

## ACTUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO

DA 1ª REVISÃO DO PLANO DIRECTOR MUNICIPAL  
DE PORTO DE MÓS

## ANÁLISE E DIAGNÓSTICO

(Adenda)

Volume I

ABRIL de 2011



## **ACTUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO**

DA 1ª REVISÃO DO PLANO DIRECTOR MUNICIPAL  
DE PORTO DE MÓS

## **ANÁLISE E DIAGNÓSTICO**

(Adenda)

Volume I

ABRIL de 2011

**CÂMARA MUNICIPAL DE PORTO DE MÓS**



## FICHA TÉCNICA



Plano Diretor Municipal de Porto de Mós

Abril 2011

**Coordenação Geral**

João Salgueiro (Presidente Câmara Municipal)

**Coordenação Técnica**

Olga Prada (Engenheira do território)

**Equipa Técnica**

Plural – Planeamento Urbano, Regional e de Transportes, Unipessoal, Lda (2001-2013)

Plio, Lda (2013-2015)



## INDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE HIERARQUIA SUPERIOR</b>	<b>2</b>
2.1 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	2
2.2 PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA	3
2.2.1 PANO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TEJO	8
2.2.2 PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DO LIS	9
2.2.3 PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA DAS RIBEIRAS DO OESTE	11
2.3 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL	12
2.4 PLANO SECTORIAL DA REDE NATURA 2000	16
2.5 PLANO DE ORDENAMENTO DO PARQUE NATURAL DAS SERRAS DE AIRE E CANDEEIROS	22
2.6 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO CENTRO	26
2.7 PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE TURISMO (PENT)	36
2.8 PLANO ESTRATÉGICO DA ALTA ESTREMADURA	39
<b>3. ANÁLISE BIOFÍSICA</b>	<b>43</b>
3.1 HIDROGEOLOGIA	43
3.1.1 INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO	45
3.1.2 SISTEMAS AQUIFEROS	48
3.1.3 VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO	61
3.1.4 PERÍMETROS DE PROTECÇÃO DAS CAPTAÇÕES MUNICIPAIS	64
3.1.5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	65
3.2 GEOLOGIA	67
3.3 ANÁLISE FISIAGRÁFICA	75
3.4 CLIMATOLOGIA	77
3.4.1 TEMPERATURA	78
3.4.2 PRECIPITAÇÃO	79
3.4.3 VENTO	79
3.4.4 GEADA E NEVE	80
3.4.5 NEVOEIRO	80
3.4.6 TROVOADA	80
3.4.7 INSOLAÇÃO	80
3.4.8 HUMIDADE	81
3.5 OCUPAÇÃO DO SOLO	81
3.5.1 USO AGRÍCOLA	83
3.5.2 USO FLORESTAL	86
3.6 VALORES NATURAIS	86
3.6.1 PARQUE NATURAL DA SERRA DE AIRE E CANDEEIROS	87
3.6.1.1 Caracterização das associações vegetais	87
3.6.1.2 Caracterização das comunidades faunísticas	89
3.7 UNIDADES DE PAISAGEM	96
<b>4. RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS</b>	<b>101</b>
4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS	101
4.2 RISCOS NATURAIS	103
4.2.1 ÁREAS AMEAÇADAS PELAS CHEIAS	103
4.2.2 ÁREAS COM SUSCEPTIBILIDADE DE MOVIMENTOS DE MASSAS EM VERTENTES	104
4.2.3 ÁREAS COM PERIGOSIDADE DE INCÊNDIOS FLORESTAIS ALTA E MUITO ALTA	104

4.2.4 ÁREAS COM RISCO SÍSMICO	105
<b>4.3 RISCOS TECNOLÓGICOS</b>	<b>105</b>
4.3.1 ACTIVIDADE INDUSTRIAL E COMERCIAL COM MATERIAIS PERIGOSOS	106
4.3.2 REDE VIÁRIA	106
4.3.3 HELIPORTO	106
4.3.4 GASODUTO SETÚBAL/ LEIRIA	107
4.3.5 GRUTAS/ POLJE/ ALGAR/ FÓRNEA/ LAGOA	107
<b>5. TRANSPORTES E MOBILIDADE</b>	<b>108</b>
5.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS	108
5.1.1 TRANSPORTE COLECTIVO	108
5.1.1.1 Oferta de Transporte	108
5.1.1.2 Avaliação global da oferta de Transporte Rodoviário de Passageiros	120
5.1.2 TRANSPORTE ESCOLAR	120
5.1.3 TRANSPORTE PRESTADO PELOS TÁXIS	123
5.2 PADRÕES DE MOBILIDADE	123
<b>ANEXOS</b>	<b>127</b>
ANEXO I - ORIENTAÇÕES DE GESTÃO DO SÍTIO SERRAS DE AIRE E CANDEEIROS E RESPECTIVOS HABITATS E ESPÉCIES ALVO	128
ANEXO II - INVENTÁRIO HIDROGEOLÓGICO DO CONCELHO DE PORTO DE MÓS	131
ANEXO III – BIBLIOGRAFIA REFERENTE AO CAPÍTULO DA GEOLOGIA E DA HIDROGEOLOGIA	132
<b>PEÇAS DESENHADAS</b>	<b>135</b>
01 - ANÁLISE BIOFÍSICA: MAPA HIDROGEOLÓGICO SIMPLIFICADO	137
02 - ANÁLISE BIOFÍSICA: OCUPAÇÃO DO SOLO	139
03 - RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS	141

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Bacias Hidrográficas no concelho de Porto de Mós	7
Figura 2: As sub-bacias hidrográficas do rio Tejo no concelho de Porto de Mós	8
Figura 3: As sub-bacias hidrográficas do rio Lis no concelho de Porto de Mós	10
Figura 4: As sub-bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste	11
Figura 5: Sub-regiões do PROF CL no concelho de Porto de Mós	12
Figura 6: Extracto do Mapa síntese do PROF - CL para a zona do concelho de Porto de Mós	16
Figura 7: Habitats do Sítio Serras de Aire e Candeeiros	19
Figura 8: Modelo Territorial	34
Figura 9: Mapa simplificado dos aquíferos do concelho de Porto de Mós	44
Figura 10: Mapa de inventário hidrogeológico das origens de água subterrânea do concelho de Porto de Mós	46
Figura 11: Planta e perfil longitudinal projectado da Gruta de Moinhos Velhos	52
Figura 12: Esquema mostrando algumas direcções de fluxo do MCE	54
Figura 13: Linhas de traçagens realizadas no concelho de Porto de Mós	58
Figura 14: Bacias e sub-bacias hidrogeológicas no concelho de Porto de Mós	59
Figura 15: Mapa de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas do concelho de Porto de Mós	63
Figura 16: Mapa geológico do concelho de Porto de Mós	74
Figura 17: Modelo Digital do Terreno	75
Figura 18: Carta de declives	76
Figura 19: Exposições solares	77
Figura 20: Comparação entre valores da precipitação média mensal e valores da temperatura média mensal, típicos de um clima mediterrâneo - Estação meteorológica de Alcobaça	78

Figura 21: Temperatura máxima e mínima - Estação meteorológica de Alcobaça	78
Figura 22: Valores de precipitação total da estação meteorológica de Alcobaça	79
Figura 23: Velocidade média do vento – Estação meteorológica de Alcobaça	79
Figura 24: Número de horas de insolação - Estação meteorológica de Alcobaça	80
Figura 25: Percentagem de humidade - Estação meteorológica de Alcobaça	81
Figura 26: : Uso actual do solo no Pinhal Litoral	82
Figura 27: Uso do solo no concelho de Porto de Mós	82
Figura 28: Delimitação geográfica dos produtos tradicionais de qualidade, do regadio tradicional do Vale do Lena e a localização das indústrias agro-alimentares licenciadas	85
Figura 29: Áreas dos povoamentos florestais por espécie de árvore dominante no Pinhal Litoral	86
Figura 30: Áreas dos povoamentos florestais por espécie de árvore dominante no concelho de Porto de Mós	86
Figura 31: Unidades de paisagem no concelho de Porto de Mós	97
Figura 32: Extracto da Carta “Síntese da Perigosidade na Região Centro”	102
Figura 33: Mapa de Isossistas de Intensidades Máximas	105
Figura 34: Ligações efectuadas pelo serviço regional de transporte rodoviário de passageiros, nos dias úteis	111
Figura 35: Número de circulações no concelho de Porto de Mós (ida e volta), por aglomerado	117

## **ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS**

Fotografia 1: Cultivo de culturas forrageiras através de um método tradicional	84
Fotografia 2: Costa de Alvados	100

