodão, constituindo-se como o cartão de visita do Concelho de Arganil, foi o pioneiro nesse percurso tendo tido a oportunidade de captar investimentos diversos (nomeadamente comunitários) ao longo das últimas décadas, para a sua recuperação e chamar a atenção para um valioso património rural quase em extinção.

Destacam-se também, as descobertas recentes ao nível do património arqueológico e a promoção do histórico-cultural que tem vindo a ganhar peso nestes concelhos.

Ainda, a criação da Área de Paisagem Protegida da Serra do Açor (1982), com o objectivo de proteger os seus valores naturais e a sua posterior integração no Complexo do Açor, sítio proposto para integrar a Rede Natura 2000, tem vindo ainda a chamar a atenção do importante património natural que coexiste com esses aglomerados isolados na serra.

A Área Protegida da Serra do Açor integra a Mata da Margaraça classificada como Reserva Natural da Rede Nacional de Áreas Protegidas e Reserva Biogenética do Conselho da Europa, e a Fraga da Pena.

Ao nível do Concelho de Vila Nova de Poiares destacam-se ainda, pela sua riqueza paisagística, as serras do Carvalho, do Bidueiro e de S. Pedro Dias.

É ainda de destacar:

- o potencial cinegético destes concelhos e o potencial piscatório dos Rios Alva e Ceira e da Albufeira das Fronhas em particular, que têm permitido a organização de eventos associados a essas duas actividades que se constituem hoje em dia como importantes factores de atracção e de divulgação turística desses concelhos;
- os investimentos de ambos os concelhos na criação de praias fluviais, parques de merendas e outros equipamentos e infraestruturas de apoio às actividades de recreio e lazer, permitindo o usufruto de espaços de grande riqueza paisagística
- o artesanato com destaque para os palitos, artefactos de madeira, a cestaria e canastraria, a tecelagem, a olaria e os barros pretos no Concelho de Vila Nova de Poiares e o fabrico das colheres de pau, a cestaria, os barros pretos e a utilização do xisto na construção de peças decorativas no Concelho de Arganil;
- a gastronomia associada aos produtos endógenos (mel, as aguardentes de medronho e mel e o queijo de cabra) constituem-se ainda, como uma importante mais valia para estes dois concelhos.

Actualmente, esta corresponde a uma actividade com pouca expressão tanto em Arganil como em Vila Nova de Poiares, facto que (e entre outros factores) está associado a uma oferta hoteleira diminuta e pouco atractiva. De facto, o turismo nesta zona corresponde essencialmente a um turismo de passagem de 1 a 2 dias (ex.: de visita ao Piodão, à Mata da Margaraça...). A maioria dos visitantes corresponde às pessoas que passam férias nesta zona e que portanto, aí possuem alojamento próprio.

Ao nível da área de intervenção do POAF pode-se mesmo afirmar que a actividade turística é diminuta, não só porque esta albufeira (em termos de acessibilidade) se caracteriza por um relativo isolamento, mas também porque não existem infraestruturas e equipamentos de apoio ao usufruto desse plano de água.

Tal como já referido, a utilização turístico-recreativa da Albufeira é pontual e organizada (ex.: concursos de pesca, TT) ou individual (pescadores residentes na zona) não tendo qualquer impacto na dinamização desses aglomerados, nem na sua população residente.

Deste modo, e face à qualidade e à disponibilidade de recursos turísticos existentes, quer ao nível do património arqueológico, arquitectónico, histórico, natural, e cultural, o turismo poderá vir a corresponder a uma importante oportunidade de desenvolvimento para estes dois concelhos e consequentemente, para a área de intervenção do POAF.

#### **3.5.4.1 Alojamento Turístico**

Para o levantamento do alojamento turístico existente nos concelhos em causa foram consultadas as Câmaras Municipais envolvidas, o Turismo de Portugal (TP, I.P.) e a Direcção Regional de Economia do Centro (DREC).

De acordo com essa informação fornecida, o Concelho de Arganil possui uma capacidade de alojamento para 740 utentes:

- 3 estabelecimentos hoteleiros (Hotel Arganil e Pensão Canário em Arganil e Pensão Piquenique do Paço, em Coja), com uma capacidade total de 144 camas;
- 2 unidades de turismo no espaço rural (Casa do Algar e Casa da Padaria, ambas no Piodão), com uma capacidade total de 8 camas;
- 3 meios complementares de Alojamento Turístico (2 localizadas em Arganil e 1 em Coja) classificados como moradias turísticas, disponibilizando um total de 13 camas.
- e 2 parques de campismo (Parque de Campismo de Arganil e Parque de Campismo de Coja) que totalizam 575 lugares.

Para o Concelho de Vila Nova de Poiares, e de acordo com informação cedida pelo Turismo de Portugal, existe 1 unidade de turismo no espaço rural (Casa da Abraveia, em Poiares), com uma capacidade total de 8 camas.

Informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares aponta ainda para a existência de outras quatro unidades de alojamento (D<sup>a</sup> Elvira, O Filipe, S. Pedro e Central Casa de Hóspedes).

Ainda, e de acordo com informação do Turismo de Portugal, esta entidade encontra-se a acompanhar os processos relativos ao Parque de Campismo de Coja (projecto de alterações) e ao Aldeamento Turístico da Recrea Roda - "Parque do Alva" (ambos em Arganil) e um Projecto de um Hotel (Quinta do Torel) em Vila Nova de Poiares

Além do Aldeamento Turístico da Recrea Roda, não se identificou, dentro da área em estudo, nenhuma unidade de alojamento turístico.

Esse projecto localiza-se próximo do aglomerado da Roda e junto à Albufeira das Fronhas e é da responsabilidade da empresa "Recrea Roda Investimentos Turísticos, consultadoria e Gestão, Lda".

Abrange uma área de 7,8 hectares e prevê a construção de um empreendimento turístico com classificação de "Aldeamento Turístico" que deverá possuir um mínimo de quatro estrelas. Este empreendimento encontra-se enquadrado no Plano de Pormenor do Parque do Alva (FIG. 41).

De acordo com esse projecto, o aldeamento turístico inclui apartamentos e moradias unifamiliares, que deverão corresponder a um máximo de 210 camas, distribuídas por várias tipologias. Deverá ainda incluir equipamentos de apoio como piscinas e campo de ténis.

Ao nível das infraestruturas está prevista a construção de uma ETAR fazendo, deste modo, o tratamento da água antes de ser lançada para a rede geral que corresponde aos esgotos do aglomerado da Roda.



**FIG. 41 – Vista para o Aldeamento a partir da Albufeira das Fronhas (Set. 2005)**

Quanto a outro tipo de investimentos na área de intervenção do POAF, foi recentemente, construído, e a Oeste da área de intervenção do Parque do Alva, próximo do plano de água, um estabelecimento de restauração e bebidas, de iniciativa privada (FIG. 42).

Esse estabelecimento, que não se encontra licenciado, disponibiliza ainda “gaivotas”, para passeios na Albufeira.



**FIG. 42 – Estabelecimento de Restauração e Bebidas localizado junto à Albufeira**

Além destes dois investimentos não existe, e em termos de iniciativas de âmbito turístico, qualquer outro tipo de intervenção na Albufeira das Fronhas.

### **3.6 Caracterização Urbanística**

#### **3.6.1 Introdução Metodológica**

A metodologia adoptada teve por base duas orientações fundamentais envolvendo, por um lado, um levantamento estatístico e documental de informação relativa aos concelhos, freguesias e lugares abrangidos pela área de intervenção do plano e, por outro lado, trabalho de campo.

Esse trabalho de campo correspondeu ao levantamento e caracterização dos elementos urbanos detectados na área em estudo e à recolha de informação, sobre os mesmos, junto da população local.

Os aglomerados analisados correspondem aos 11 aglomerados considerados na caracterização socioeconómica (ver ponto 3.5) e dizem respeito:

⇒ Freguesia de Arganil:

- Cadavais
- Maladão
- Sarcina

⇒ Freguesia de Pombeiro da Beira:

- Covais
- Lomba
- Priados
- Ribeira de Aveia
- Roda

⇒ Freguesia de S. Martinho da Cortiça:

- Fronhas
- Sail
- Vale de Espinho

A área de intervenção do POAF abrange também, uma parte diminuta da freguesia de Lavegadas (Concelho de Vila Nova de Poiares) onde não existem aglomerados.

Abrange igualmente, a Este, uma parte diminuta da área de expansão do aglomerado de Sarzedo (freguesia de Sarzedo). Pelo facto de não existir informação desagregada a esse nível, na caracterização urbanística, não se considera este aglomerado.

Da análise da informação recolhida, resultou uma ficha de levantamento que é apresentada em Anexo ao presente relatório, onde se procedeu a uma breve análise urbanística dos 11 conjuntos urbanos abrangidos

### **3.6.2 Caracterização Urbanística**

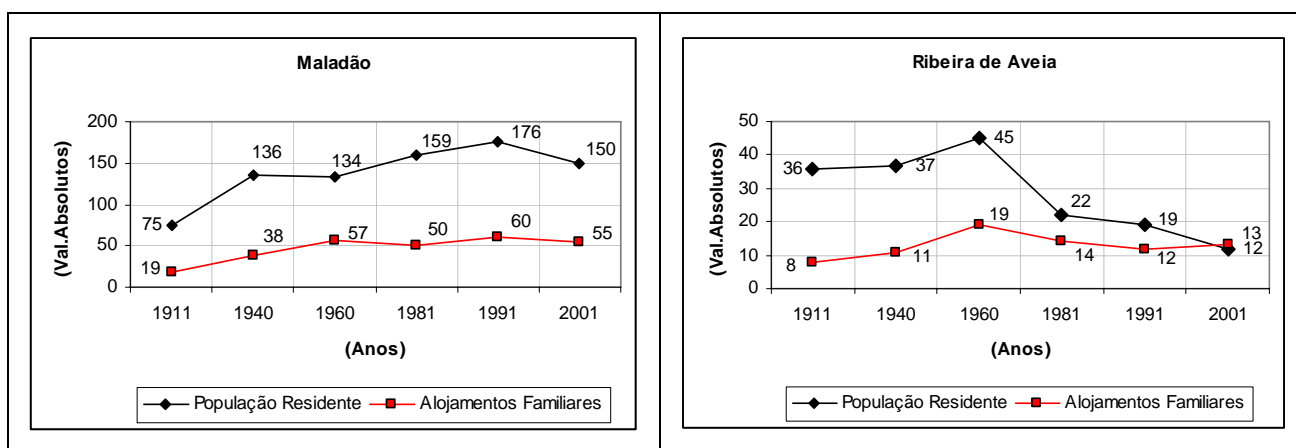
Os aglomerados integrados na área de intervenção do POAF, correspondem a pequenos aglomerados rurais, com estrutura produtiva apoiada na actividade agrícola e silvícola e que sentiram, desde os anos 60, fortemente, os efeitos da emigração.

Correspondiam, antes da construção da Barragem das Fronhas, a locais isolados e de difícil acessibilidade, com pouca dinâmica populacional e urbanística. Hoje em dia, apesar das acessibilidades criadas com a construção da Barragem das Fronhas, persiste um relativo isolamento. Estes aglomerados continuam praticamente isolados uns dos outros.

Continuam ainda, a manifestar pouca dinâmica populacional e habitacional e consequentemente, urbanística. Os movimentos observados nas últimas décadas traduzem-se, na prática, em quantitativos muito baixos.



Por exemplo, no aglomerado de Maladão (freguesia de Arganil) apesar de, no global, se observar uma evolução positiva dos seus quantitativos populacionais, culminou ao fim de 90 anos (1911-2001) num acréscimo de 75 pessoas e 36 alojamentos. O aglomerado de Ribeira de Aveia (freguesia de Pombeiro da Beira), nesse mesmo espaço de tempo, perdeu 23 habitantes e a evolução do seu parque habitacional traduziu-se num acréscimo de 4 alojamentos familiares.



Fonte: INE

**FIG. 43 – Evolução da População Residente e Alojamentos nos Aglomerados de Maladão e Ribeira de Aveia (1911-2001)**

Estes aglomerados caracterizam-se, em termos urbanísticos, pelo predomínio de um tecido urbano regular de carácter rural, constituído essencialmente por habitações unifamiliares isoladas, armazéns e edificado de apoio à actividade agrícola, implantado ao longo das principais vias de acesso e de arruamentos secundários irregulares, cujo traçado resulta dos limites cadastrais das propriedades agrícolas adjacentes. Mais recentemente, a nova ocupação tende a dispersar-se.

Em termos de morfologia urbana, salienta-se a ausência de espaços públicos definidos e um progressivo isolamento do edificado mais recente com consequente afastamento ao núcleo central.

Com a excepção de Sail e Fronhas onde a malha urbana se estendeu para zonas com pontos de vista sobre a Albufeira, o facto destes aglomerados estarem relativamente próximos do plano de água, não teve qualquer consequência ao nível da sua morfologia urbana, requalificação das margens da albufeira ou aproveitamento das mesmas para actividades turísticas ou recreativas.

De facto, a cota a que se desenvolve a maioria dos aglomerados a Norte da Albufeira (como Fronhas, Sail e Vale de Espinho), associada à presença de vertentes declivosas inviabilizaram em muitos casos, qualquer tipo de relação destes aglomerados com o plano de água.

Na figura seguinte percebe-se o relativo distanciamento do aglomerado de Vale de Espinho ao plano de água. Apesar desse distanciamento, este aglomerado possui um acesso, em terra batida, ao plano de água.