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Áreas ocupadas por culturas permanentes, no concelho de Porto de Mós	83
Gráfico 2: Áreas ocupadas por culturas temporárias, no concelho de Porto de Mós	84
Gráfico 3: Número de circulações das carreiras regionais que prestam serviço no concelho de Porto de Mós	112
Gráfico 4: Número de circulações com origem/destino em Porto de Mós (ida e volta)	112
Gráfico 5: Tempo médio por viagem com origem/destino em Porto de Mós (horas)	113
Gráfico 6: Número de circulações internas (ida e volta)	118
Gráfico 7: Número de circulações internas (ida e volta)	118
Gráfico 8: Número de circulações no interior do concelho (ida e volta), nos dias úteis durante todo o ano	119
Gráfico 9: N.º de circulações no interior do concelho (ida e volta), nos dias úteis durante o período escolar	121
Gráfico 10: N.º de circulações com paragem no exterior do concelho (ida e volta), nos dias úteis durante o período escolar	121
Gráfico 11: N.º de alunos que se deslocam em transporte escolar para estabelecimentos do 1º ciclo, dentro do concelho	122
Gráfico 12: N.º de alunos que se deslocam em transporte escolar para estabelecimentos do 2º e 3º ciclo e secundário dentro do concelho	122
Gráfico 13: Número de alunos que se deslocam em transporte escolar para estabelecimentos de ensino fora do concelho	122
Gráfico 14: Modos de transporte utilizados nos movimentos pendulares, no concelho	124
Gráfico 15: Modos de transporte utilizados nos movimentos pendulares, por freguesia	124
Gráfico 16: Duração dos movimentos pendulares	125

## **ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro 1: Funções principais das Sub-regiões do PROF CL que abrangem o concelho de Porto de Mós	14
Quadro 2: Composição (em valores percentuais dos espaços arborizados por sub-região homogénea)	15
Quadro 3: Orientações de gestão para o Sítio Serras de Aire e Candeeiros	21
Quadro 4: Zonamento do Plano de Ordenamento do PNSAC	24
Quadro 5: Região Centro – Principais Recursos, Factores Distintivos e Objectivos	38
Quadro 6: Região Centro - Proposta de potenciais acções a aprofundar	38
Quadro 7: Características técnicas das captações municipais	47
Quadro 8: Estação de monitorização piezométrica de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero de Alpedriz	49
Quadro 9: Estações de monitorização de qualidade de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero de Alpedriz	50
Quadro 10: Estações de monitorização piezométrica de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero do MCE	53
Quadro 11: Estações de monitorização de qualidade de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero do MCE	60
Quadro 12: Estações de monitorização de águas subterrâneas do concelho de Porto de Mós, Sector da Orla Ocidental Indiferenciado	61
Quadro 13: Classes de vulnerabilidade segundo critérios litológicos	62
Quadro 14: Comunidades vegetais do PNSAC	87
Quadro 15: Carreiras e respectivas ligações efectuadas pelo serviço regional de transporte rodoviário de passageiros	110
Quadro 16: Carreiras e respectivas ligações efectuadas pelo serviço regional e local de transporte rodoviário de passageiros, no interior do concelho	114
Quadro 17: Lugares servidos por transporte rodoviário colectivo de passageiros e respectiva população	116
Quadro 18: Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%) por local de residência	125

## 1. INTRODUÇÃO

Os estudos de caracterização elaborados no âmbito da 1ª Revisão do PDM de Porto de Mós integram os elementos relativos ao Volume I “Análise e Diagnóstico”, e datam, originalmente de Agosto 2002, tendo sido elaborados ainda à luz do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro. Porém, os referidos estudos foram, ao longo dos últimos anos, objecto de sucessivas alterações, nomeadamente em Dezembro de 2003 e em Julho de 2008, com o intuito, por um lado, de adaptá-los ao quadro legal entretanto vigente, e por outro de dar resposta aos pareceres emitidos pelas diversas entidades consultadas no âmbito do processo de revisão do Plano.

Presentemente, no contexto da Revisão do PDM, consideram-se concluídos os estudos de caracterização, datando o supracitado volume de Análise e Diagnóstico (relatório e peças desenhadas) de Julho de 2008. Contudo, atendendo à recente publicação de um conjunto de diplomas legais, de planos de hierarquia superior com relevância sobre o território concelhio, bem como a elaboração de outros planos de âmbito municipal, surgiu a necessidade de complementar os elementos que integram o referido volume, de forma a dar resposta ao surgimento desses documentos.

Assim, pode considerar-se o presente documento como uma actualização dos estudos de caracterização do concelho de Porto de Mós, elaborados no âmbito da 1ª revisão do PDM, constituindo uma adenda aos elementos que integram o volume de Análise e Diagnóstico. Importa contudo reforçar que este relatório apenas actualiza os referidos estudos em matérias que se prendam com:

- a introdução de novas exigências legais;
- a publicação/elaboração de instrumentos de gestão territorial;
- a necessidade de introdução de temáticas específicas decorrentes da emissão de pareceres por parte das entidades chamadas a pronunciar-se no processo de revisão do PDM.

Assim, não estão previstas actualizações da generalidade das temáticas em análise atendendo ao tempo decorrido desde a elaboração da última versão dos estudos (Julho de 2008), procedendo-se apenas a: análise dos instrumentos de gestão territorial de hierarquia superior, indicando as orientações destes instrumentos para o concelho de Porto de Mós; completagem/ actualização do capítulo da Caracterização Biofísica, incluindo a temática da hidrogeologia, da geologia, a actualização dos dados climatológicos, da ocupação do solo, dos valores naturais (caracterização das componentes de flora e fauna do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros) e das unidades de paisagem; caracterização dos Riscos Naturais e Tecnológicos em presença; e, aprofundamento da temática da Mobilidade e Transportes Públicos.

## 2. INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL DE HIERARQUIA SUPERIOR

Neste capítulo pretende-se fazer um enquadramento do concelho de Porto de Mós nos Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito supra-municipal, com incidência no seu território. Assim, será efectuada uma síntese dos planos que se encontram eficazes, focando os seus principais objectivos e opções, bem como uma breve referência àqueles que se encontram em elaboração, com o intuito de agilizar a articulação do PDM, na sua 1ª revisão, com os restantes Instrumentos de Gestão Territorial.

No território concelhio existem os seguintes instrumentos de planeamento, de âmbito supra-municipal, **eficazes**:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT);
- Planos de Bacia Hidrográfica do Tejo, do Lis e das Ribeiras do Oeste;
- Plano Regional do Ordenamento Florestal do Centro Litoral;
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000;
- Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

O PNPOT é um importante documento de índole estratégica e por isso merece uma breve análise no presente documento, uma vez que constitui o quadro de referência para os planos directores municipais.

No que se refere a planos que ainda não se encontram eficazes há a referir o Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro, que se reveste de uma fulcral importância no actual panorama de planeamento e desenvolvimento regional, e que por isso, apesar de não ter sido ainda publicado, se encontra igualmente sistematizado.

No final do presente capítulo, e apesar de não constituírem planos vinculativos, é feita uma análise sintética do Plano Estratégico Nacional do Turismo no que diz respeito às orientações definidas para a região Centro, e do Plano Estratégico da Alta Estremadura, no que se refere às orientações para o concelho de Porto de Mós.

### 2.1 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No quadro vigente do regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, o “*Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território*”, aprovado pela Lei nº 58/2007 de 4 de Setembro e rectificado pela Declaração de Rectificação nº 80-A/2007, constitui um instrumento de desenvolvimento territorial, de natureza estratégica e de âmbito nacional.

De acordo com o disposto no RJGT, o PNPOT “*estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial (PROT e PDM) e constitui um instrumento de cooperação com os demais estados-membros para a organização do território da União Europeia*” e “*estabelece as opções e directrizes*

*relativas à conformação do sistema urbano, das redes, das infra-estruturas e equipamentos de interesse nacional, bem como a salvaguarda e valorização das áreas de interesse nacional em termos ambientais, patrimoniais e de desenvolvimento rural”.*

A linha de rumo que o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território pretende imprimir ao País, para o Portugal 2025, sistematiza-se em seis **Objectivos Estratégicos**, que se complementam e reforçam reciprocamente:

1. Conservar e valorizar a biodiversidade e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos;
2. Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu e global;
3. Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;
4. Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;
5. Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública;
6. Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.

Para cada objectivo estratégico, enunciaram-se diferentes linhas de intervenção polarizadas pelos respectivos Objectivos Específicos, sendo que cada um destes objectivos se corporiza num conjunto de Medidas.

O PNPOT, no capítulo das orientações estratégicas para as Regiões consubstancia, para as sub-regiões do **Centro** um vasto conjunto de opções para o desenvolvimento do território que deverão estar presentes aquando da definição do modelo de desenvolvimento para o concelho de Porto de Mós.

## 2.2 PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA

Os Planos de Bacia Hidrográfica (PBH) integram os planos sectoriais de ordenamento do território e têm por principal objectivo a definição de uma política de planeamento adequada, visando a valorização, a protecção e a gestão equilibrada dos recursos hídricos, assim como, a sua correcta articulação com o desenvolvimento regional através da racionalização de usos. Estes Planos, que devem ser entendidos como um instrumento dinâmico, susceptível de ser actualizado, têm uma vigência de oito anos, devendo ser iniciado o processo de revisão no prazo máximo de seis anos.

Os PBH assentam “numa abordagem conjunta e interligada de aspectos técnicos, económicos, ambientais e institucionais”, e pretendem “estabelecer de forma estruturada e programática uma estratégia racional de gestão e utilização” das bacias hidrográficas em questão, em consonância com os pressuposto de ordenamento do território e de protecção e conservação ambiental.

A estrutura dos PBH é transversal a todos os planos e divide-se nas seguintes partes: Parte I – Introdução e enquadramento; Parte II – Diagnóstico; Parte III – Definição de objectivos; Parte IV – Estratégias, medidas e programação; Parte V – Avaliação e acompanhamento do plano; Parte VI – Normas orientadoras.

Do conjunto destas Partes revela-se com maior interesse para o PDM as Partes II, III, IV e VI, e que se subdividem da forma a seguir apresentada. A negrito assinala-se as sub-divisões temáticas que poderão ser vertidas na proposta de ordenamento.

Parte II - Diagnóstico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessidades/disponibilidade de água</li> <li>• Níveis de atendimento das populações;</li> <li>• Eficiência da utilização da água</li> <li>• <b>Qualidade da água</b></li> <li>• <b>Ecosistemas aquáticos e terrestres associados</b></li> <li>• <b>Ordenamento do domínio hídrico</b></li> <li>• <b>Situações hidrológicas e de risco</b></li> <li>• Informação e conhecimento dos recursos hídricos</li> <li>• Necessidade de intervenção</li> </ul>

#### Parte III – Definição de Objectivos

- **Protecção das águas e controlo da poluição**
- **Gestão da procura. Abastecimento de água às populações e actividades económicas**
- **Protecção da natureza**
- **Protecção e minimização dos efeitos das cheias, secas e acidentes de poluição**
- Valorização económica e social dos recursos hídricos
- **Articulação do ordenamento do território com o ordenamento do domínio hídrico**
- Quadro normativo e institucional
- Regime económico-financeiro
- Participação das populações
- Conhecimento dos recursos hídricos

#### Parte IV – Estratégias, medidas e programação/ Programa de medidas

- **Programa 01 – Recuperação e prevenção da qualidade da água**
- **Programa 02 – Abastecimento de água às populações e actividades económicas**
- **Programa 03 – Protecção dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados**
- **Programa 04 – Prevenção e minimização dos efeitos das cheias, secas e dos acidentes de poluição**
- Programa 05 – Valorização dos recursos hídricos
- **Programa 06 – Ordenamento e gestão do Domínio Hídrico**
- Programa 07 – Quadro Normativo e institucional
- Programa 08 – Regime económico e financeiro
- Programa 09 – Informação e participação das populações
- Programa 10 – Aprofundamento do conhecimento sobre os recurso hídricos

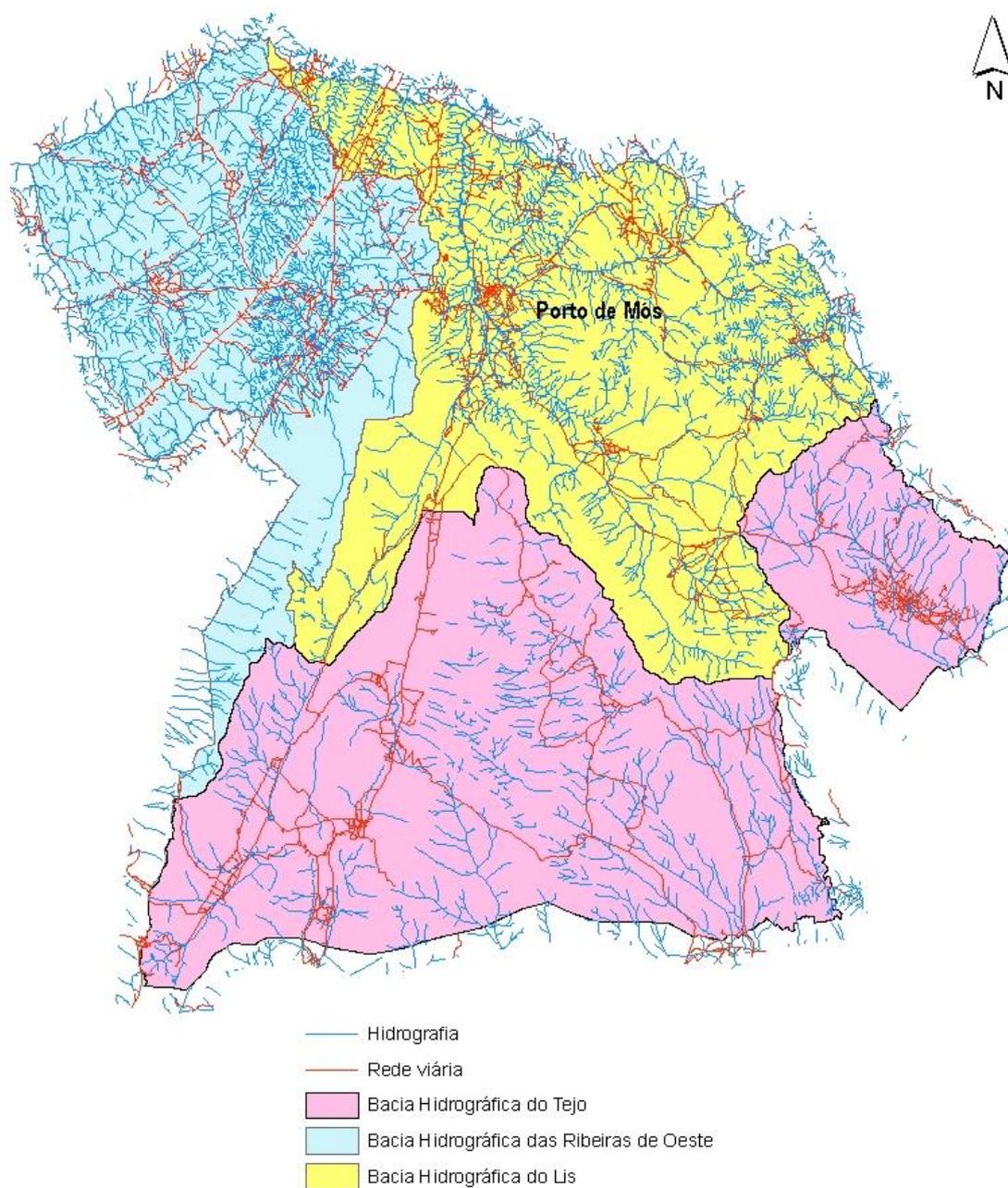
**Parte VI – Normas orientadoras**

- Participação das populações e utilizadores
- **Afectação e reserva de recursos**
- **Afectação de recursos subterrâneos**
- **Afectação de recursos hídricos de superfície**
- Outras afectações
- Dotações a considerar nos abastecimentos urbanos
- Eficiência de distribuição nas redes de abastecimento urbano
- Dotações a considerar nos abastecimentos industriais
- Dotações e eficiência de rega
- Critérios gerais orientadores sobre a melhoria de eficiência nos regadios
- Critérios gerais orientadores sobre a melhoria de eficiência na indústria
- **Protecção de áreas classificadas, zonas húmidas e outras áreas de interesse conservacionista**
- **Articulação com a REN**
- **Classificação das linhas de água segundo o grau de artificialização**
- Caudais e volumes para fins ambientais
- **Condicionamentos dos perímetros de protecção**
- **Objectivos de protecção contra cheias e inundações**
- **Inventário e delimitação das zonas de risco de inundação**
- **Protecção contra as secas**
- Conservação dos solos correcção torrencial
- Protecção contra acidentes de poluição acidental
- **Articulação com o ordenamento do território**
- Licenciamento do domínio hídrico

Como se pode verificar pela estrutura dos PBH e atendendo às especificidades técnicas e à exaustividade deste tipo de documento, optou-se por fazer em relação a cada Plano apenas uma breve referência aos **Objectivos Operacionais**, inseridos na Parte III – **Definição de Objectivos** mais directamente relacionados com o âmbito do PDM e que se considerem de maior pertinência, frisando-se, contudo, que as disposições constantes no Plano de Bacia são tidas em linha de conta ao longo de todo o processo de revisão do PDM.

O concelho de Porto de Mós insere-se em três Bacias Hidrográficas: Tejo, Lis e Ribeiras do Oeste, com a seguinte configuração e cada uma delas com um Plano próprio.