Vista a partir do aglomerado de Vale de Espinho para a Albufeira

Vista a partir da Albufeira, para o aglomerado de Vale de Espinho

**FIG. 44 – Aglomerado de Vale de Espinho**



**FIG. 45 – Vista para o Aglomerado de Fronhas, a partir da Albufeira**

Nos restantes aglomerados, e principalmente a Sul da Albufeira (como Lomba, Roda e Sarcina) não é perceptível a proximidade do plano de água. Não existem alinhamentos visuais ou pontos de referência, nem acessos demarcados para aceder ao plano de água. Na maioria dos casos, o plano de água fica longe e é apenas acessível a pé, por caminhos florestais em terra batida, muito irregulares.

Na prática, a maioria das manchas urbanas mantém-se praticamente inalteráveis nas últimas décadas, dependendo da chegada dos emigrantes para manifestarem alguma dinâmica.

De facto, e de acordo com informação fornecida pela Câmara Municipal de Arganil, aos 629 residentes nesses aglomerados acresce, sazonalmente, uma população na ordem das 365 pessoas que no caso do aglomerado de Maladão, chega a ser superior à própria população residente.

**Quadro 11 – População Residente e Sazonal nos Aglomerados Integrados na Área em Estudo (2001)**

Freguesias/Lugares	Pop. Residente (2001)	Pop. Sazonal (2001)
<b>Freguesia de Arganil</b>		
Cadavais	-	40
Maladão	150	200
Sarcina	24	20
<b>Freguesia de Pombeiro da Beira</b>		
Covais	93	25
Lomba	23	13
Priados	40	10
Ribeira de Aveia	12	3
Roda	61	27
<b>Freguesia S. Martinho da Cortiça</b>		
Fronhas	90	7
Sail	120	16
Vale de Espinho	16	4
<b>Total</b>	<b>629</b>	<b>365</b>

Fonte: CMA

Os aglomerados de Maladão, (150 habitantes), Sail (120 habitantes), Covais (93) e Fronhas (90) correspondem aos aglomerados mais populosos da área em estudo, e os que experimentaram alguma expansão da sua área urbana.

Para além de algumas escolas primárias (a maioria desactivadas), coretos, capelas e igrejas não existe outro tipo de equipamentos.



**Covais**



**Sail**



**Sarcina**

**FIG. 46 – Escolas Primárias Desactivadas**



**Roda**



**Sarcina**



**Sail**

**FIG. 47 – Capelas**

Os serviços resumem-se aos cafés (muito pouco atractivos) alguns assumindo, simultaneamente, a função de posto de correios.



**Fronhas**



**Sail**



**Maladão**

**FIG. 48 – Cafés / Restaurantes**

Relativamente ao valor arquitectónico e estado de conservação geral do edificado presente nestes aglomerados verifica-se, de um modo geral, alguma discrepância entre o edificado mais antigo e o de construção recente.

Na maior parte dos aglomerados, a ausência de acções de reabilitação ou conservação dos imóveis mais antigos levou à sua degradação e abandono, em contraste com as construções mais recentes que carecem, na sua maioria, de acabamentos finais e qualidade arquitectónica.

Apenas se destaca, no núcleo antigo do aglomerado de Fronhas, um conjunto urbano com interesse arquitectónico. Também, pelas suas características, a recuperação do núcleo antigo de Sail poderia vir a revestir-se de algum interesse ao nível patrimonial.





Fronhas

Sail

**FIG. 49 – Construções Novas nos Aglomerados de Fronhas e Sail**

Em Anexo (Anexo 2), e tal como já referido, apresenta-se uma ficha de caracterização urbanística dos 11 aglomerados integrados na área de intervenção do POAF.

### **3.7 Património Arquitectónico e Arqueológico**

#### **3.7.1 Metodologia**

Os trabalhos de caracterização do Património Arquitectónico e Arqueológico integraram uma primeira fase de recolha da informação existente com levantamento e compilação da informação disponível sobre os elementos patrimoniais (arquitectónicos e arqueológicos) existentes nos concelhos abrangidos e, em particular, na área de intervenção do POAF.

A recolha de informação foi feita tendo por base os dados do IGESPAR e outros dados publicados e ainda disponibilizados nas Câmaras Municipais envolvidas.

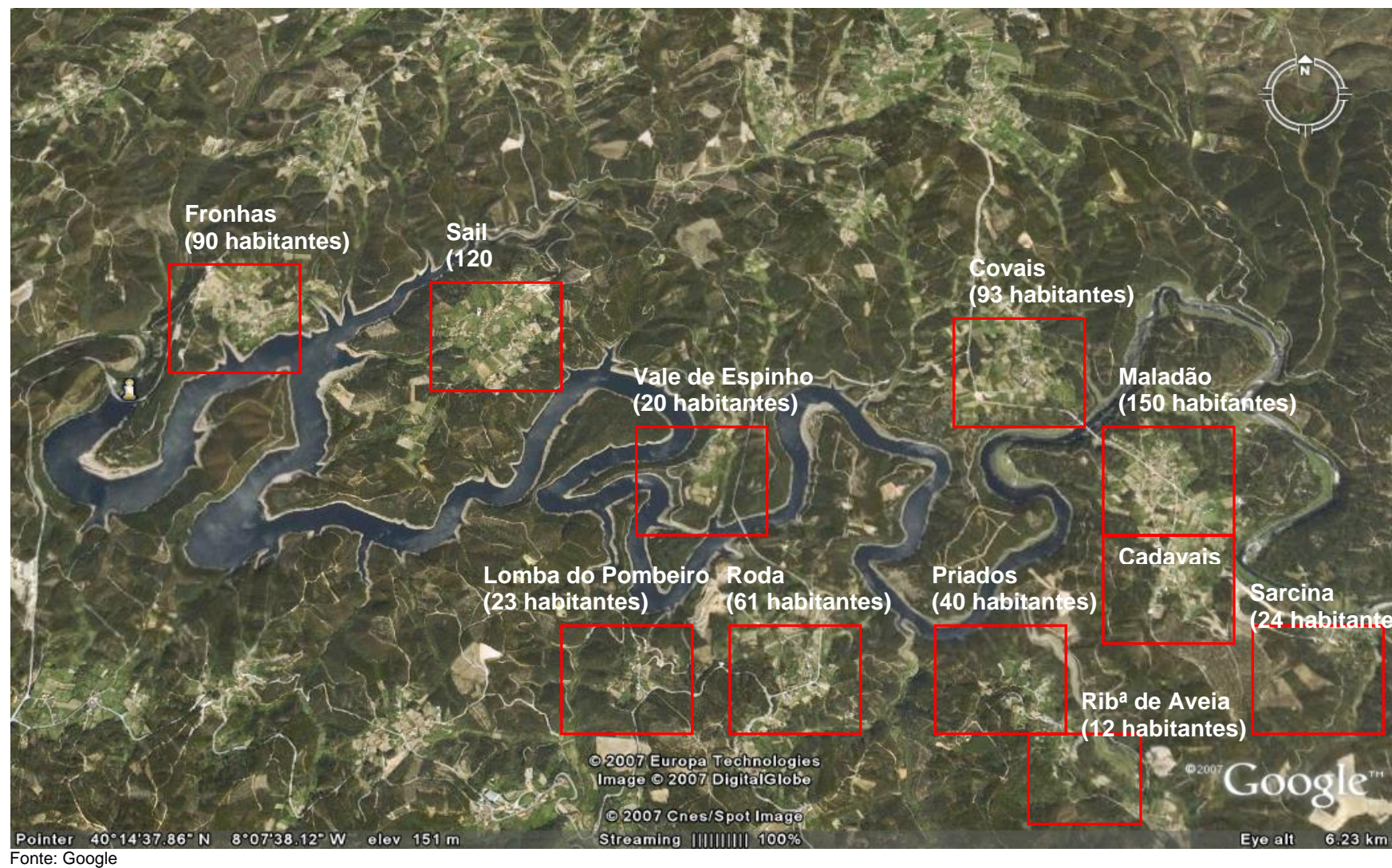
Ao nível da área de intervenção do POAF foi realizado trabalho de campo visando a confirmação da informação existente e a eventual detecção de outros valores, nomeadamente ao nível da arquitectura civil e religiosa.

#### **3.7.2 Património Arquitectónico e Arqueológico**

Arganil corresponde a uma localidade de origem remota. Os seus vestígios arqueológicos remontam ao Calcolítico onde se destaca a Necrópole dos Moinhos de Vento, localizada em Secarias. Registos da Câmara Municipal apontam ainda para um outro achado arqueológico (mas isolado) descoberto em escombrecas do Sarzedo.

Há ainda referências a vestígios dispersos da Idade do Bronze, sobretudo na Freguesia de Piodão e no vale da Ribeira de Égua, onde foi recentemente descoberto, um significativo conjunto de Arte Rupestre do Neolítico e da idade do Bronze (cerca de 50 rochas gravadas).





**FIG. 50 – Aglomerados Integrados na Área de Intervenção do POAF**

Da época pré-romana há vestígios estruturais e móveis, de ocupação e da época romana. Destaca-se o Acampamento Militar Romano da Lomba do Canho (Freguesia de Secarias).

Durante a ocupação romana o seu topónimo seria “*Argus*”.

Recebeu o seu primeiro foral do bispo D. Gonçalo, em 1114. O segundo foral de Arganil foi outorgado pelo rei D. Manuel I, em 1514. Como testemunho desta época destaca-se o Pelourinho (localizado no Largo Manuel da Costa Vasconcelos Delgado) que, e apesar de não corresponder ao exemplar primitivo, releva-se importante por conservar a memória dos privilégios quinhentistas e da reforma administrativa manuelina.

Como testemunho desse seu passado, alguns desses vestígios arqueológicos e outros exemplares de arquitectura civil e religiosa encontram-se classificados como Património pelo IGESPAR.

Nesse âmbito, destaca-se um exemplar da Arquitectura Religiosa – a Igreja de S. Pedro de Arganil (séc. XIV) - classificada como “**Monumento Nacional**”.

Classificados como “**Imóvel de Interesse Público**” existem seis exemplares:

⇒ Arquitectura Religiosa:

- Capela do Senhor da Agonia (séc.XVIII – Freguesia de Arganil)
- Mosteiro de Folques, recheio e quinta (séc. XI - Folques)
- Túmulos na Igreja Matriz de Pombeiro (séc. XVI/XVII - Pombeiro da Beira)

⇒ Arquitectura Civil:

- Pelourinho de Arganil (1974/75 - Arganil)
- Povoação de Piodão (séc. XV – Piodão/Serra do Açor)

⇒ Arqueologia:

- Castro da Lomba do Canho (Secarias)

Classificado como “**Imóvel de Interesse Municipal**” existe um exemplar da Arquitectura Religiosa: a Igreja da Misericórdia de Arganil (séc. XVIII).





Fonte: CMA

**FIG. 51 – Pelourinho de Arganil e Povoação de Piodão**



Fonte: CMA

**FIG. 52 – Ânfora e Recipiente Cerâmico Reconstruído, recolhidos no Acampamento Militar Romano da Lomba do Canho**



Fonte: CMA

**FIG. 53 – Igreja da Misericórdia**

No Concelho de Vila Nova de Poiares os vestígios de povoamento remontam à cultura megalítica testemunhada pelo Dólmen de S. Pedro Dias que corresponde a um monumento megalítico de consideráveis dimensões. Apesar de se apresentar bastante deteriorado, ainda conserva a mamoa que o cobria na origem, e parte da primitiva câmara sepulcral.

Esse Dólmen encontra-se classificado como “Imóvel de Interesse Público” e localiza-se no Lugar de S. Pedro Dias.

Existem ainda referências a que o povoamento neste concelho se deveu em parte, e até ao séc. XII, à proximidade ao Mosteiro do Lorrão cuja fundação tem sido colocada na sequência da primeira reconquista de Coimbra (878).

Destaca-se ainda, em ambos os concelhos, e embora não classificados como património, a presença de um conjunto de elementos com valor local como:

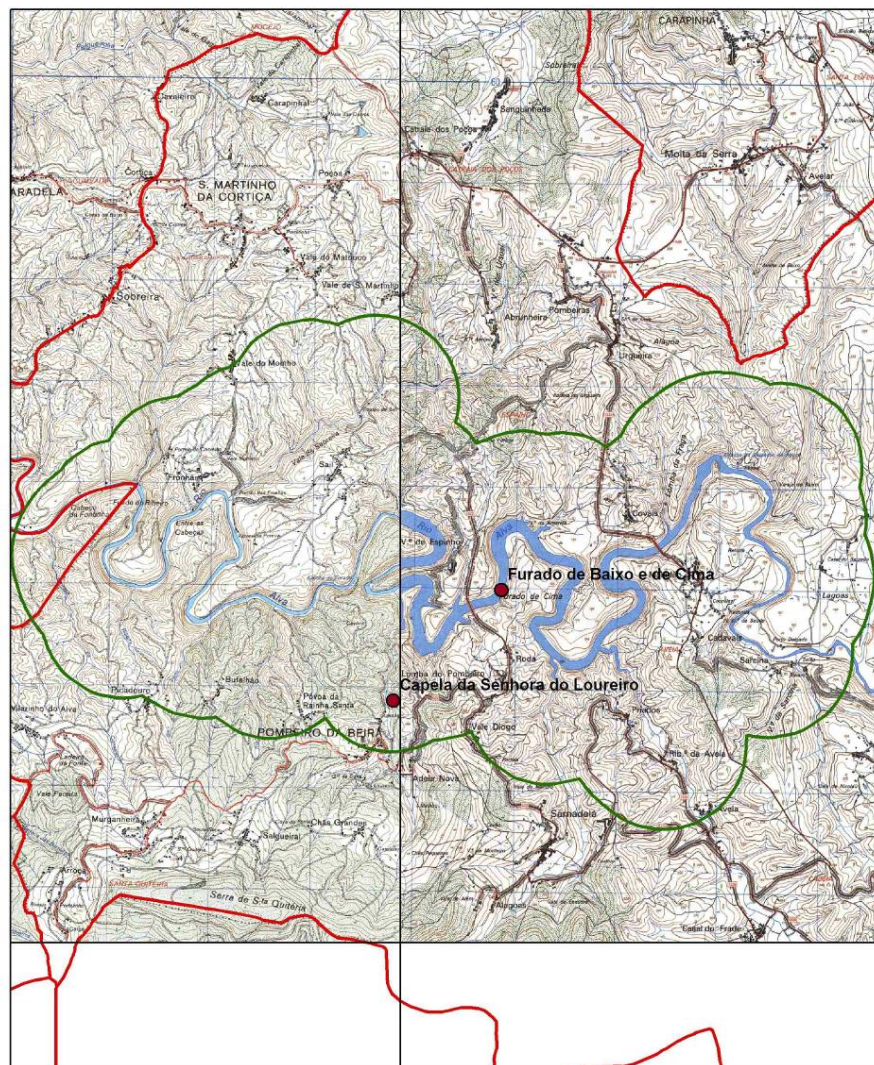
- imóveis de arquitectura civil (casas rurais tradicionais, casas antigas senhoriais, moinhos de água);
- imóveis de arquitectura militar, como pontes (ex.: a Ponte da Mucela de origem romana, em S. Martinho da Cortiça)
- e alguns exemplares de arquitectura religiosa como a Igreja Matriz de Vila Nova de Poiães (séc. XVIII), a Igreja de Santa Maria da Arrifana (séc. XVIII-XIX), a Igreja Matriz de São Miguel de Poiães (séc. XVII), Igreja Matriz de Pombeiro (séc. XVII), Igreja Matriz de Sarzedo (séc. XVII); Capela da Senhora do Loureiro (séc. XVI) e Capela de Santa Quitéria (séc. XVIII) em Pombeiro da Beira, entre outras.

Pelo interesse patrimonial que integram, existem ainda (e além da povoação do Piodão) outros aglomerados, integrados na Rede de Aldeias do Xisto. Nenhum destes exemplares referenciados se localiza na área de intervenção do POAF.

De acordo com informação recebida pelo IGESPAR, e para a área de intervenção do POAF foram apenas identificados dois elementos patrimoniais que se localizam no Concelho de Arganil mas que não possuem protecção instituída (ver FIG. 54):

- Em Furado de Cima e de Baixo foi identificado um monumento de tipologia próxima dos megalitos normalmente designado de “galeria coberta”;
- Perto da Lomba do Pombeiro foi identificado, e na Capela de Nossa Senhora do Loureiro, uma inscrição romana funerária.

## POAF



1 100 550 0 1 100 Meters

Fonte: IGESPAR

**FIG. 54 – Elementos Patrimoniais Identificados na Área de Intervenção do POAF**



### 3.8 Usos e Actividades na Albufeira das Fronhas

#### 3.8.1 Actividades Turístico-recreativas

De acordo com o trabalho de campo realizado na área de intervenção do POAF, as actividades turístico-recreativas têm pouca expressão nesta zona.

A actividade de banhos e natação é muito pontual, até pelo facto de, e nomeadamente no Concelho de Arganil (no Rio Alva) fora da área de influência da albufeira, existirem praias fluviais infraestruturadas e com excelentes condições para essa pratica.

Arganil tem, a montante da Barragem, cerca de 10 praias fluviais infraestruturadas e Vila Nova de Poiares (a jusante da Barragem) além das piscinas da Fraga e da praia fluvial dos Lanteiros possui intenções de promover outras zonas de recreio balnear.

Essa actividade é ainda muito pontual pois decorre da insegurança gerada pela presença de obstáculos submersos (como árvores) e da mencionada presença de “furados” que poderão contribuir para pôr em causa a segurança dos banhistas sobretudo quando o plano de água atinge as suas cotas mínimas. Acresce a esta situação a constante presença de sedimentos em suspensão que contribuem para atribuir uma cor acastanhada ao plano de água

Os furados correspondem a antigos túneis que se encontram submersos e embora sejam mencionados (até mesmo antes da construção da Barragem) não existem registos da sua localização e localmente os residentes já não os conseguem localizar.

A prática de actividades náuticas é também, praticamente inexistente, existindo recentemente um local (na Lomba do Pombeiro) onde se alugam gaivotas (embarcações a pedal).

Na figura seguinte assinala-se a zona de acesso ao plano de água dessas embarcações a pedal.



**FIG. 55 – Zona de Acesso ao Plano de água das Gaivotas**



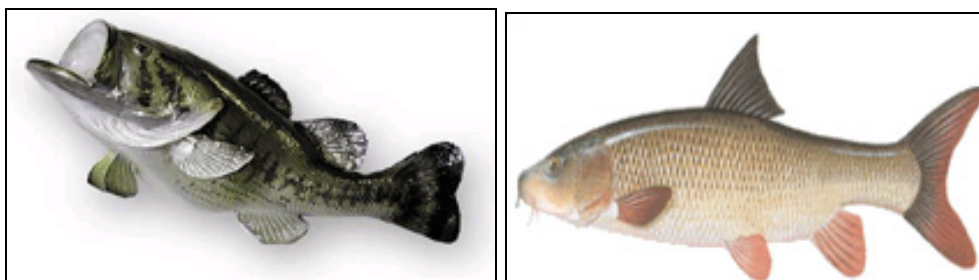
Outras actividades como caminhadas, passeios de BTT, passeios turísticos de Jipe, paintball, slide, rapel, escalada e programas culturais, e etnográficos são já uma realidade tanto em Arganil como próximo, na Serra da Lousã, mas não têm expressão nesta Albufeira.

Localmente, destaca-se a Associação Juvenil Projecto Radical sediada na freguesia de S. Martinho da Cortiça, que tem sido promotora de alguns desses eventos.

### 3.8.2 A Pesca

A pesca corresponde à actividade desportiva com maior importância nesta Albufeira e é efectuada, normalmente, à cana.

De acordo com inquérito efectuado a pescadores locais, as espécies mais pescadas correspondem aos barbos, às bogas, aos achigãs e às carpas.



**FIG. 56 – Achigã e Barbo**

Apesar desta actividade se dispersar por toda a albufeira, a dificuldade de acessos ao plano de água faz com que existam alguns locais privilegiados para essa pratica (FIG. 57):

- a Sudeste do paredão da Barragem
- próximo da ponte de Vale de Espinho
- na zona de montante do Regolfo da Albufeira, nas proximidades da ETA

Correspondem a locais que possuem acesso automóvel (em terra batida) até ao plano de água e que, por esse motivo se tem vindo a constituir como zonas de tradição de uso.

Além da pesca individual, e nesta Albufeira, ocorrem ainda, e com alguma frequência, concursos de pesca desportiva de iniciativa de clubes de pesca, clubes desportivos, associações recreativas, entre outras entidades.

A Associação Portuguesa de Pesca do Achigã e Defesa do Ambiente (APPA) é uma das entidades que aí realiza concursos. No último concurso realizado nesta albufeira, que correspondeu a um torneio de Pato e Kayak (a etapa das Fronhas), entraram cerca de vinte participantes. O vencedor capturou um exemplar com 2,340 kg (FIG. 58).



**FIG. 57 – Zonas de Pesca tradicionais**  
(a SE do paredão e na zona de montante do regolfo da Albufeira)



Fonte: APPA

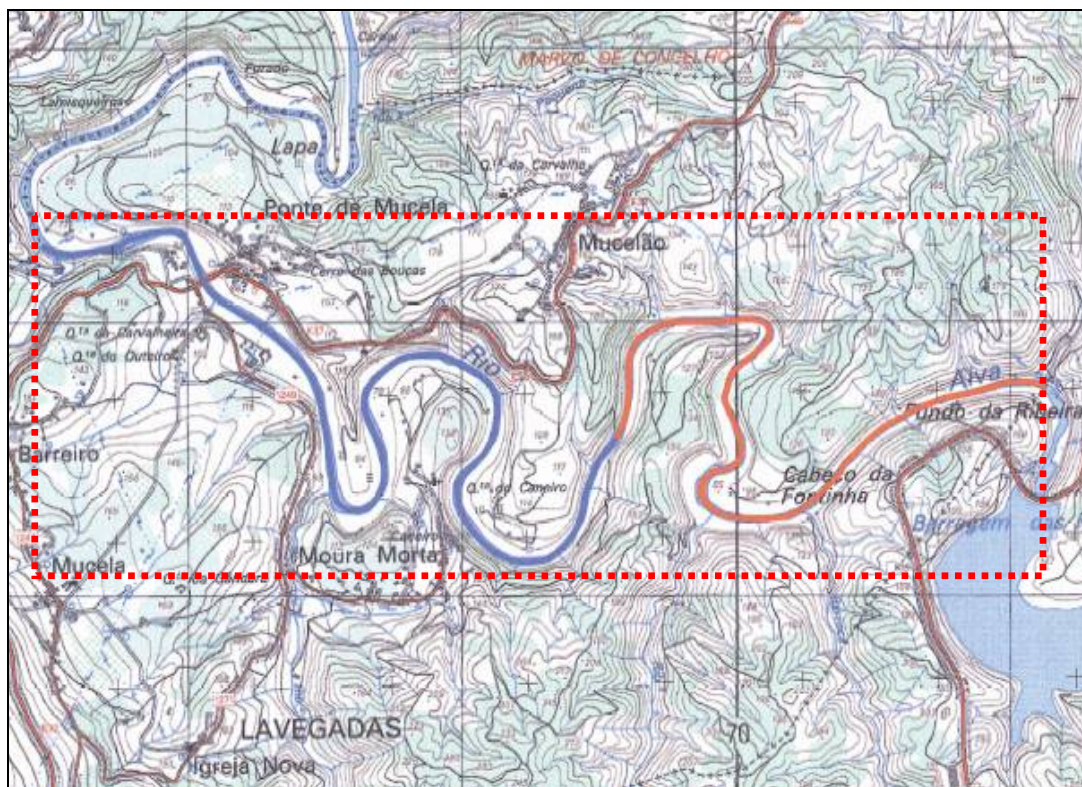
**FIG. 58 – Exemplar Capturado na Albufeira das Fronhas (Achigã, com 2,340 Kg)**

A jusante da Barragem, e já no Concelho de Vila Nova de Poiares, no Rio Alva, existe uma Concessão de Pesca Desportiva. Essa licença (válida até 10 de Janeiro de 2016) foi atribuída, à Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares.

As bogas, os escalos, barbos, carpas, achigãs e a truta correspondem algumas das espécies que podem ser capturadas, mas apenas com cana (interdita-se a pesca de barco).

Uma parte diminuta dessa zona, que se localiza a jusante do paredão da Barragem das Fronhas, (FIG. 59), encontra-se integrada na área de intervenção do POAF

A Associação Portuguesa de Pesca à Pluma é uma das entidades que realiza nesse troço do Rio Alva concessionado, concursos de pesca à truta. Aí se realizam provas do Campeonato Nacional de Pesca à Pluma e do Campeonato do Mundo.



Fonte: CMVNP

 Troço do Rio Alva, concessionado

**FIG. 59 – Concessão de Pesca Desportiva no Troço do Rio Alva**

### 3.8.3 Caça

Ao nível desta actividade, é de destacar o potencial cinegético destes concelhos pelos recursos que possui, tanto ao nível da caça maior como da caça menor, e a existência de zonas de caça que tem vindo a contribuir para a promoção dessa actividade.

Os concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares integram-se no Distrito de Coimbra, na Circunscrição do Centro e no Núcleo Florestal do Pinhal Interior Norte.



Integram 4 Zonas de Caça, em actividade. Estas correspondem a zonas de interesse municipal:

No Concelho de Arganil:

- ZCM 3234 – corresponde à ZCM de Teixeira, com uma área de 1 842,4 ha. A entidade gestora é a Junta de Freguesia de Teixeira;
- ZCM 3642 – corresponde à ZCM de Arganil, com uma área de 13 980,4 ha. A entidade gestora é o Grupo Desportivo de Caça e Pesca do Concelho de Arganil;
- ZCM 4536 – corresponde à ZCM de Cepos, com uma área de 1 217,0 ha. A entidade gestora é a Junta de Freguesia de Cepos;

No Concelho de Vila Nova de Poiares:

- ZCM 2934 – corresponde à ZCM de Vila Nova de Poiares, com uma área de 8 394,0 ha. A entidade gestora é a Câmara Municipal de Vila Nova de Poiares;

A área de intervenção do POAF abrange a ZCM de Arganil e a ZCM de Vila Nova de Poiares.

Quanto às espécies mais caçadas nessas zonas, e ao nível da caça menor, destacam-se a rola-comum, o pombo bravo e o pombo-torcaz, os tordos e o estorninho-malhado (consideradas espécies migradoras ou parcialmente migradoras) e ainda, a perdiz-vermelha, o coelho bravo, a raposa e o saca-rabos (consideradas espécies sedentárias).

Ao nível da caça maior destaca-se o javali (espécie sedentária), correspondendo a montaria ao javali (actividade integrada no evento cinegético “Montarias do Centro”), a uma das actividades de caça mais mediáticas desta zona.