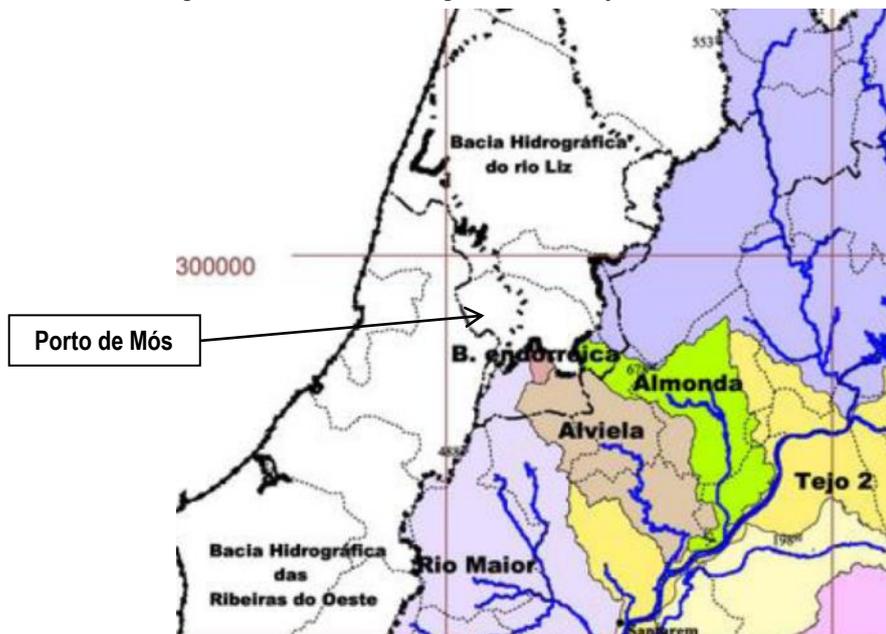
**Figura 1: Bacias Hidrográficas no concelho de Porto de Mós**



### 2.2.1 Pano da Bacia Hidrográfica do Tejo

O Plano de Bacia Hidrográfica do Tejo (PBHT) foi ratificado pelo Decreto Regulamentar n.º 18/2001, de 7 de Dezembro. A bacia hidrográfica do Tejo possui uma área total de 80.500 km<sup>2</sup>, 24.650 dos quais em território nacional (estes excluem a área do estuário). A bacia hidrográfica do Tejo é dividida em sub-bacias hidrográficas principais e o território de Porto de Mós integra a do Almonda, Alviela e Rio Maior.

Figura 2: As sub-bacias hidrográficas do rio Tejo no concelho de Porto de Mós



Fonte: <http://www.arhtejo.pt>

Estas sub-bacias hidrográficas apresentam níveis de tratamento de águas residuais ainda incipientes, com poluição industrial relevante (alimentar, óleos e álcool no Almonda, curtumes no Alviela e suiniculturas e alimentar no rio Maior) e o solo é constituído por rochas calcárias fracturadas, que contribuem para uma escorrência predominantemente subterrânea, e por rochas arenosas recentes, formações com elevada vulnerabilidade à poluição das áreas subterrâneas.

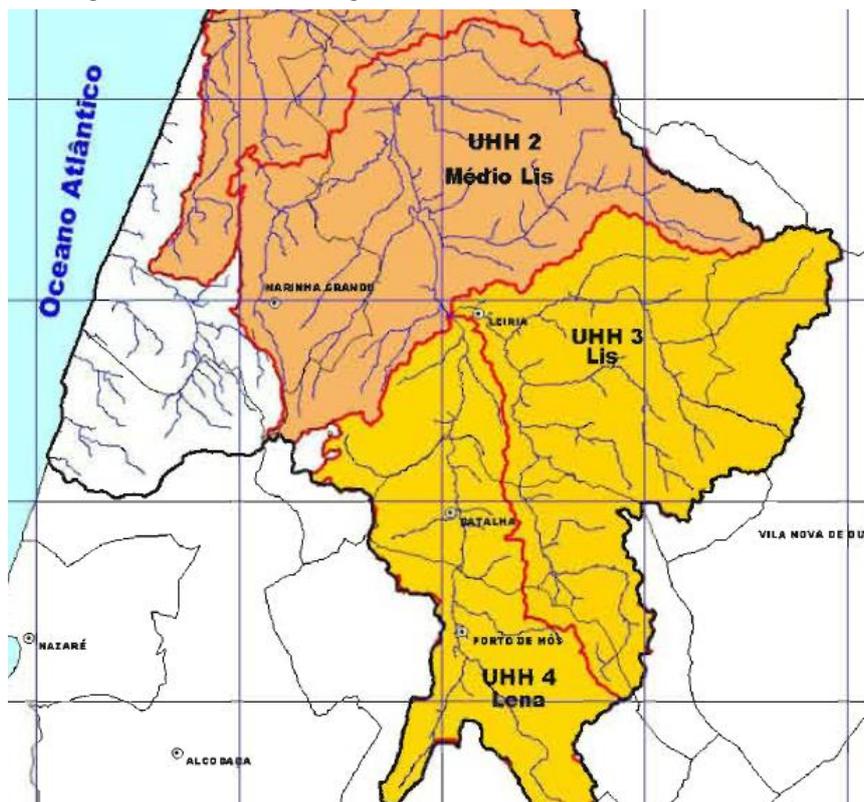
No que se refere aos objectivos operacionais, passam-se a apresentar aqueles que se consideram mais pertinentes para a aplicabilidade no âmbito do PDM.

<b>Objectivos operacionais do PBH Tejo</b>
<b>Protecção das águas e controlo da poluição</b>
2.4 Promover a aplicação do Código de Boas Práticas Agrícolas
3.3 Melhorar progressivamente a qualidade nos meios hídricos
7.3 — I Criar/actualizar/completar os cadastros de infra-estruturas de saneamento básico, das respectivas descargas nos meios hídricos e da verificação da sua conformidade com as normas aplicáveis, no sentido do aprofundamento do conhecimento sobre esta matéria
<b>Gestão da Procura. Abastecimento de água às populações e actividades económicas</b>
1.3 Implementar/reforçar o cumprimento do disposto no Decreto Lei n.º 46/94 no que respeita à utilização do domínio hídrico
<b>Protecção da Natureza</b>
3.1 Manter ou melhorar o estado ecológico dos ecossistemas aquáticos dulçaquícolas e garantir a sua integridade e bom funcionamento ecológico
3.6 Garantir regras de actuação ecologicamente adequadas nas acções correntes de uso, manutenção e reabilitação de sistemas hídricos
<b>Protecção contra situações hidrológicas extremas e acidentes de poluição</b>
1.2 Estabelecimento de critérios a respeitar na delimitação das áreas inundáveis e na consequente representação gráfica, nomeadamente no âmbito dos PDM
4.3 Elaborar planos de emergência para actuação em caso de acidentes de poluição
<b>Articulação do ordenamento do território com o ordenamento do domínio hídrico</b>
6.1 Definição das condições de ocupação e utilização do domínio hídrico

## 2.2.2 Plano de Bacia Hidrográfica do Lis

O PBH do Lis foi ratificado pelo Decreto Regulamentar n.º 23/2002, de 3 de Abril de 2002, abrange uma área total de 1009 km<sup>2</sup> e 33% da área do concelho de Porto de Mós. A bacia hidrográfica do Lis é dividida em sub-bacias hidrográficas principais e o território de Porto de Mós integra a do Alto Lis. Esta sub-bacia divide-se na do rio Lena e na do rio Lis e desenvolve-se sobre o Maciço Calcário Estremenho, com permeabilidade muito elevada e drenagem essencialmente efectuada através de galerias que surgem à superfície no rebordo do Maciço.

Figura 3: As sub-bacias hidrográficas do rio Lis no concelho de Porto de Mós



Fonte: <http://www.arhcentro.pt>

De seguida apresentam-se os objectivos operacionais do PBH do Lis aplicáveis à revisão do PDM de Porto de Mós.