### **3.9 Infraestruturas Urbanas**

#### **3.9.1 Infraestruturas Viárias**

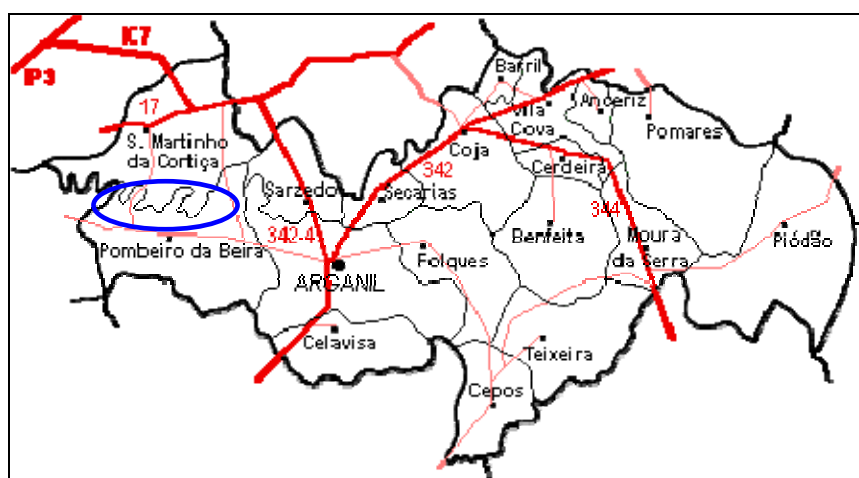
O Concelho de Arganil localiza-se a cerca de 60 km de Coimbra, correspondendo os seus principais acessos ao Itinerário Principal IP3 (Coimbra – Figueira da Foz) e aos Itinerários Complementares IC6 (Coimbra – Covilhã), IC7 (Venda de Galizes – Celorico da Beira) e EN17 (ou Estrada da Beira). As Estradas Nacionais E342 e 344 correspondem ainda, a importantes eixos de atravessamento do concelho.

O Concelho de Vila Nova de Poiares localiza-se a cerca de 27 km de Coimbra. Os seus principais acessos correspondem ao IP3 e à EN17 (Estrada da Beira).

A Albufeira das Fronhas desenvolve-se numa zona periférica face a estes principais eixos rodoviários.

O acesso à área de intervenção do POAF faz-se, principalmente, pela EM522. Esta via permite o acesso ao paredão da barragem das Fronhas e o acesso aos aglomerados de Fronhas e Sail. Esta via transpõe ainda, a Albufeira das Fronhas ligando, dentro da área de intervenção do POAF, os aglomerados de Vale de Espinho a Roda (FIG. 60).

A Este desta via, a EM1333 faz igualmente o atravessamento da Albufeira ligando, dentro da área de intervenção do POAF, o aglomerado de Covais a Maladão.



Fonte: site freguesia S. Martinho da Cortiça  
Nota: a azul, a área de intervenção do POAF

**FIG. 60 – Rede Viária Principal**

Como consequência dos investimentos realizados na última década, essa rede rodoviária superior assegura boas ligações, principalmente a Coimbra e, posteriormente, com o resto do país.

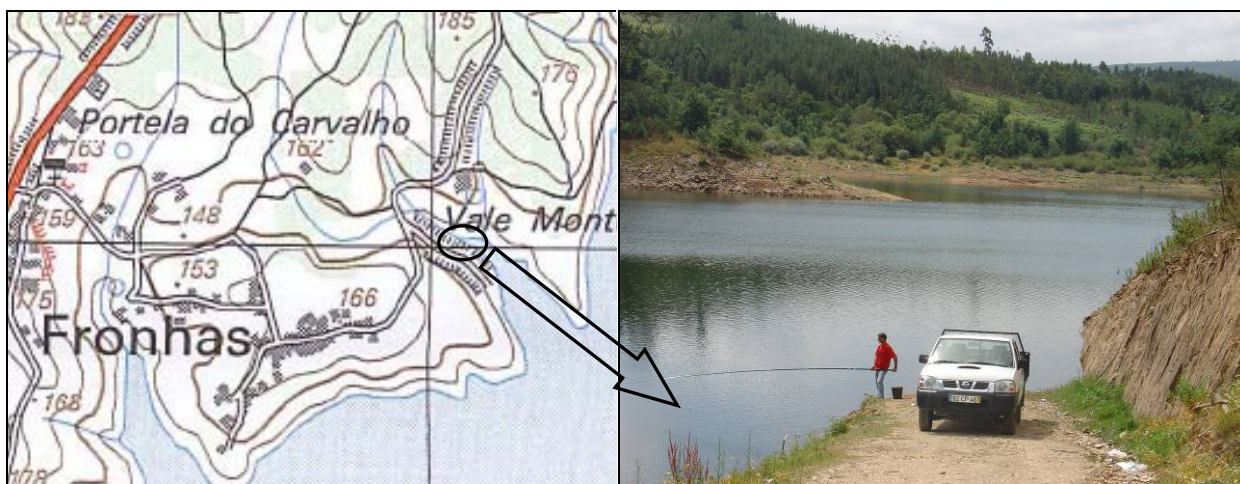
A nível concelhio foram, e igualmente nas últimas décadas, realizados importantes investimentos ao nível da recuperação da rede viária municipal e ao nível da construção de novas infraestruturas viárias permitindo aumentar não só a acessibilidade local, entre os aglomerados, como a acessibilidade ao exterior.

Essa recuperação da rede viária fez-se sentir, igualmente, dentro da área de intervenção do POAF. A rede distributiva local apresenta-se em razoável estado de conservação, registando-se uma boa acessibilidade aos aglomerados localizados na área de intervenção.

Na maioria dos casos, o acesso directo aos aglomerados apresenta um perfil sem condições para a passagem de tráfego nos dois sentidos. Mesmo quando tal situação é possível, é notório que a via apresenta as medidas mínimas.

De um modo geral, também dentro dos aglomerados o perfil é diminuto, apresentando-se o pavimento em razoável estado de conservação.

A morfologia do terreno e o carácter predominantemente florestal da envolvente terrestre à albufeira condiciona as acessibilidades ao plano de água. Essa zona florestal é atravessada por inúmeros caminhos em terra batida correspondendo os principais acessos ao plano de água, a antigos caminhos de terra batida, interrompidos com o enchimento da albufeira (FIG. 61).



**FIG. 61 – Antigo Caminho em Vale Monteiro**

### **3.9.2 Infraestruturas de Saneamento Básico**

Procede-se neste ponto, ao levantamento e caracterização das principais infraestruturas de saneamento básico existentes na área de intervenção do POAF.

Esses trabalhos integram a recolha de informação existente, nomeadamente ao nível do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Mondego (PBHRM) e informação existente nas entidades competentes (INAG, CCDR-C) e nos municípios envolvidos.

Numa primeira fase será caracterizado o sistema de abastecimento de água e numa segunda fase o sistema drenagem e tratamento de águas residuais.

A caracterização foi efectuada ao nível dos concelhos localizados na envolvente directa da albufeira das Fronhas (Arganil e Vila Nova de Poiares). A caracterização referente ao concelho de Vila Nova de Poiares tem apenas por objectivo um enquadramento da situação actual, uma vez que se localiza a jusante da Albufeira, não tendo influência nesse plano de água.



Foi ainda efectuado o enquadramento ao nível da Bacia Drenante, procedendo-se à localização de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) e fossas sépticas colectivas (FS) aí existentes.

Esta caracterização baseia-se no inventário das infraestruturas de abastecimento de água (Estações de tratamento de água – ETA, e captações) e das infraestruturas de drenagem e tratamento de águas residuais (ETAR e FS) nos concelhos considerados.

Por fim, será efectuada uma análise mais local, na Zona de Protecção da Albufeira das Fronhas, com o objectivo de identificar e caracterizar as infraestruturas de saneamento aí existentes.

### **3.9.2.1 Sistema de Abastecimento de Água**

#### **➤ Bacia Drenante da Albufeira das Fronhas**

Com base na análise do Desenho da Bacia Hidrográfica Drenante/Infraestruturas de Saneamento Básico, observa-se a existência de várias infraestruturas de abastecimento de água predominando as captações de água subterrânea. Ocorrem ainda algumas captações de água superficial bem como Estações de Tratamento de Água (ETA).

As infraestruturas referidas, apresentam maior incidência, como é natural, junto aos aglomerados habitacionais existentes.

#### **➤ Concelho de Arganil**

De acordo com informação fornecida pela Câmara Municipal de Arganil, 100% da população é servida com rede domiciliária de água.

Na maioria dos casos (78,2%) a gestão e exploração deste sistema é da responsabilidade da Câmara Municipal de Arganil e os outros sistemas de abastecimento público, têm como responsáveis Comissões de Melhoramentos e Juntas de Freguesia, e que servem cerca de 21,8% da população. Em alguns casos, a água distribuída pelos sistemas geridos pelas Comissões e Juntas é gratuita.

O concelho dispõe, presentemente, de 124 captações de água subterrânea e de 2 tomas de água de superfície estas últimas, instaladas na albufeira das Fronhas. As captações correspondem a: 16 furos, 10 poços e 40 galerias de mina e 58 nascentes.

Neste concelho existem duas estações de tratamento de águas (ETA's), cujas características encontram-se sintetizadas no Anexo 3.

### ➤ **Concelho de Vila Nova de Poiares**

De acordo com os Censos de 2001, cerca de 63% dos alojamentos familiares ocupados como residência habitual possuíam água canalizada proveniente da rede pública, o que corresponde a 97,6% das famílias residentes no Concelho.

Apenas cerca de 2,4% não tem ligação domiciliária à rede de abastecimento pública de água, sendo esta população abastecida principalmente por fontanários públicos.

Quem faz a gestão dos sistemas de abastecimento de água no município, é a própria Câmara Municipal.

Neste concelho existem 8 estações de tratamento de águas (ETA's), cujas características se encontram sintetizadas no Anexo 3.

### ➤ **Zona de Protecção da Albufeira das Fronhas**

Na Zona de Protecção da Albufeira das Fronhas, verifica-se apenas a ocorrência de 1 captação subterrânea (Bufalhão) e de 2 tomas de água de superfície instaladas no plano de água da albufeira.

De acordo com informação fornecida pela Câmara Municipal de Arganil, a origem da água do sistema de abastecimento de Bufalhão é subterrânea, não sendo a água tratada e apresenta as seguintes características:

- **Origem de água: Subterrânea**
- **Entidade Gestora:** Câmara Municipal
- **População servida:** 74 habitantes
- **Freguesias Abastecidas:** Pombeiro da Beira
- **Povoações abastecidas:** Picadouro e Bufalhão
- **Número de captações:** 1
- **Pontos de Entrega:** Reservatório
- **Número de reservatórios:** 1 (não possui estação elevatória)
- **Capacidade dos reservatórios:** 25m<sup>3</sup>

Quanto às duas captações superficiais instaladas na albufeira, uma destina-se essencialmente a rega (a captação de Vale de Espinho) e a outra a consumo humano. A esta última captação encontra-se associada uma estação de tratamento de água: a ETA do Feijoal (Desenhos 3, 4 e 5).



**FIG. 62 – ETA do Feijoal**

Em seguida é efectuada uma caracterização da ETA do Feijoal.

De acordo com informação cedida pela Câmara Municipal de Arganil, o sistema de abastecimento da **ETA do Feijoal** possui as seguintes características:

- **Origem de água:** Superficial
- **Pontos de Entrega:** Reservatório
- **Entidade Gestora:** Câmara Municipal
- **População servida:** 3118 hab.
- **Freguesias Abastecidas:** Pombeiro da Beira, S. Martinho Cortiça, Paradela (Concelho de Penacova), Vila Nova do Ceira (Concelho de Góis) e Arganil.
- **Povoações abastecidas:**
  - Toda a Freguesia de S. Martinho da Cortiça, e Paradela (Concelho de Penacova), Mucelão, Ponte Mucela.
  - Eira Velha, Pereiro Couços e Servo; Póvoa da Rainha Santa; Arroça, Chapinheira; Campelo, Carapinhal, Telhada (Concelho de Góis), Sarnadela, Pombeiro da Beira, Vale Diogo, Roda, Chãs Pequenas, Vale Monteiro, Alagoas.
  - Maladão e Cadavais.

Reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )
ETA Feijoa	400
Urgueira	400 (elevado)
Catraia Poços	50
S. Martinho Cortiça	50
Vale Moinho	50
Paradela	50
Cortiça	50
Mucelão	50
Ponte Mucela	10
Vilarinho do Alva	25
Couços	50
Cortiça (2 células)	115 cada
Sail	50
Maladão (2 células)	150 cada
Maladão	50
Sarnadela (2 células)	75
Sarnadela	25
Chãs Pequenas	75
Chãs Grandes	50
Salgueiral	25
Arrouça	50
Sta. Quitéria	100
Casal Frade	50

- **Linha de Água / Albufeira:** Rio Alva
- **Nº de captações:** 1 Poço com 2 Drenos
- **Profundidade:** 30 m
- **Número de reservatórios:** 22
- **Estações elevatórias:** 3
- **Tratamento da ETA de Feijoa:**
  - Arejamento
  - Pré-cloragem (cloro gasoso)
  - Correção pH - Adição de leite de cal
  - Coagulação / Floculação – adição de sulfato de alumínio (riflox)
  - Decantação

- Filtração (filtros de areia)
- Ajustamento pH
- Pos-cloragem (desinfecção final) – cloro gasoso



**FIG. 63 – Estação Elevatória da ETA do Feijoaal**

### **3.9.2.2 Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais**

#### **➤ Bacia Drenante da Albufeira das Fronhas**

Com base na análise do Desenho relativo às Infraestruturas de Saneamento, observa-se a existência de várias infraestruturas de saneamento existindo um forte predomínio fossas sépticas comuns.

O predomínio dessas infraestruturas justifica-se pela própria estrutura de povoamento, características e dimensões desses aglomerados que não justificam a construção de ETAR.

#### **➤ Concelho de Arganil**

De acordo com os Censos de 2001, cerca de 26% dos alojamentos familiares ocupados como residência habitual no concelho de Arganil possuíam ligação à rede pública de esgotos, o que corresponde a 50% das famílias residentes no Concelho.

No Anexo 3, e com base em informação cedida pela Câmara Municipal de Arganil apresenta-se um quadro síntese com a informação relativa à rede de drenagem e sistemas de tratamento de águas residuais deste concelho.

Em termos de infraestruturas de tratamento de águas residuais ocorrem no concelho de Arganil 17 estações de tratamento de águas residuais (ETAR's) e 30 fossas colectivas. Encontram-se ainda projectadas e em estudo, diversas ETAR's.

As ETAR's em funcionamento são maioritariamente compactas. Contudo existem algumas com tratamento por lamas activadas e por leitos percoladores e de macrófilas.

#### ➤ **Concelho de Vila Nova de Poiares**

De acordo com os Censos de 2001, cerca de 14% dos alojamentos familiares ocupados como residência habitual possuíam ligação à rede pública de esgotos, o que corresponde a 22% das famílias residentes no Concelho.

Em termos de infraestruturas de tratamento de águas residuais ocorrem no concelho de Vila Nova de Poiares 2 Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR's) e 2 fossas sépticas.

No Anexo 3 apresenta-se uma síntese das características das ETAR's bem como das fossas sépticas acima referenciadas.

As duas ETAR's em funcionamento apresentam um tratamento secundário.

#### ➤ **Zona de Protecção da Albufeira das Fronhas**

Na Zona de Protecção da Albufeira das Fronhas, encontra-se em funcionamento uma ETAR na proximidade do lugar de Maladão (concelho de Arganil), cujo tratamento se efectua por leitos de macrófitas (Anexo 3).

Ocorre também a fossa séptica colectiva (FSC) urbana de Sail, localizada na freguesia de S. Martinho da Cortiça, cujas características se apresentam igualmente no Anexo 3.

Ambas as infraestruturas apresentam um razoável estado de conservação não indiciando contaminação nos meios hídricos locais.

Salienta-se o facto que análises recentes (SNIRH, 2007) efectuadas à qualidade das águas de algumas praias fluviais ocorrentes na proximidade da área de intervenção (Pomares e Coja) revelam que estas apresentam qualidades "Aceitável" e "Boa", respectivamente.



### **3.9.2.3 Considerações Finais**

Nos últimos anos o número de habitantes na região com acesso a água no domicílio e servidos por redes de drenagem de efluentes, tem vindo a aumentar.

Os concelhos da área envolvente da albufeira estão dependentes de muitas captações locais, algumas fornecendo pequenos caudais e várias sem tratamento, não sendo seguro que se garanta nalguns sistemas de abastecimento público a qualidade de água exigida pelo Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e da Directiva Comunitária n.º 79/440/CEE, do Conselho de 16 de Junho. A dispersão de sistemas e captações aumenta a dificuldade de operação e de controlo destes sistemas, e consequentemente de garantia da qualidade da água abastecida às populações.

A exploração de captações com baixo rendimento é sempre pouco segura dado que é importante que seja feito um controlo eficaz à água distribuída, e para tal o tratamento bacteriológico da água deve ser revisto, sendo adequado à qualidade da origem de água, passando a utilizar aparelhagem e metodologias de desinfecção modernas.

No que respeita à drenagem de águas residuais, muitos dos sistemas de drenagem de efluentes têm igualmente pequena dimensão em resultado de uma orografia acidentada e do afastamento dos aglomerados rurais.

Nos levantamentos de campo realizados identificaram-se na zona de intervenção da Albufeira das Fronhas uma ETAR e uma fossa séptica colectiva, as quais aparentam um estado de conservação razoável.

Análises recentes efectuadas à qualidade das águas de algumas praias fluviais ocorrentes na proximidade da área de intervenção revelam que as águas não se encontram contaminadas, podendo ser utilizadas para usos balneares.



---

## INSTITUTO DA ÁGUA

---

### DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE UTILIZAÇÕES DO DOMÍNIO HÍDRICO DIVISÃO DE ORDENAMENTO E PROTECÇÃO

## PLANO DE ORDENAMENTO DA ALBUFEIRA DAS FRONHAS

### 4ª FASE DISCUSSÃO PÚBLICA

---

---

#### – RELATÓRIO 2ª FASE – ESTUDOS DE BASE

---

---

## 1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

### 1.1 Análise Global da Situação de Referência

Da análise global da situação de referência para a área em estudo, ressaltam as seguintes conclusões:

#### 1.1.1 Factores Físicos

A área em estudo corresponde a uma zona serrana característica, de relevo quebrado, de marcada influência atlântica. Os Invernos são chuvosos, acumulando-se nuvens de nevoeiro nesta zona e a humidade aumenta. No Verão, as temperaturas são elevadas, criando excelentes condições para a utilização turístico-recreativa da albufeira das Fronhas.

No entanto, as características físicas das vertentes da Albufeira das Fronhas (com predomínio de vertentes declivosas e abruptas) e a presença de obstáculos submersos (ex.: antiga ponte de Vale de Espinho, árvores) dificultam o acesso e a utilização do plano de água.

### 1.1.2 Factores Ecológicos

Não existem valores florísticos nem faunísticos significativos.

Detecta-se, no entanto, a presença de ribeiras afluentes com condições ecológicas favoráveis para a desova e reprodução da herpetofauna e da ictiofauna, contribuindo assim, para a manutenção das populações adultas na albufeira. No âmbito do POAF, essas zonas são classificadas como zonas de valor ecológico e estabelecem-se um conjunto de medidas de forma a que se mantenham essas condições.

Os principais problemas que se colocam à biocenose aquática relacionam-se com:

- a presença de espécies exóticas (como o achigã e a perca-sol) que contribuem para a diminuição das espécies autóctones;
- o efeito de barreira causado pela presença da barragem, que não possui qualquer dispositivo de transposição para a fauna piscícola;
- a variação do nível da água na albufeira;

Essa variação exige a implementação de medidas que permitam minimizar os efeitos das flutuações do nível de água da albufeira que colocam dificuldades acrescidas a uma série de fauna ribeirinha, nomeadamente répteis e anfíbios, que necessitam de aceder à água em segurança, para completar o respectivo ciclo de vida.

Para alterar esta situação seria de todo interesse a criação de pequenos diques, construídos de modo a dificultar a passagem de água durante a época de verão, permitirá aumentar o número de zonas de água permanentes.

A colocação de leitos de macrófitas nestes planos de água, conjugados com a disponibilização de água em quantidade suficiente para manter uma boa comunicação entre estas zonas e a albufeira, podem minimizar, significativamente, os efeitos decorrentes da actual situação.

- o domínio da vegetação ripária por acácias, tornando-se necessário proceder à limpeza selectiva das margens e a acções de controle e redução da área destes povoamentos.

Essas acções de redução das Acácias deverão envolver acções de combate directo e de circunscrição das áreas colonizadas e de substituição por espécies ripárias autóctones.

A sua substituição por espécies ripárias autóctones deverá ser faseada, para que ocorra uma substituição gradual da vegetação. De facto, a destruição das actuais populações acarretaria uma perda das funções ecológicas associadas ao corredor ripário, podendo originar aumento de erosão indesejável.

Essa acção incentivará o crescimento de um estrato arbustivo mais diversificado.

### **1.1.3 Qualidade da Água**

Os principais problemas prendem-se:

- Com a existência de contaminação fecal, que importa identificar a origem e verificar se se trata de uma situação pontual junto à barragem;
- Com a forma como é feita a captação de água na barragem, quer para a Albufeira da Aguieira, quer para descarga como caudal ecológico;
- Com a tendência para uma eutrofização progressiva da massa de água;
- E com o risco de ocorrência de incêndios.

O risco de ocorrência de incêndios florestais corresponde à situação de risco mais elevado que se detecta na envolvente da albufeira que teria como principais consequências para o meio aquático (entre outras) as seguintes.

- ⇒ O transporte para a albufeira de uma quantidade significativa de cinzas, que provocariam um aumento considerável da quantidade de sólidos em suspensão e, posteriormente da disponibilidade de nutrientes na massa de água;
- ⇒ A degradação do coberto vegetal das margens, com o aumento dos riscos de erosão do solo e do seu arrastamento para a albufeira.
- ⇒ A perda da função de tampão exercida pela vegetação riparia relativamente à massa de águas, que ficaria assim bastante mais exposta à entrada de matérias a partir das margens, nomeadamente numa situação de chuvas mais intensas.

### **1.1.4 Ocupação do Solo**

Devido à introdução maciça do pinheiro-bravo, esta área apresenta uma grande uniformidade ambiental e corresponde, fundamentalmente, a uma zona biologicamente empobrecida.

Para o efeito contribui, igualmente, a forte expansão de populações de Acácias.

Dada a predominância da floresta na envolvente da albufeira, há que ter sempre presente o risco de ocorrência de fogos florestais e das respectivas consequências para as biocenoses terrestre e aquática, tal como no ponto acima mencionado (ponto 1.1.3).

### **1.1.5 Socioeconomia e Urbanismo**

A evolução sofrida por esta população, ao nível dos concelhos em causa, demonstra, uma certa debilidade estrutural. Nas freguesias em causa, (e excepto no caso da freguesia de Arganil) a evolução demográfica aponta para uma população perdedora em termos demográficos, com fraca dinâmica e incapaz, por si só, de alterar essa tendência demográfica regressiva.

O envelhecimento populacional associa-se à fraca qualificação dos recursos humanos o que se traduz numa falta de dinamismo.

A população sazonal (emigrantes e outras pessoas que tradicionalmente passam férias nesta zona) desempenha um papel fundamental na dinamização local. Essa dinâmica é, no entanto, apenas sazonal.

Apesar da tradicional transferência de mão-de-obra da agricultura e da indústria, para o sector dos serviços, a agricultura continua a desempenhar (nestes concelhos e em particular nas freguesias em causa) um papel fundamental na economia local.

Os aglomerados integrados na área de intervenção do POAF, correspondem a pequenos aglomerados rurais, com estrutura produtiva apoiada na actividade agrícola e silvícola e que sentiram, desde os anos 60, fortemente, os efeitos da emigração.

Continuam hoje em dia, a manifestar pouca dinâmica urbanística traduzida igualmente numa quase ausência de unidades de comércio e serviços. As unidades existentes (como os cafés/tascas) são diminutas e pouco qualificadas.

### **1.1.6 Recursos**

A água e a floresta correspondem aos principais recursos de potencial económico destes concelhos.

A estes recursos associam-se a riqueza paisagística desses territórios concelhios, o património natural, o património edificado e histórico-cultural, e a gastronomia local.

Todos estes recursos deveriam ser encarados noutra perspectiva, com o objectivo de se virem a constituir num dos principais motores de dinamização social e económica destes concelhos e da área em estudo, em particular.

### **1.1.7 Acessibilidades**

Na última década aumentaram consideravelmente as acessibilidades destes concelhos ao exterior. No entanto, o relativo isolamento desta albufeira face aos principais eixos de acesso dificulta a promoção do seu potencial.



### **1.1.8 Usos e Actividades na Albufeira**

A pesca é a principal actividade desenvolvida nesta albufeira existindo importantes condicionantes de natureza física para a prática de outras actividades recreativas.

A nível destes concelhos, a caça desempenha ainda um papel importante.

As actividades e iniciativas até agora desenvolvidas em termos de promoção destas duas actividades poderão vir a contribuir para que a caça e a pesca se possam transformar num produto turístico.

### **1.1.9 Infraestruturas de Saneamento Básico**

As infraestruturas de saneamento existentes nas povoações de Sail e Maladão deverão ser sujeitas a uma avaliação mais detalhada de forma a se consiga proceder a um diagnóstico mais profundo da situação.

## **1.2 Síntese**

Da análise global realizada para a área em estudo, ressalta o facto de existirem factores diversificados que contribuem para a falta de atractividade e dinâmica na área envolvente da Albufeira das Fronhas, o que a torna pouco competitiva.

De facto, o estado de desenvolvimento socioeconómico da área em estudo tem conhecido uma dinâmica pouco propícia ao combate àquelas duas características, quer ao nível económico, quer ao nível populacional, muito embora os concelhos em causa e a área em estudo em particular, possuam recursos capazes de transformarem esta situação, se geridos de forma racionalizada.

A questão que se coloca então, está directamente relacionada com a estratégia a seguir e com o modelo de estruturação que lhe deve estar subjacente para ultrapassar estes constrangimentos e conseguir promover o seu potencial endógeno.

## **2. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Enquadramento**

No caso da Albufeira das Fronhas e da avaliação global feita à situação de referência, pode-se sintetizar e organizar essa informação, de acordo com os seus pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças, considerados mais relevantes para este efeito:

#### ➤ Pontos Fortes

- O valioso património natural, arqueológico, arquitectónico e histórico-cultural existente a nível concelhio;

Ao nível da área de intervenção do plano:

- Os recursos existentes: água, floresta, caça e pesca;
- A presença de uma população sazonal significativa com apetência pela utilização do plano de água;

#### ➤ Pontos Fracos

- A debilidade da estrutura populacional;
- A debilidade da estrutura urbana;
- A debilidade da estrutura económica;
- Ausência de investimento, a todos os níveis;
- A insuficiente qualificação dos recursos humanos;
- Isolamento da albufeira face aos principais eixos viários;
- Variação do nível da água;
- Características das vertentes (declivosas e xistosas);
- Zona de grande uniformidade ambiental e biologicamente empobrecida.

➤ Oportunidades

- O crescente desenvolvimento da actividade do turismo, lazer e actividades similares associado a produtos turísticos de baixa densidade baseados no binómio ambiente – cultura;
- O crescente desenvolvimento das actividades turístico-recreativas e de recreio náutico associadas a planos de água das regiões do interior;
- As iniciativas desenvolvidas a nível municipal como a criação de zonas de caça e de zonas concessionadas para a pesca.