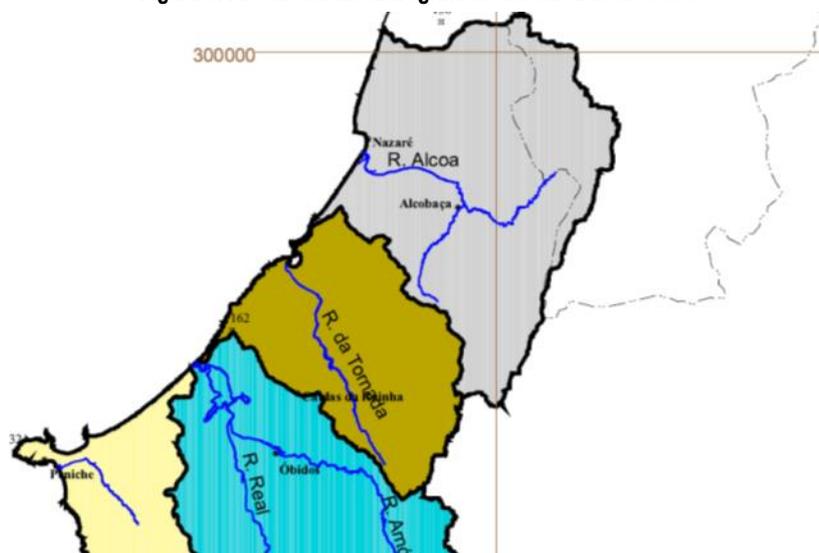
Objectivos operacionais do PBH Lis
<b>Protecção da qualidade da água e controlo da poluição</b>
P1. Proteger, preservar ou recuperar a qualidade da água junto a captações de água superficial para consumo humano.
<b>Protecção da natureza</b>
EA2. Promover a conservação e a diversidade das comunidades ictiofaunísticas.
EA3. Promover a conservação e a diversidade da fauna terrestre associada ao meio hídrico e à vegetação ripícola.
<b>Protecção contra situações hidrológicas extremas e riscos de poluição ambiental</b>
SER1. Assegurar a minimização dos efeitos resultantes das situações de cheia, decorrentes de caudais máximos extremos ou de chuvas muito intensas
<b>Ordenamento do território e Domínio Hídrico</b>
OT-DH1. Condicionamento da tipologia das construções em Domínio Hídrico - limitar a utilização de artes de pesca depredadoras. Desenvolver e implementar uma rede de observação sedimentológica e de um programa de controlo sistemático. Restringir a construção nas áreas com elevado risco de cheia (tipificando as ocupações de acordo com 3 classes de risco: período de retorno anual; 20 anos e 100 anos).
OT-DH2. Salvaguardar os conflitos de uso do solo com os locais de maior vulnerabilidade dos aquíferos - assegurar que, no âmbito da revisão dos PDM e elaboração de PEOT, os locais de maior vulnerabilidade dos aquíferos, sejam convenientemente salvaguardados na definição de ocupações do solo.

Objectivos operacionais do PBH Lis
OT-DH3. Salvar os conflitos de uso do solo com as captações de água - assegurar que, no âmbito da revisão dos PDM, as captações de água não se localizam em espaço urbano ou industrial.
OT-DH5. Protecção dos solos contra a erosão e risco de incêndios. Incentivar práticas agrícolas que promovam a conservação dos solos; Regulamentar ao nível dos PDM esta actividade baseada no Código das Boas Práticas Agrícolas.
OT-DH6. Promover a articulação entre o Ordenamento do Território e as áreas classificadas no âmbito da Conservação da Natureza. Assegurar que quer na revisão dos PDM, quer na elaboração dos Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas, sejam compatibilizados os usos, nomeadamente em termos de tipologia de ocupação.

### 2.2.3 Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste

O Decreto-Regulamentar n.º 26/2002 de 5 de Abril aprova o PBH das Ribeiras do Oeste. A bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste possui uma área total de cerca de 2.400 km<sup>2</sup>, e o território concelhio encontra-se integralmente no interior da sub-bacia principal de Alcobaça, com 450 km<sup>2</sup>, que inclui o rio Alcoa.

Figura 4: As sub-bacias hidrográficas das ribeiras do Oeste



Fonte: <http://www.arhvt.pt>

Os objectivos operacionais do PBH das Ribeiras do Oeste com interesse para a revisão do PDM são apresentadas de seguida.

Objectivos operacionais do PBH das Ribeiras do Oeste
<b>Protecção da qualidade da água e controlo da poluição</b>
1.1 Aumentar o índice de atendimento da população residente com sistemas de drenagem e tratamento
2.4 Promover a aplicação do Código de Boas Práticas Agrícolas
4.2 — II Definir e implementar perímetros de protecção de todas as captações de águas subterrâneas existentes (independentemente da população abastecida ou do caudal) quando destinadas à produção de água para consumo humano
<b>Protecção da natureza</b>
3.1 Manter ou melhorar o estado ecológico dos ecossistemas aquáticos dulçaquícolas e garantir a sua integridade e bom funcionamento ecológico
3.2 Proteger os meios aquáticos e ribeirinhos de especial interesse ecológico por terem sido detectadas situações de elevado valor conservacionista e ou elevada proximidade da situação pristina
3.6 Garantir regras de actuação ecologicamente adequadas nas acções correntes de uso, manutenção e reabilitação de sistemas hídricos
<b>Protecção contra situações hidrológicas extremas e riscos de poluição ambiental</b>
1.2 Estabelecimento de critérios a respeitar na delimitação das áreas inundáveis e na consequente representação gráfica, nomeadamente no âmbito dos PDM
3.1 Elaborar planos de emergência para actuação em caso de acidente
<b>Ordenamento do território e Domínio Hídrico</b>
6.2 Definir as condições de ocupação e utilização do domínio hídrico
6.4 Definir áreas de infiltração máxima, tendo em vista o ordenamento do território, contemplando a sua utilização, de acordo com o Decreto-Lei n.º 93/90, revogado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008

## 2.3 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL

Atendendo às orientações da Lei de Bases da Política Florestal, o ordenamento e gestão florestal serão feitos através dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal, que deverão explicitar as práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais. A adopção destes instrumentos constitui o contributo do sector florestal para os instrumentos de gestão territorial, em geral, e para os planos municipais de ordenamento do território, em particular, no que concerne à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, uma vez que, de acordo com a hierarquia destes instrumentos, as acções e medidas propostas nos PROF são integradas naqueles planos.

Figura 5: Sub-regiões do PROF CL no concelho de Porto de Mós



Fonte: PROF CL, MADRP, 2006

Constituem objectivos gerais dos PROF:

- a avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- a definição do elenco de espécies a privilegiar nas acções de expansão e reconversão do património florestal;
- a identificação dos modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
- a definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar nestes espaços.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de Julho, é um plano sectorial de ordenamento do território que vigora por um período máximo de 20 anos, podendo ser sujeito a alterações periódicas, a efectuar de 5 em 5 anos, ou a alterações intermédias, sempre que a ocorrência de um facto relevante o justifique.

O PROF CL apresenta um diagnóstico da situação existente na região e efectua uma análise estratégica que permite definir objectivos gerais e específicos, delinear propostas de medidas e acções, assim como definir normas de intervenção para os espaços florestais e modelos de silvicultura aplicáveis a povoamentos tipo, dando cumprimento aos objectivos enunciados.

Objectivos Gerais do PROF CL
<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover e garantir um desenvolvimento sustentável dos espaços florestais;</li><li>• Promover e garantir o acesso à utilização social da floresta, promovendo a harmonização das múltiplas funções que ela desempenha e salvaguardando os seus aspectos paisagísticos, recreativos, científicos e culturais;</li><li>• Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente actualizado da realidade florestal da região;</li><li>• Estabelecer a aplicação regional das directrizes estratégicas nacionais de política florestal nas diversas utilizações dos espaços florestais, tendo em vista o desenvolvimento sustentável;</li><li>• Estabelecer a interligação com outros instrumentos de gestão territorial, bem como com planos e programas de relevante interesse, nomeadamente os relativos à manutenção da paisagem rural, à luta contra a desertificação, à conservação dos recursos hídricos e à estratégia nacional de conservação da natureza e da biodiversidade;</li><li>• Definir normas florestais ao nível regional e a classificação dos espaços florestais de acordo com as suas potencialidades e restrições;</li><li>• Potenciar a contribuição dos recursos florestais na fixação das populações ao meio rural.</li></ul>

O PROF CL estabelece várias sub-regiões homogéneas, duas das quais abrangem o concelho de Porto de Mós: Gândaras Sul e Porto de Mós e Mendiga.

Para cada uma dessas sub-regiões é estabelecida uma **hierarquização de funções** de acordo com as suas potencialidades e os constrangimentos. No quadro seguinte efectua-se uma síntese das principais funções das sub-regiões abrangidas pelo concelho.