➤ Ameaças

- A gestão dos níveis de água;
- A qualidade da água da Albufeira;
- A destruição da floresta pelos incêndios;
- O envelhecimento populacional e contínua desertificação de alguns aglomerados;
- O desinteresse dos investidores pela área em estudo.

## 2.2 Factores de Transformação

O Diagnóstico apresentado nos pontos anteriores incluiu a identificação, a caracterização e a avaliação da situação de referência, visando a definição daquilo que é necessário transformar, manter ou abandonar para se conceber uma nova estratégia de desenvolvimento para esta área:

- Ao nível da **competitividade**, cruzando os pontos fortes com as oportunidades;
- Ao nível da **mudança**, cruzando os pontos fracos com as oportunidades;
- Ao nível da **capacidade de defesa e de sustentabilidade**, cruzando os pontos fortes com as ameaças;
- Ao nível da **vulnerabilidade**, cruzando os pontos fracos com as ameaças.

Do cruzamento desta informação, resultam factores de transformação e destacam-se aqueles que se mostram mais capazes de, num contexto de desenvolvimento, afirmarem a área em estudo relativamente às realidades estudadas, ou seja:

- Pontos fortes e pontos fracos da área em estudo – **factores de transformação internos;**
- Oportunidades e ameaças detectadas – **factores de transformação externos;**
- **Incertezas**, geradas externamente e, por isso, relacionadas com os factores de transformação externos.

O relacionamento de todos estes factores permite, e a partir do diagnóstico estratégico global, definir um conjunto de objectivos, princípios, linhas orientadoras, políticas e medidas a adoptar:

## **1. Ao nível da competitividade, cruzando os pontos fortes com as oportunidades**

**Relacionando os pontos fortes com as oportunidades vão sobressair as vantagens competitivas da área em estudo, gerando um conjunto de objectivos e medidas de consolidação e reforço do grau de competitividade.**

Assim sendo, e com o objectivo de criar melhores condições de atractividade para a área em estudo, existe a necessidade de, estrategicamente, se investir fortemente nas actividades relacionadas com:

- a conservação e promoção do património existente (natural, arqueológico, arquitectónico e histórico-cultural) e a conservação e promoção dos recursos existentes (água, floresta, caça e pesca) de forma a que se possam transformar num produto turístico;
- as actividades de turismo, recreio e lazer.

## **2. Ao nível da mudança, cruzando os pontos fracos com as oportunidades;**

**Relacionando os pontos fracos com as oportunidades vão sobressair as situações estratégicas com resultados menos bem conseguidos que necessitam de ser orientadas noutros sentidos, gerando um conjunto de objectivos e medidas de mudança.**

Esse conjunto de objectivos e medidas de mudança deverão centrar-se:

- na detecção de locais com potencialidades para o desenvolvimento de um conjunto de eventos de animação (urbana, recreativa, desportiva e de laser), capazes de mobilizar a população local e atrair população visitante, tendo em conta a riqueza patrimonial dos concelhos em que se insere a Albufeira;
- no investimento nos equipamentos, infraestruturas e serviços de apoio à actividade turística, de recreio e lazer;
- na divulgação turística desta zona (concelhos e albufeira, em particular).

**3. Ao nível da capacidade de defesa e de sustentabilidade, cruzando os pontos fortes com as ameaças;**

**Relacionando os pontos fortes com as ameaças ficam definidas e enquadradas as capacidades de defesa da área em estudo, para as quais será necessário conceber objectivos e medidas de sustentabilidade relativas ao crescimento do processo de desenvolvimento.**

- a conservação e promoção do património existente;
- a conservação e promoção dos recursos existentes;
- a recuperação e conservação da qualidade da água da Albufeira;
- a protecção da floresta;
- a captação de investimento privado e público.

**4. Ao nível da vulnerabilidade, cruzando os pontos fracos com as ameaças.**

**Relacionando os pontos fracos com as ameaças obtém-se um melhor conhecimento sobre as diferentes vulnerabilidades do actual modelo de desenvolvimento da área em estudo, cujo combate exige a formulação de objectivos e medidas de coesão e solidariedade.**

Trata-se fundamentalmente, de se obter factores de transformação que incidam sobre a salvaguarda dos recursos existentes e sobre falta de dinâmica populacional, social e económica da área em estudo, exigindo uma intervenção urgente para as combater capaz de:

- atrair investimento e através dele;
- fixar população jovem;
- dinamizar a estrutura urbana e económica;
- recuperar e salvaguardar os recursos existentes com particular incidência sobre a água e a floresta.

Muitas destas acções transcendem a área em estudo e o próprio POAF. Essas acções deverão ser desenvolvidas para uma zona mais vasta, **devendo as iniciativas a desenvolver para a Albufeira das Fronhas passar a fazer parte integrante, de uma estratégia de desenvolvimento concelhio, integrada.**

Do exposto, podemos constatar que tanto o Concelho de Arganil, como de Vila Nova de Poiares **dispõem de um conjunto de recursos e potencialidades que, devidamente otimizados e rentabilizados, poderão vir a constituir-se com importantes motores de desenvolvimento local, podendo vir a contribuir, além disso, para atenuar alguns dos constrangimentos actualmente existentes.**



## 2.3 Opções Estratégicas

Face ao exposto anteriormente, e para a área de intervenção do POAF, destaca-se a presença de um conjunto de recursos importantes com realce para o património natural e em particular, para o plano de água da albufeira e para a floresta.

Estas características permitem-lhe criar uma situação de excepção face à envolvente necessitando, e para que se constitua como potencial de desenvolvimento, que haja um esforço conjugado dos diversos agentes tanto privados como públicos para a sua promoção, nomeadamente através:

- da recuperação e valorização do património natural favorecendo a biodiversidade e a protecção da água de uma forma sustentável;
- da criação de um conjunto de actividades âncora consideradas estruturantes quer em termos territoriais, quer em termos sectoriais, entre as quais se destacam as actividades associadas ao turismo, recreio e lazer. Essas actividades deverão ser estruturadas de modo a contribuírem igualmente, para a recuperação e valorização do património natural;
- de uma intervenção forte, ao nível da recuperação, valorização, preservação e divulgação do património arqueológico, arquitectónico e histórico-cultural;
- da captação e fixação de população e de outras actividades económicas.

Deste modo, a afirmação da área em estudo terá que assentar, fundamentalmente, no aumento da sua atractividade devendo essas iniciativas constituir-se, como iniciativas complementares às desenvolvidas para o restante território concelhio.

### 3. PRÉ-PROPOSTAS DE ORDENAMENTO

#### 3.1 Domínios Prioritários de Intervenção

Face ao diagnóstico apresentado e à estratégia de desenvolvimento delineada, identificaram-se três domínios prioritários de intervenção nos quais se integram as propostas de ordenamento desenvolvidas para a área de intervenção do POAF.

Esses Domínios prioritários de intervenção correspondem a:

➤ **Salvaguarda dos usos principais da Albufeira**

Neste domínio identifica-se a *“recuperação e prevenção da qualidade da água”* como área de desenvolvimento estratégico.

➤ **Protecção e Valorização de Ecossistemas**

Onde se destacam como áreas de desenvolvimento estratégico a *“promoção da qualidade dos ecossistemas e da biodiversidade, em geral”*, a *“conservação de habitats”* e a *“promoção da educação ambiental”*.

➤ **Definição e Compatibilização dos usos secundários da Albufeira**

Onde se identifica como área de desenvolvimento estratégico a *“definição e compatibilização de actividades associadas ao recreio, lazer e turismo”* e em particular, associadas ao usufruto do plano de água.

#### 3.2 Pré-Propostas de Ordenamento

##### 3.2.1 Salvaguarda dos Usos Principais da Albufeira

A barragem das Fronhas tem como objectivo principal, além da regularização das cheias, o reforço das disponibilidades hídricas da albufeira da Aguieira e o abastecimento de água para consumo humano.

A nível local, a água da albufeira constitui-se como um importante recurso para o abastecimento das populações e um recurso estratégico indutor do desenvolvimento sustentável que se pretende para a área em estudo.

A recuperação da qualidade da água e das zonas húmidas poderá vir a constituir-se como um importante factor de atracção das populações, para além do que representa em como elemento de qualidade de vida e de preservação do ambiente. Ao mesmo tempo será possível a afirmação de uma mais-valia dos recursos do território na esfera do ambiente e nas infraestruturas, equipamentos e serviços associados.

Pretende-se pois, adoptar uma política de preservação e gestão da água que vise a recuperação e a prevenção da qualidade da água, promovendo a regressão trófica da albufeira.

Para tal, é essencial a identificação de áreas que reúnem determinadas características físicas e ambientais (áreas com sensibilidade ecológica) cuja afectação pode pôr em risco, o bom estado ecológico da massa de água.

Essas áreas dizem respeito à faixa de protecção à albufeira, às zonas ameaçadas pelas cheias, às áreas de máxima infiltração, áreas com risco de erosão e escarpas que integram a REN. Dizem ainda respeito a zonas com potencial risco de erosão (não integradas na REN) as quais possuem declives acentuados e solos com características de erodibilidade acentuada (devido ao actual coberto vegetal e às práticas existentes) que podem pôr em risco a qualidade da água da Albufeira.

Torna-se assim fundamental a sua identificação e delimitação e posterior implementação de medidas de protecção e recuperação, adequadas à especificidade de cada uma dessas.

As zonas com potencial risco de erosão deverão ainda ser objecto de um programa específico de valorização do coberto vegetal e de um conjunto de outras medidas (ex.: desenvolvimento de medidas de controlo e combate a incêndios) que permitam assegurar a retenção de solos.

Torna-se ainda essencial, o controlo das fontes poluentes da bacia de drenagem da albufeira, e, sendo as principais fontes de poluição de origem doméstica, significa que com a melhoria das condições de saneamento básico na bacia será possível atingir melhorias consideráveis a curto/médio prazo. É ainda fundamental, a verificação das condições de funcionamento e drenagem da fossa séptica colectiva de Sail, de forma a identificar e eliminar os actuais problemas de contaminação fecal.

Pressupondo que, para a contaminação fecal atrás referida, contribuem também as práticas agrícolas e pecuárias desenvolvidas na área, deve ser feita uma avaliação das mesmas e estudada a proposta de alterações que diminuam o seu efeito poluente.

No que se refere á eutrofização, as medidas propostas nos parágrafos anteriores poderão ter um efeito significativo no seu retardamento. Se se verificar que os cursos de água afluentes à albufeira são vias de chegada de nutrientes, a instalação de leitos de macrófitas junto à sua foz poderá ser uma forma de diminuir significativamente este efeito.

Deverá ainda ser implementado um plano de monitorização da albufeira que permita, não só o cumprimento das obrigações decorrentes da nova legislação da Água (DQA), como também verificar a eficácia das medidas propostas e a detecção de novos problemas que possam surgir.

Assim, em termos da **recuperação e prevenção da qualidade da água**, e tendo em vista a resolução dos problemas diagnosticados na área em estudo, estabelecem-se os seguintes objectivos:

- Implementação de medidas de protecção e recuperação das áreas com sensibilidade ecológica;
- Identificação das fontes de poluição dos recursos hídricos em particular nos aglomerados populacionais existentes;
- Aumento dos níveis de cobertura e de eficiência dos sistemas de abastecimento de água, para o consumo das populações;
- Aumento dos níveis de cobertura e de eficiência dos sistemas de recolha e tratamento de águas residuais domésticas e industriais e em particular, das águas residuais de explorações agrícolas;
- Delimitação de perímetros de protecção das captações superficiais e subterrâneas, para consumo humano;
- Acções de sensibilização do uso de fertilizantes químicos e de boas práticas agrícolas (incluindo a pecuária) e florestais;
- Monitorização da qualidade da água abrangendo localizações ao longo da albufeira de modo a identificar as origens de poluição;
- Monitorização do estado de funcionamento das infraestruturas de saneamento existentes em Sail e Maladão.

### **3.2.2 Protecção e Valorização de Ecossistemas**

Esta análise teve como pressupostos **a preservação e manutenção dos recursos naturais existentes e a promoção do aumento da qualidade ecológica da albufeira** numa perspectiva de desenvolvimento sustentável.

Deste modo, os projectos propostos abrangem vários tipos de acção que promovam a qualidade geral da biodiversidade e dos ecossistemas em presença, destacando-se como áreas de desenvolvimento estratégico:

- **A promoção da qualidade dos ecossistemas e da biodiversidade, em geral,**
- **A conservação de habitats**
- **A Promoção da Educação Ambiental**

É necessário realçar que o ordenamento deste tipo de empreendimento está também dependente do correcto ordenamento da sua bacia de drenagem. Sem a noção da importância deste tipo de ordenamento mais abrangente, a maior parte dos projectos e acções propostas terão um efeito menor do que o esperado.

Deste modo, e tendo em vista a resolução dos problemas diagnosticados na área em estudo, estabelecem-se os seguintes objectivos:

➤ **Promoção da qualidade dos ecossistemas e da biodiversidade, em geral**

A **promoção da qualidade dos ecossistemas e da biodiversidade, em geral**, integra um conjunto de projectos mais abrangente, necessários para a preservação e promoção da qualidade dos ecossistemas e da biodiversidade em geral.

Estes projectos são prioritários para a conservação da qualidade da água a longo prazo e permitirão a correcta implementação das acções locais e correspondem:

- Controle e eliminação de povoamentos de espécies invasoras (Acácia sp.)

Este projecto envolve acções de circunscrição das áreas colonizadas e de eliminação desses povoamentos através da aplicação de herbicidas sistémicos na superfície de corte.

Envolve ainda, a plantação de espécies autóctones que asseguram a contenção dos solos e protecção da água e a biodiversidade.

- Reconversão de zonas florestais

Este projecto envolve a identificação de zonas de potencial reconversão florestal que correspondem a zonas de declive acentuado com predominância de Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) que impedem o desenvolvimento de subcoberto estabilizador de solos pondo em risco a qualidade da água da Albufeira.

Envolve ainda acções de reconversão desses povoamentos, acções de reforço da faixa ripícola com espécies arbóreas e arbustivas autóctones e acções de sensibilização de boas práticas florestais.

- Recuperação de áreas de variação de interníveis de declive suave

Este projecto integra acções de recuperação ambiental e paisagística dessas áreas que correspondem a espaços degradados, desprovidos de vegetação, frequentemente expostos à erosão hídrica e eólica, e que além de imprimirem um impacto negativo na paisagem, representam riscos para a qualidade de água da albufeira.

- Implementação de medidas de prevenção e combate a fogos florestais e de campanhas de sensibilização junto à população local

Além das medidas usualmente adoptadas como a construção de postos de vigia, caminhos, corta-fogos e aceiros, deverá incluir campanhas de sensibilização referentes à limpeza de matos e caminhos.



Deverá também incluir a adopção de medidas preventivas, por exemplo de medidas que promovam uma alteração da densidade dos povoamentos de Pinheiro e Eucalipto e a introdução de espécies autóctones mais resistentes ao fogo, e ainda de medidas que permitam prevenir a sua implantação em zonas de declive acentuado e na zona limítrofe à albufeira.

Deverá ainda incluir um estudo da rede viária local com soluções para o abastecimento das viaturas no combate a incêndios.

- Melhorar a gestão das descargas de água pela barragem de modo a atenuar mudanças drásticas do nível da água na albufeira e que colocam dificuldades acrescidas à fauna ribeirinha, nomeadamente nos meses de Maio e Junho que correspondem aos meses de desova dos peixes.

### ➤ **Conservação de Habitats**

A **conservação de habitats**, integra um conjunto de projectos mais localizados, que permitirão preservar as zonas mais representativas da biodiversidade existente.

Estes projectos correspondem:

- Acções de recuperação e conservação da vegetação ripícola.

Essas acções de ordenamento incluem além da recuperação e manutenção e/ou plantação de espécies autóctones, uma limpeza selectiva das margens (com particular incidência nas zonas envolventes às zonas de valor ecológico) nomeadamente para controlar plantas invasoras de modo a incentivar o crescimento de um estrato arbustivo mais diversificado.

- Acções de conservação da Ictiofauna;

A conservação da ictiofauna existente depende principalmente, da manutenção de determinadas zonas do plano de água que possuem condições propícias para a desova e reprodução da ictiofauna e herpetofauna.

Essas zonas, consideradas zonas de valor ecológico, possuem várias características, entre as quais se destacam a pouca profundidade, menores flutuações do nível da água e a presença de vegetação ripícola, de charcos ou pequenas lagoas e areal que fornecem essas condições favoráveis.

No âmbito do POAF foi possível identificar algumas zonas com estas características que correspondem principalmente, às linhas de água afluentes à Albufeira, com destaque para a zona terminal da Ribeira do Vale da Sobreira e da Ribeira de Aveia, e à própria zona de montante do Regolfo da Albufeira.

Estas zonas, pelas suas qualidades potenciais, deverão ser alvo prioritário de acções de ordenamento de modo a permitir desenvolver condições de reforço da sua densidade e área.

Essas acções de ordenamento incluem, além da introdução de condicionamentos às actividades secundárias nas zonas de valor ecológico (nomeadamente à navegação), uma avaliação anual do estado de conservação/quantidade das populações piscícolas, em especial das populações autóctones.

Incluem ainda o desenvolvimento de um conjunto de acções no sentido de melhorar a gestão das descargas de água em particular nos meses de Maio e Junho que correspondem aos meses de desova dos peixes.

### ➤ **Educação Ambiental**

A **Promoção da Educação Ambiental**, integra um conjunto de projectos mais abrangentes, nomeadamente

- Acções de sensibilização da população residente e sazonal através de campanhas de sensibilização e divulgação dos recursos existentes e da importância e necessidade da sua preservação;
- Implementação de sinalética, particularmente nas zonas mais sensíveis e que correspondem às zonas de valor ecológico.

Aos objectivos anteriores deverá ainda associar-se:

### ➤ **A implementação de campanhas de monitorização**

Qualquer acção de ordenamento proposta terá de ser validada de modo a verificar a sua utilidade para os objectivos propostos. Neste caso, as acções propostas tem como objectivo a eliminação dos povoamentos de Acácia e a manutenção e recuperação dos principais habitats e das zonas de valor ecológico detectadas na zona em estudo.

A validação de cada uma destas acções deverá ser analisada mediante a elaboração de uma campanha de monitorização no futuro, de modo a comparar os seus resultados com os resultados obtidos por este estudo.

### **3.2.3 Definição e Compatibilização dos Usos Secundários da Albufeira**

De acordo com a caracterização e diagnóstico efectuados no âmbito do POAF, e o exposto nos pontos anteriores deste relatório, identificaram-se um conjunto de áreas com potencialidades para o desenvolvimento de iniciativas de âmbito turístico, de recreio e lazer e um conjunto de actividades susceptíveis de ocorrerem na Albufeira e envolvente imediata.

Essas áreas correspondem, basicamente a:

- 2 aglomerados (Fronhas e Sail) que possuem potencialidades para serem recuperados e integrados em iniciativas desse âmbito;
- 5 áreas com características para se constituírem como áreas de utilização recreativa integrando equipamento de apoio a banhos e natação e ainda infraestruturas de apoio ao recreio náutico;
- e 1 área destinada a ocupação turística (que corresponde ao Plano de Pormenor do Parque do Alva).

No âmbito das actividades recreativas, além do recreio náutico destacam-se ainda as actividades de pesca.

A caça é uma das actividades tradicionais nesta zona e, no âmbito do POAF, é permitida na zona terrestre envolvente ao plano de água.

Em termos estratégicos verifica-se que os espaços urbanos existentes constituem núcleos potenciais fundamentais para a promoção e desenvolvimento das iniciativas delimitadas no âmbito do POAF.

Essa situação é potencialmente evidente na zona próxima da Barragem onde o plano de água é mais longo e apresenta troços rectos mais extensos que são dominados pelas povoações de Fronhas e Sail.

Fronhas, corresponde a uma povoação pequena e rural, muito próxima do plano de água, e tem condições, para um desenvolvimento sustentado apoiado na Albufeira.

Por sua vez Sail, tem características de mais-valia paisagística e dimensão que lhe propicia um ambiente favorável que pode ser associado ao plano de água, que se encontra relativamente próximo, e ao qual, tem uma boa acessibilidade.

É assim, nestas zonas, que se devem centrar os principais usos de aproveitamento da albufeira sem que tal exerça qualquer pressão física sobre o plano de água ou as suas margens.

Para além destas zonas, é nas proximidades de Roda e Maladão que se pode centrar outro pólo de desenvolvimento também essencialmente voltado para a consolidação destas povoações e da atractividade sazonal.

A menor apetência de uso do plano de água, mais sombrio, estreito e com menor acessibilidade, prevê ser compensado, com o estabelecimento de uma pequena zona de recreio com boa exposição solar e condições de maior acessibilidade ao plano de água, constituindo-se como estruturas de apoio às povoações próximas que assim terão um local de lazer qualificado e de baixa densidade disponíveis.

Estabelece-se ainda, como objectivo, a monitorização da utilização turístico-recreativo da albufeira nomeadamente através da monitorização das visitas e dos seus impactes sobre os valores naturais e estrutura socioeconómica.

De uma forma sistemática apresentam-se a seguir, as propostas principais:

### **3.2.3.1 Recuperação de Espaços Urbanos**

Dadas as actuais características dos aglomerados de Fronhas e Sail, propõe-se uma intervenção integrada de recuperação, requalificação e revitalização urbana, com uma forte componente de valorização ambiental e de tratamento do espaço público e do edificado em geral, com o objectivo de criar um espaço urbano atractivo complementar dos restantes investimentos que se pretendem para a zona ribeirinha próxima.

Estes correspondem, e na área em estudo, aos aglomerados mais importantes do ponto de vista patrimonial (ver Anexo 2).

O aglomerado de Fronhas possui um núcleo antigo com valor arquitectónico susceptível de se constituir como uma área de interesse patrimonial. O aglomerado de Sail embora não integre valores semelhantes, integra um núcleo antigo interessante susceptível de se vir a revestir de algum interesse patrimonial se for devidamente recuperado.

Nestes aglomerados, e através da recuperação do edificado, dever-se-á privilegiar a criação de alojamento turístico e de unidades de restauração e bebidas (qualificadas) para fazer face às carências actualmente sentidas e a uma eventual procura decorrente das iniciativas a desenvolver no âmbito do POAF.

Para esses aglomerados deverão ser elaborados Planos de Urbanização ou Planos de Pormenor.

Face às iniciativas a desenvolver no âmbito do POAF, estes aglomerados deverão ainda integrar um posto de informação turística onde se concentre a informação turística relativa aos concelhos em causa e onde se centralize a informação relativa aos usos e actividades desenvolvidas na Albufeira.

A implantação desses postos de informação turística deverá privilegiar a recuperação do edificado.



**FIG. 64 – Aglomerado de Fronhas**



**FIG. 65 – Aglomerado de Sail**

### **3.2.3.2 Área de Aptidão turística**

Esta área, delimitada na Planta Síntese, corresponde à área do Plano de Pormenor do Parque do Alva.

Este empreendimento turístico classificado como Aldeamento turístico (em construção) deverá integrar apartamentos e moradias unifamiliares e possuir capacidade para um máximo de 210 camas, distribuídas por várias tipologias (ver ponto 3.5.4.1 do relatório da 1ª Fase).

Deverá ainda integrar, e em termos de apoio à utilização recreativa do plano de água, uma rampa de acesso ao plano de água e um Ponto de Acostagem para o estacionamento de um mínimo de 6 a um máximo de 10 embarcações.



**FIG. 66 – Projecto do Parque do Alva**

### **3.2.3.3 Áreas de Aptidão Recreativa**

As áreas de aptidão recreativa correspondem a áreas contíguas ao plano de água, onde se prevê o ordenamento desse espaço para uso público e consequentemente, para a instalação de equipamentos, estruturas, infraestruturas e serviços de apoio às actividades de turismo, recreio e lazer.

Essas áreas beneficiam, e além de boas condições físicas e morfológicas (como a altimetria, declives e exposições) de acessos viários e pedonais, e de uma localização privilegiada junto ao plano de água e a zonas urbanas.

Deste modo, e no âmbito do POAF, estão previstas as seguintes áreas:

#### **➤ Área de Aptidão Recreativa de Fronhas 1**

Esta zona é propriedade da Câmara Municipal de Arganil (FIG. 67).

Pelas características morfológicas que apresenta (em termos de altimetria, declives e exposições) e, nomeadamente, pela sua dimensão e localização privilegiada em relação ao aglomerado de Fronhas e ao plano de água e pelos acessos viários que integra, poderá vir a constituir-se como um local de estadia, recreio e lazer, potenciando o usufruto e contacto com o rio e a sua envolvente natural.

Esta zona ribeirinha deverá privilegiar as actividades de recreio náutico, banhos e natação, estando previsto, essencialmente, a construção de um Centro Náutico (a Este) e a implantação de um piscina fluvial.





**FIG. 67 – Área de Aptidão recreativa de Fronhas 1**

O Centro Náutico corresponde a um conjunto de infraestruturas fluviais e terrestres destinadas à náutica de recreio. Inclui os apoios necessários às tripulações e embarcações e uma estrutura flutuante com uma capacidade para atracação simultânea de um mínimo de 20, a um máximo de 30 embarcações.

Ao nível dos banhos e da natação, a presença de fundos irregulares e lodosos e a presença de obstáculos submersos (como árvores) antevê a necessidade de se evitar a utilização directa da albufeira pelo que se prevê a instalação de uma piscina fluvial.

Essa área deverá ainda ser objecto de um processo de recuperação ambiental e paisagística e ser complementada com outros equipamentos e infraestruturas de apoio à actividade recreativa como restaurante/bar, instalações sanitárias e balneários, parque de merendas e parque infantil.

#### ➤ **Área de Aptidão Recreativa de Fronhas 2**

Esta área beneficia da proximidade ao aglomerado de Fronhas e corresponde a uma zona com vista privilegiada sobre o plano de água (e sobre a zona para actividades náuticas de competição) devendo para o efeito ser transformada numa zona de estadia e lazer dotada de restaurante com esplanada sobre o plano de água.

O declive existente, apesar de não ser muito acentuado, exigirá uma intervenção de regularização e de recuperação paisagística dessas margens. A colocação de decks de madeira, de suporte a essas actividades, poderá ser uma solução.



**FIG. 68 – Vista a partir da Área de Aptidão recreativa de Fronhas 2  
(Zona para actividades náuticas de competição - confluência da Ribeira do Vale da Sobreira  
com a Albufeira)**

#### ➤ **Área de Aptidão Recreativa de Sail**

Essa área beneficia de acessos já existentes ao plano de água e da proximidade ao aglomerado de Sail. Pelas suas características, esta zona ribeirinha deverá privilegiar as actividades de náutica de recreio e de recreio balnear.

Para esse efeito, deverá integrar um Embarcadouro que corresponde a uma plataforma flutuante com capacidade para estacionamento simultâneo de um mínimo de 10 a um máximo de 20 embarcações, devendo incluir estacionamento para uma embarcação marítimo-turística

Deverá ainda integrar uma piscina fluvial constituída por uma estrutura modular flutuante, complementada com sanitários e balneários.

Esta área deverá ainda possuir outros equipamentos e infraestruturas de apoio como um parque de merendas, um parque infantil e um estabelecimento de restauração e de bebidas de apoio aos utentes desta área.