**Quadro 1: Funções principais das Sub-regiões do PROF CL que abrangem o concelho de Porto de Mós**

Sub-região Homogénea	Funções		Justificação	Objectivos Específicos
Gândaras Sul	1ª Função	Produção	Elevado potencial de produção lenhosa	<p>a) Diversificar a ocupação dos espaços florestais arborizados com espécies que apresentem bons potenciais produtivos;</p> <p>b) Adequar os espaços florestais à crescente procura de actividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Definir as zonas com elevado potencial para o desenvolvimento de actividades de recreio e com interesse paisagístico e elaborar planos de adequação destes espaços ao uso para recreio;</li> <li>ii) Dotar as zonas com bom potencial para recreio com infra-estruturas de apoio;</li> <li>iii) Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias à utilização para recreio;</li> </ul> <p>c) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de protecção da rede hidrográfica, ambiental, microclimática e contra a erosão eólica;</p> <p>d) Recuperar os troços fluviais degradados.</p>
	2ª Função	Recreio, enquadramento e estética da paisagem	Presença de Matas Nacionais junto à costa. Proximidade de grandes centros populacionais. Potencial para a criação de massas florestais com elevados valores estético e recreativo, com maior incidência	
	3ª Função	Protecção	Protecção das regiões litorais e do solo (agricultura intensiva). Risco de erosão das vertentes dos vales dos principais cursos de água	
Porto de Mós e Mendiga	1ª Função	Conservação dos habitats, de espécies de fauna e flora e de geomonumentos	Inserido no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, conta com a presença de habitat, de flora e de fauna de elevado valor de conservação.	<p>a) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados;</p> <p>b) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de protecção da rede hidrográfica, ambiental,</p> <p>c) Adequar os espaços florestais à crescente procura de actividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico, de forma articulada com as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e com as condicionantes de protecção:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Definir as zonas com elevado potencial para o desenvolvimento de actividades de recreio e com interesse paisagístico e elaborar planos de adequação destes espaços ao uso para recreio nas zonas definidas, considerando igualmente as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e de protecção;</li> <li>ii) Dotar as zonas com bom potencial para recreio com infra-estruturas de apoio;</li> <li>iii) Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias para utilização para recreio, de forma articulada com as condicionantes de conservação dos habitats, da fauna e da flora classificados e com as condicionantes de protecção;</li> <li>iv) Controlar os impactes dos visitantes sobre as áreas de conservação;</li> </ul> <p>d) Desenvolver a actividade silvo-pastoril:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Aumentar o nível de gestão dos recursos silvo-pastoris e o conhecimento sobre a actividade silvo-pastoril;</li> <li>ii) Integrar totalmente a actividade silvo-pastoril na cadeia de produção de produtos certificados.</li> </ul>
	2ª Função	Protecção	Risco de erosão devido às características pedológicas (calcários) da região assim como das vertentes dos vales dos principais cursos de água.	
	3ª Função	Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores	Bom aptidão para a silvopastorícia, com presença de gado suíno.	

Fonte: PROF CL, MADRP, 2006

O bom ordenamento dos espaços florestais requer uma diversidade compartimentadora, articulada com as ordens funcionais e com a composição estética da paisagem, e tudo isto sustentado numa base económica que assegure a conservação e exploração dos recursos associados ao uso florestal. Preconiza-se para a região do PROF, a prazo, a alteração do panorama actual em termos de **composição dos maciços florestais arborizados**, que deve conduzir a uma maior diversidade, isto sem colocar em questão a sustentabilidade económica dos espaços florestais. Este objectivo deverá ter em conta também a especificidade de cada sub-região e as suas funções. No quadro seguinte apresenta-se o cenário proposto para a evolução a médio e longo prazo, da composição dos espaços arborizados para cada uma das sub-regiões homogéneas.

**Quadro 2: Composição (em valores percentuais dos espaços arborizados por sub-região homogénea)**

Sub-região homogénea	Espécie	Estimativa actual	Metas 2025	Metas 2045
Gândaras Sul	Pinheiro bravo	82	70	60
	Sobreiro	<1	1	2
	Eucalipto	15	15	15
	Carvalhos	1	Carvalho-alvarinho 1	Carvalho-alvarinho 1
		-	Carvalho-cerquinho 7	Carvalho-cerquinho 10
	Outras resinosas	2	4	7
	Outras folhosas	<1	2	5
Porto de Mós e Mendiga	Pinheiro bravo	53	40	35
	Eucalipto	16	10	5
	Azinheira	<1	10	10
	Carvalhos	27	Carvalho-cerquinho 20	Carvalho-cerquinho 30
			Outros carvalhos 15	Outros carvalhos 15
	Pinheiro manso	3	3	3
	Outras folhosas	1	2	2

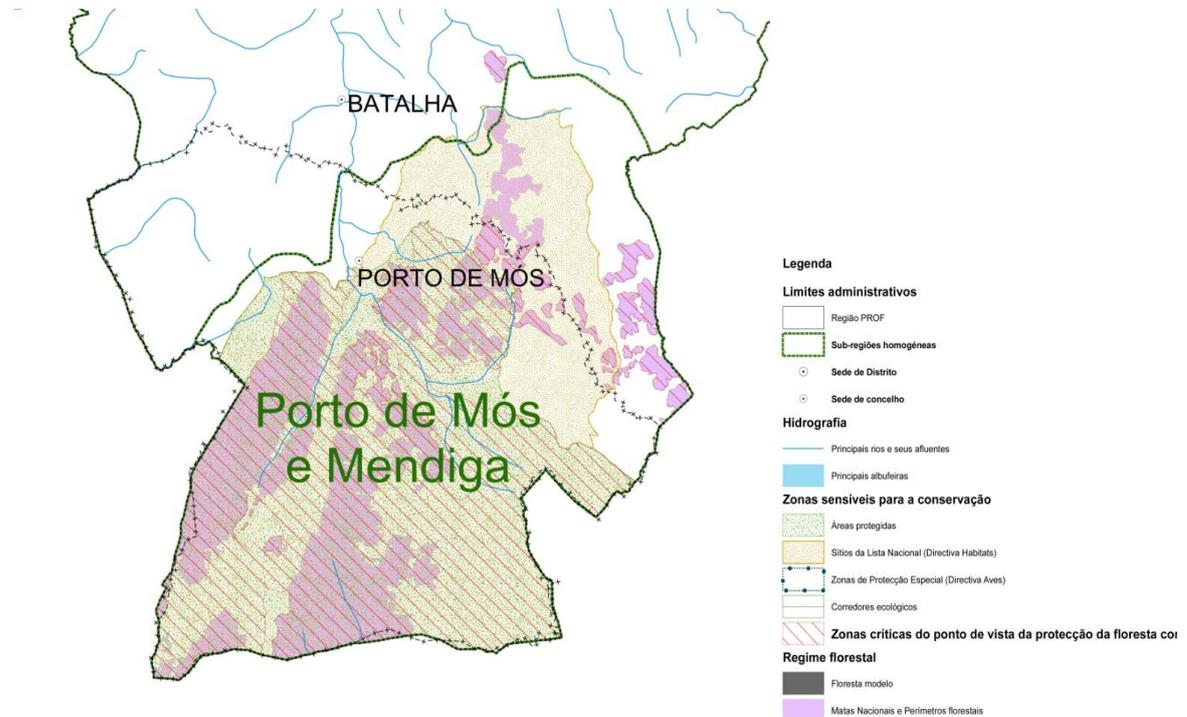
Fonte: PROF CL, MADRP, 2006

Os PROF definem corredores ecológicos que contribuem para a formação de metapopulações de comunidades da fauna e flora, tendo como objectivo conectar populações, núcleos ou elementos isolados, e integram os principais eixos de conexão delimitados no mapa síntese com uma largura máxima de 3 km.

As normas a aplicar, no âmbito do planeamento florestal, são as consideradas para as funções de protecção/conservação e de produção. No que se refere à protecção considera-se nomeadamente a sub-função de protecção da rede hidrográfica, com objectivos de gestão e intervenções florestais ao nível da condução e restauração de povoamentos nas galerias ripícolas, bem como a sub-função de conservação de recursos genéticos, com objectivos de gestão da manutenção da diversidade genética dos povoamentos florestais e manutenção e fomento dos próprios corredores ecológicos. No que se refere à produção, no caso específico de Porto de Mós engloba a sub-função de produção de madeira.

Os corredores ecológicos serão objecto de tratamento específico no âmbito dos Planos de Gestão Florestal (PGF) e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos PMOT. Estes corredores serão compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios, sendo estas de carácter prioritário.

Figura 6: Extracto do Mapa síntese do PROF - CL para a zona do concelho de Porto de Mós



Fonte: PROFCL, MAPDR, 2006

Para efeitos de planeamento florestal local, o PROF-CL estabelece que a dimensão mínima a partir da qual as explorações florestais privadas são sujeitas a plano de gestão florestal é de 25 hectares para o concelho de Porto de Mós.

## 2.4 PLANO SECTORIAL DA REDE NATURA 2000

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia.

Resultando da aplicação de duas directivas comunitárias, as Directivas n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril (Directiva Aves), e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (Directiva Habitats), a Rede Natura 2000 constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia, em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade. Esta rede é constituída por zonas de protecção especial (ZPE), criadas ao abrigo da Directiva Aves e que se destinam, essencialmente, a garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, e por

zonas especiais de conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Directiva Habitats, com o objectivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna incluídos nos seus anexos.

A Rede Natura 2000 é objecto de um plano sectorial (PSRN2000), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas e estabelecendo orientações para:

- a) A gestão territorial nos sítios da lista nacional de sítios, nos SIC, nas ZEC e nas ZPE;
- b) As medidas referentes à conservação das espécies da fauna, flora e habitats.

Para efeitos do PSRN2000, são consideradas as áreas classificadas como sítios da Lista Nacional (um estatuto atribuído na fase intermédia do processo de inclusão na Rede Natura 2000) e ZPE.

O PSRN2000 vincula as entidades públicas, dele se extraindo orientações estratégicas e normas programáticas para a actuação da administração central e local, devendo as medidas e orientações nele previstas ser inseridas nos planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e nos planos especiais (PEOT), no prazo máximo de seis anos após a sua aprovação, conforme resulta do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção dada pelo Decreto -Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (transposição para a ordem jurídica interna das directivas comunitárias relativas à conservação das aves selvagens e à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens).