**FIG. 69 – Vista para a Área de Aptidão recreativa de Sail**

#### ➤ **Área de Aptidão Recreativa da Roda**

Pelas características que apresenta, nomeadamente ao nível das vertentes suaves e exposições, esta área poderá vir a constituir-se como um importante local de estadia, recreio e lazer.

Igualmente, e pelos acessos que já possui, constitui-se um local privilegiado de acesso das embarcações ao plano de água.

Deverá, por esses motivos, ser objecto de um projecto de recuperação paisagística e ambiental e integrar equipamentos de apoio como um bar/restaurante com esplanada e um parque infantil.

Deverá ainda, integrar um circuito de manutenção equipado (com estruturas de apoio construídas com materiais naturais) permitindo ampliar a oferta de lazer desta área.

A actual rampa de acesso ao plano de água (que corresponde a uma estrada antiga que ficou cortada com o enchimento da albufeira) deverá ser recuperada existindo ainda condições para que se desenvolvam, nessa zona, um conjunto de actividades associadas ao plano de água como a navegação a remos (ex.: canoagem) e a pedais (ex: gaivotas).

Em terra, deverão existir infraestruturas de apoio e vigilância a essas actividades.



**FIG. 70 – Área de aptidão recreativa da Roda**

#### ➤ **Área de Aptidão Recreativa do Maladão**

Esta zona ribeirinha deverá privilegiar as actividades de banhos e natação e deverá constituir-se, juntamente com a Área de aptidão recreativa de Fronhas 1, como um dos locais fundamentais para essa prática, prevendo-se a implantação de uma piscina fluvial e em simultâneo, a recuperação ambiental e paisagística dessa área.

A proximidade ao aglomerado de Maladão (o mais populoso da área em estudo e o que sazonalmente, recebe mais população) cria ainda boas condições para o desenvolvimento de outras actividades e para a implantação de outro tipo de infraestruturas de utilização do plano de água.

Deverão, por esse motivo, concentrar-se aí, algumas actividades como embarcações a remos (ex.: canoagem) e a pedais (ex: gaivotas).

Em terra, deverá existir equipamento de apoio a essas actividades como restaurante/bar, instalações sanitárias e balneários, parque de merendas e parque infantil.

#### **3.2.3.4 Infraestruturas de Apoio ao Recreio Náutico**

As infraestruturas de apoio ao recreio náutico podem apresentar-se isoladamente ou fazendo parte integrante das áreas de aptidão recreativa e da área de aptidão turística (esta última integrada no Plano de Pormenor do Parque do Alva).

As infraestruturas a localizar no plano de água, correspondem, no âmbito do POAF, a quatro tipologias distintas por integrarem níveis de infraestruturação e de serviços distintos e correspondem a:

- a) Centro Náutico;
- b) Embarcadouros;
- c) Pontos de acostagem;
- d) Pontões de Uso Privado

#### ➤ **Centro Náutico**

Na área de intervenção do POAF está prevista a construção de um Centro Náutico na Área de Aptidão Recreativa de Fronhas 1.

O Centro Náutico corresponde a um conjunto de infraestruturas fluviais e terrestres, num plano de água abrigado, destinado à náutica de recreio e dispondo dos apoios necessários às tripulações e embarcações devendo possuir uma capacidade para atracação simultânea de um mínimo de 20, a um máximo de 30 embarcações.

Esse conjunto de infraestruturas fluviais e terrestres diz respeito, nomeadamente:

- Uma área de estacionamento a seco destinada ao abastecimento, reparação, mudanças de óleo e lavagens das embarcações;
- Acesso das embarcações ao plano de água através de meios mecânicos de alagem ou rampa de varadouro;
- Acesso viário à rampa de varadouro ou aos de meios mecânicos de alagem;
- Abastecimento de água e energia às embarcações;
- Instalações sanitárias e balneários em construção ligeira;
- Posto de socorros e vigilância/comunicações;
- Sistema de segurança contra incêndios.

#### ➤ **Embarcadouro**

Na área de intervenção do POAF está prevista a implantação de um embarcadouro na Área de Aptidão Recreativa de Sail.

O embarcadouro corresponde a uma estrutura flutuante com capacidade para parqueamento simultâneo de um mínimo de 10 a um máximo de 20 embarcações, devendo incluir parqueamento para uma embarcação marítimo-turística.



Deverá integrar ainda, as seguintes infraestruturas e serviços:

- Acesso das embarcações ao plano de água através de meios mecânicos de alagem ou rampa de varadouro;
- Acesso viário à rampa de varadouro ou aos de meios mecânicos de alagem;
- Abastecimento de água e energia às embarcações;
- Instalações sanitárias e balneários em construção ligeira;
- Posto de socorros e vigilância/comunicações;
- Sistema de segurança contra incêndios.

### ➤ **Pontos de Acostagem**

Na área de intervenção do POAF está ainda prevista, a localização de dois pontos de acostagem:

- um a SE do aglomerado de Fronhas;
- outro, fazendo parte do Empreendimento Turístico integrado no Plano de Pormenor do Parque do Alva (que se encontra em curso).

Os pontos de acostagem correspondem a plataformas flutuantes de madeira ou material próprio para esse efeito destinados ao estacionamento simultâneo de um mínimo de 6 a um máximo de 10 embarcações, devendo incluir estacionamento para uma embarcação marítimo-turística.

Deverão integrar ainda, as seguintes infraestruturas e serviços:

- Acesso das embarcações ao plano de água através de meios mecânicos de alagem ou rampa de varadouro;
- Acesso viário à estrutura flutuante;
- Posto de socorros e vigilância/comunicações;
- Sistema de segurança contra incêndios.





A SE do aglomerado de Fronhas



Integrado no Projecto do Parque do Alva

**FIG. 71 – Zonas para Localização dos Pontos de Acostagem**

### ➤ Pontões de Uso Privado

Mediante condições muito específicas, prevê-se ainda a possibilidade de permitir a instalação de pontões privados.

Esses pontões deverão ser constituídos por estruturas ligeiras com dimensões não superiores a 6 x 2,5 metros, com sistemas de adaptação à variação de nível de água, utilizando material próprio para esse efeito e não poluente e que não afectem a estabilidade da margem por desmoronamento ou destruição, ainda que pontual.

Essas infraestruturas que se destinam ao estacionamento das embarcações (centro náutico, embarcadouro, pontos de acostagem e pontões de uso privado), assim como o respectivo passadiço de ligação à margem, deverão ser constituídos por plataformas flutuantes de madeira ou material próprio para esse efeito, com sistemas de adaptação à variação de nível de água, utilizando material próprio para esse efeito e não poluente e que não afectem a estabilidade da margem.

### 3.2.3.5 Navegação

De acordo com as características deste plano de água permite-se a navegação recreativa a remos e a pedal, a navegação com embarcações propulsadas a motor de combustão interna a quatro tempos e a navegação com embarcações motorizadas equipadas com propulsão eléctrica. Permite-se ainda, a circulação de embarcações marítimo-turísticas.

Esse tipo de navegação deverá, no entanto, ser praticado em zonas delimitadas para esse efeito (zonas de navegação livre e restrita) e estar associada às áreas de aptidão recreativa e às áreas de aptidão turística, as quais deverão integrar equipamentos de apoio e de vigilância e socorro a essa actividade.

As características do plano de água, de onde se destaca a presença de árvores submersas, impedem a que a navegação à vela se desenvolva em segurança, passando por esse motivo a corresponder a uma actividade interdita nesta albufeira.

Igualmente, a presença de linhas eléctricas impede a prática de paraquedismo rebocado por embarcação e a navegação com embarcações com altura superior a 6 metros ou de outras modalidades cujos praticantes ou equipamento possam ocasionar alguma aproximação ou colisão com essas linhas eléctricas.

Para o exercício da navegação a motor delimitaram-se, no plano de água, três zonas distintas, as quais se encontram assinaladas na Planta Síntese:

#### ➤ **Zonas de Navegação Livre**

Correspondem a zonas do Plano de Água que, pelas suas condições naturais, possuem aptidão para a navegação com embarcações motorizadas e não motorizadas e para livre prática de desportos náuticos motorizados e não motorizados.

Nesta zona, inclui-se uma Zona para actividades náuticas de competição que corresponde a uma zona (delimitada na Planta Síntese), que apresenta aptidão para a prática de actividades náuticas, nomeadamente de competição, como o esqui aquático.

Esta área deverá ser ajustada em função da modalidade a praticar (FIG. 73).

No entanto, e tal como já mencionado anteriormente, dependendo do nível do plano de água, poderão existir árvores submersas que, podem ficar expostas, mesmo nesta zona mais profunda da albufeira.

Por esse motivo, a autorização destas actividades deverá, obrigatoriamente, ser antecedida de uma vistoria que confirme a não existência desses obstáculos e a pratica da navegação, em condições de segurança.



**FIG. 73 – Zona de Navegação Livre (Zona para actividades náuticas de competição)**

#### ➤ **Zonas de Navegação Restrita**

As Zonas de Navegação Restrita correspondem a faixas de segurança que se desenvolvem no plano de água, ao longo das margens, nos locais onde existem obstáculos naturais e/ou construídos e que, por esse motivo, não possuem aptidão para a livre prática de desportos náuticos.

Essa Zona corresponde às seguintes áreas:

- a) Uma faixa que se desenvolve ao longo das margens, no Plano de Água, com uma largura aproximada de 50 metros contada a partir do limite exterior do plano de água e variável consoante o nível de armazenamento de água da albufeira;
- b) Nos locais onde existe o atravessamento aéreo por pontes (e onde, consequentemente, existem pilares no plano de água), corresponde a uma faixa de protecção, com uma largura de 50 metros para cada lado da projecção da ponte sobre o plano de água, variável consoante o nível de armazenamento de água da albufeira;
- c) Na antiga ponte de pedra de Vale de Espinho corresponde a uma faixa de protecção, com uma largura de 25 metros para cada lado da projecção desse obstáculo sobre o plano de água, variável consoante o nível de armazenamento de água da albufeira;
- d) Á zona de montante do Regolfo da Albufeira.

Nessas zonas apenas é permitida a navegação com embarcações não motorizadas e com embarcações motorizadas desde que naveguem a uma velocidade máxima de 5 nós, suficiente apenas para governar a embarcação.

Proíbem-se no entanto, a realização de competições desportivas motorizadas e todas as actividades secundárias ficam condicionadas pelo nível de armazenamento da Albufeira.

Nos locais onde haja obstáculos naturais e/ou construídos (FIG. 74), estes deverão ser removidos ou sinalizados de forma adequada pelas entidades competentes de forma a que não ponham em causa a segurança dos utentes do plano de água e não se venham a constituir como obstáculos à navegação.



**FIG. 74 – Ponte que fica Submersa próximo de Vale de Espinho/Roda**

#### ➤ **Zonas de Navegação Interdita**

Correspondem a zonas do plano de água onde por razões ambientais, de segurança e/ou de protecção, se interdita a navegação e a livre pratica de desportos náuticos motorizados.

Essas zonas correspondem (FIG.75):

- a) Às zonas mais significativas em termos de valor ecológico - à Ribeira do Vale da Sobreira, à Ribeira da Aveia e a outras linhas de água principais que pelas suas características, apresentam condições óptimas de desova e reprodução da ictiofauna e herpetofauna;
- b) Às zonas de protecção às infraestruturas hidráulicas;
- c) Às zonas de protecção à captação de água para abastecimento público.





Zona de protecção da barragem e dos órgãos de segurança e utilização da Albufeira



Zona envolvente à captação da ETA do Feijoa



Zona junto à ponte que liga Covais a Maladão

**FIG. 75 – Zonas de Navegação Interdita**

### **3.2.3.6 Caça e Pesca**

Dada a forte expressão que estas actividades têm na área em estudo, e o facto de não entrarem em conflito com as restantes actividades existentes e previstas não se procedeu à delimitação de zonas próprias para a sua prática.

Tal como já foi referido na 1ª fase do Plano existem, e para os dois concelhos em causa, 4 zonas de caça (municipais) e, a jusante da barragem das Fronhas, nesse troço do Rio Alva, existe uma Concessão de Pesca Desportiva.

Quanto à pesca, as dificuldades de acesso ao plano de água e a presença de espécies (como o achigã) que exigem uma deslocação constante do pescador aconselham a que se mantenha a situação existente, sem definição de locais próprios (tanto em terra como no plano de água), para a sua prática.

### **3.2.3.7 Divulgação e Promoção Turística**

No âmbito do POAF estabelece-se ainda como uma medida fundamental, o desenvolvimento de um conjunto de acções que possibilitem a divulgação turística da albufeira e das iniciativas a ela associadas.

Essas acções passam pela edição de desdobráveis, cartazes e folhetos de promoção turística divulgando a albufeira e as suas potencialidades e pela implementação de sinalética informativa junto aos principais locais da albufeira nomeadamente nas áreas de aptidão recreativa, nos aglomerados integrados na área em estudo e nos principais acessos à albufeira.

Esse conjunto de medidas deverá ser complementado com a implantação de três postos de turismo que deverão deter informação turística sobre a albufeira e naturalmente, sobre os concelhos de Arganil e de Vila Nova de Poiares.

Esses postos de turismo deverão ter uma localização privilegiada e por esse motivo deverão localizar-se nos aglomerados que serão objecto de maiores investimentos e que se irão constituir como núcleos fundamentais às iniciativas a desenvolver na albufeira: Fronhas e Sail. A sua implantação deverá privilegiar acções de recuperação do edificado.

Pela sua dimensão (o aglomerado mais populoso da área de intervenção do POAF), localização (no extremo oposto a Fronhas e Sail) e pela proximidade a investimentos significativos (a Área de aptidão recreativa do Maladão), deverá ainda implantar-se um posto de turismo no aglomerado de Maladão.