No concelho de Porto de Mós, a Rede Natura 2000, compreende o Sítio Serras de Aire e Candeeiros (PTCON0015), que abrange um conjunto de habitats/fauna e flora, sujeitos a ameaças específicas e orientações de gestão próprias.

O **Sítio Serras de Aire e Candeeiros** estende-se de Rio Maior a Ourém e integra-se no Maciço Calcário Estremenho, ainda que ocorram algumas inclusões siliciosas e zonas de arenitos. O fogo, o pastoreio e agricultura moldam uma paisagem onde predominam as formações cársicas e são característicos os muros de pedra seca nas zonas de vale, usados na compartimentação de pequenas parcelas cultivadas. Subsistem, ainda, vestígios de carvalhal ou até de azinhal (maioritariamente nas zonas mais secas e ou de maior continentalidade).

Do sítio merecem destaque as lajes calcárias, dispostas em plataforma praticamente horizontal percorrida por um reticulado de fendas (habitat 8240) e com presença de os prados com comunidades de plantas suculentas (habitat 6110), de arrelvados vivazes, frequentemente ricos em orquídeas (habitat 6210), de afloramentos rochosos colonizados por comunidades casmofíticas (habitat 8210) e de matagais altos e matos baixos calcícolas (habitat 5330), caso dos carrascais.

São também de realçar as grutas e os algares (8310), que proporcionam peculiares condições de micro-habitat possibilitando o refúgio de um interessante elenco florístico e uma comunidade importante de morcegos, entre as quais se destaca uma gruta que abriga a única colónia de criação de morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) conhecida no país. De referir ainda a existência de outras grutas com colónias de hibernação e a criação de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersi*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*).

Por fim, é de referir que o elenco florístico do Sítio é absolutamente notável, dada a presença de inúmeras espécies raras e/ou ameaçadas, muitas delas endemismos lusitanos, tais como *Arabis sadina*, Narciso (*Narcissus calcicola*), *Iberis procumbens ssp. microcarpa* e *Silene longicilia*.

O Decreto-Lei n.º 49/2005 integra diversos anexos, dos quais de destaca o anexo B-I , onde se listam os tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja designação exige a designação de ZEC, o anexo B-II que lista as espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação, o anexo B-IV relativo às espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa e o anexo B-V onde estão listadas as espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão.

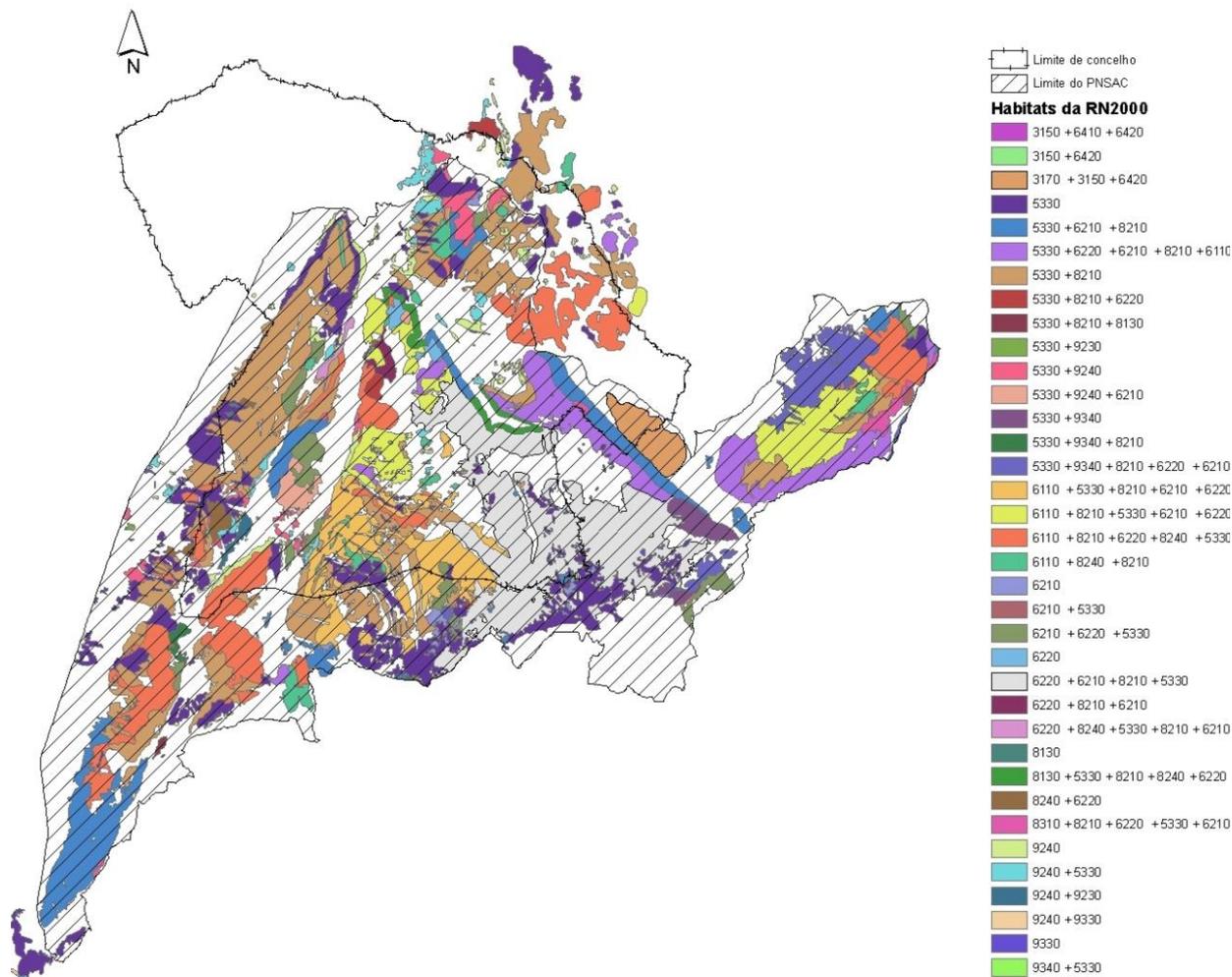
Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3150 - Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i></li> <li>• <b>3170 - Charcos temporários mediterrânicos</b></li> <li>• <b>5230 - Matagais arborescentes de <i>Laurus nobilis</i></b></li> <li>• 5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos</li> <li>• <b>6110 - Prados rupícolas calcários ou basófilos da <i>Alyso-Sedion albi</i></b></li> <li>• 6210 - Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (<i>Festuco-Brometalia</i>)<sup>1</sup></li> <li>• <b>6220 - Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i></b></li> <li>• 6410 - Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (<i>Molinion caeruleae</i>)</li> <li>• 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i></li> <li>• 8130 - Depósitos mediterrânicos ocidentais e termófilos</li> <li>• 8210 - Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica</li> <li>• <b>8240 - Lajes calcárias</b></li> <li>• 8310 - Grutas não exploradas pelo turismo</li> <li>• 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pyrenaica</i></li> <li>• 9240 - Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i></li> <li>• 9330 - Florestas de <i>Quercus suber</i></li> <li>• 9340 - Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i></li> </ul>

(A negrito: habitats prioritários)

Fonte: <http://www.icn.pt/psrn2000>

<sup>1</sup> Importante habitat de orquídeas

Figura 7: Habitats do Sítio Serras de Aire e Candeeiros



Fonte: <http://www.icn.pt/psrn2000>

Código	Espécies da Flora constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005	Anexos
1507	<i>Arabis sadina</i>	II, IV
1492	<i>Coincya cintrana</i>	II, IV
1503	<i>Iberis procumbens ssp. microcarpa</i>	II, IV
1877	<i>Juncus valvatus</i>	II, IV
1863	<i>Narcissus calcicola</i>	II, IV
1457	<i>Silene longicilia</i>	II, IV
Código	Espécies da Fauna constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005	Anexos
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	II
1128	<i>Chondrostoma lusitanicum</i>	II
1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	II
1135	<i>Rutilus macrolepidotus</i>	II
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	II, IV
1355	<i>Lutra lutra</i>	II, IV

1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	II, IV
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>	II, IV
1323	<i>Myotis bechsteini</i>	II, IV
1307	<i>Myotis blythii</i>	II, IV
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV
1324	<i>Myotis myotis</i>	II, IV
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV
1302	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	II, IV
<b>Código</b>	<b>Outras Espécies dos Anexos B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005</b>	<b>Anexos</b>
FLORA	<i>Anthyllis vulneraria ssp. lusitanica</i>	V
	<i>Narcissus bulbocodium</i>	V
	<i>Ruscus aculeatus</i>	V
	<i>Saxifraga cintrana</i>	IV
	<i>Thymus villosus ssp. villosus</i>	IV
FAUNA	<i>Hyla arborea</i>	IV
	<i>Hyla meridionalis</i>	IV
	<i>Pelobates cultripes</i>	IV
	<i>Rana perezi</i>	V
	<i>Triturus marmoratus</i>	IV
	<i>Chalcides bedriagai</i>	IV
	<i>Coluber hippocrepis</i>	IV
	<i>Felis silvestris</i>	IV
	<i>Genetta genetta</i>	V
	<i>Herpestes ichneumon</i>	V
	<i>Mustela putorius</i>	V
	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV
	<i>Myotis daubentoni</i>	IV
	<i>Myotis nattereri</i>	IV
	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV
<i>Plecotus auritus</i>	IV	
<i>Tadarida teniotis</i>	IV	

Fonte: <http://www.icn.pt/psm2000>

Este Sítio está sob os seguintes factores de ameaça que importa acautelar na proposta de ordenamento:

- Exploração de inertes
- Colheita de espécies vegetais ameaçadas
- Perturbação das grutas; Implantação de infra-estruturas
- Incêndios
- Erosão (associada ao fogo ou ao pastoreio em áreas declivosas)

No Sítio Serras das Aire e Candeeiros as **orientações de gestão** são especialmente dirigidas para a conservação dos prados e arrelvados vivazes, das lajes calcárias e dos afloramentos rochosos, das grutas e

algares e dos matagais altos e matos baixos calcícolas, assim como para a flora rupícola e ainda para várias espécies de morcegos que ocorrem nesta paisagem cársica.

**Quadro 3: Orientações de gestão para o Sítio Serras de Aire e Candeeiros**

Código	Orientações de Gestão	Ameaças
5330 – Matos termomediterrânicos pré-desérticos	76 - Condicionar a alteração do uso do solo nomeadamente devido a: expansão agrícola, edificação, instalação de infraestruturas e abertura ou alargamento de vias de comunicação 63 -Prevenir e minimizar incêndios	Alteração do uso do solo com a sua destruição directa, nomeadamente devido a expansão urbana e a expansão agrícola
6110 – Prados rupícolas calcários ou basófilos da <i>Alyssa-Sedion albi</i>	74 - Condicionar a exploração de pedreiras na área de ocupação do habitat 143 - Reforçar a fiscalização sobre as pedreiras ilegais 134 - Condicionar obras que impliquem a destruição directa do habitat 59 - Condicionar a pastorícia com bovinos na área de ocupação do habitat	Destruição directa do habitat (principalmente nos pontos superiores do sistema montanhoso calcário português) Sobrepastoreio com bovinos
6210 – Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário ( <i>Festuco-Bometalia</i> )	70 - Travar a sucessão ecológica 64 - Utilização de fogo controlado 58 - Manutenção do pastoreio extensivo por gado ovino 59 - Condicionar o pastoreio por bovinos e a localização dos currais	Progressão sucessional Fogo com ciclos de recorrência muito curtos Pastoreio excessivo Nitrofilização por gado bovino
6220 - Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i> (Habitat prioritário)	58 - Manter práticas de pastoreio extensivo 64 - Efectuar gestão por fogo controlado 70 - Efectuar desmatações selectivas 116 - Condicionamento à mobilização dos solos, eventualmente através da contratualização com os proprietários	Expansão das formações arbustivas em detrimento das áreas de clareira como resultado da dinâmica sucessional Mobilização dos solos Pastoreio intensivo Construção de infraestruturas
8210 – Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmifítica	74 - Interdição da destruição directa do habitat, nomeadamente por extracção de inertes e edificação e instalação de infraestruturas	Exploração de inertes Construção de infra-estruturas
8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação	48 – Promover a regeneração natural 65 - Condicionar a florestação	Destruição directa do habitat, nomeadamente através de: construções, aterros, Abertura ou alargamento de vias de comunicação; exploração de inertes e arborização
8240 – Lajes calcárias	58 - Ordenamento do pastoreio, orientado para a manutenção do pastoreio extensivo 74 - Interdição á exploração de pedreiras na área de ocupação do solo	Progressão sucessional por abandono do pastoreio Exploração de pedreiras
9240 – Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i>	74 - Interditar alterações ao uso do solo na área de ocupação do habitat 146 - Reforçar a fiscalização sobre a deposição de resíduos na área de ocupação do habitat (Promover a inclusão deste habitat em redes de micro-reservas integrais a criar)	Alterações do uso do solo (expansão urbana, despejo de resíduos, estacionamento de gado) Baixa valia económica associada à espécie em termos de produção de madeira e a existência de uso do solo mais rentáveis Planeamento florestal desadequado Fogo Sobrecolheita de material lenhoso Trânsito pedonal e de veículos Escassez de informação sobre a naturalidade e o valor do habitat para a conservação

Fonte: <http://www.icn.pt/psm2000>

No Anexo I são apresentadas as orientações gestão com a correspondência específica dos respectivos habitats e espécies alvo de conservação.

Por fim, na ficha do Sítio são apresentadas as condições e critérios de avaliação de incidências ambientais para o SIC Serras de Aire e Candeeiros.

## 2.5 PLANO DE ORDENAMENTO DO PARQUE NATURAL DAS SERRAS DE AIRE E CANDEEIROS

O Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC) foi criado pelo Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de Maio, tendo como objectivo central a preservação de uma parte significativa do Maciço Calcário Estremenho, singular pela sua geologia e pela humanização da sua paisagem e cujos valores naturais aí existentes se impunha salvaguardar.

Visando a protecção, a conservação e a gestão deste território, o PNSAC é dotado de um Plano de Ordenamento, aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 57/2010, de 12 de Agosto de 2010, tal como é exigido pelo Decreto-Regulamentar n.º 5-A/97, de 4 de Abril e que estabelece o zonamento a seguir descrito.

O zonamento do Plano considera as seguintes categorias:

- Áreas sujeitas a regime de protecção
- Áreas de intervenção específica
- Áreas não abrangidas por regimes de protecção

Áreas sujeitas a regime de protecção - estruturam-se em torno da definição de níveis de protecção que não anulam o zonamento constante dos Planos Directores Municipais mas os completam com as medidas necessárias à conservação dos recursos que justificam a criação da área protegida. Dividem-se em:

- Áreas de protecção parcial:
  - Áreas de protecção parcial do tipo I;
  - Áreas de protecção parcial do tipo II;
- Áreas de protecção complementar:
  - Áreas de protecção complementar do tipo I;
  - Áreas de protecção complementar do tipo II.

O concelho de Porto de Mós inclui todos estes níveis de protecção.

Áreas de intervenção específica - são situações específicas que se sobrepõem às restantes. São elas:

- Áreas de especial interesse para a fauna - Candeeiros Norte, Alecrineiros, Polje de Mira-Minde, Cabeço do Sol, Pena Falsa, de Castelejo, Ventas do Diabo e Pena de Alcaria.
- Jazida de lcnitos de dinossáurios de Vale de Meios;
- Outros geosítios e sítios de interesse cultural - são cerca de 42 incluídos no território do concelho e distribuem-se entre geosítios, cavidades cársticas, cisternas, património arquitectónico, poços, moinhos de vento e arqueologia industrial;
- Áreas sujeitas a exploração extractiva que abrange as seguintes áreas de exploração Codaçal, Cabeça Veada, Portela das Salgueiras.

Áreas não abrangidas por regimes de protecção correspondem às áreas não abrangidas pelos regimes de protecção e correspondem aos perímetros urbanos definidos nos planos municipais de ordenamento do território, aos aglomerados urbanos e às áreas industriais identificados na Planta Síntese deste Plano. Relativamente aos perímetros urbanos o plano define que qualquer alteração ou criação de novas áreas industriais só pode incidir em áreas de protecção complementar e após parecer da entidade competente.

**Quadro 4: Zonamento do Plano de Ordenamento do PNSAC**

Áreas sujeitas a regimes de protecção	Área de Protecção Parcial de tipo I	Espaços que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância, do ponto de vista da conservação da natureza e da biodiversidade, se assumem no seu conjunto como relevantes ou excepcionais, apresentando uma sensibilidade ecológica elevada ou moderada
		Abraçam os topos aplanados das subunidades da serra dos Candeeiros, da serra de Aire, do planalto de Santo António e do planalto de São Mamede e as escarpas de falhas associadas às mesmas, onde o declive é muito acentuado, frequentemente superior a 50 %, o polje de Mira -Minde, dolinas e campos de lapíais e <b>as áreas deprimidas nas bordaduras das zonas agrícolas e sopés de encosta, coincidentes com usos extensivos do solo, em particular em floresta autóctone, nomeadamente de carvalho e sobreiro, herbáceas não cultivadas e matos baixos e esparsos de altitude</b> , onde o manejo assume um papel relevante na sua manutenção, designadamente o pastoreio.
		No âmbito do PDM destacam-se as seguintes actividades interditas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações à topografia do relevo natural</li> <li>• A instalação de infra-estruturas no subsolo fora da rede viária existente</li> <li>• A instalação e ampliação de explorações de extracção de massas minerais, sem prejuízo do disposto em artigo específico</li> <li>• A instalação de infra-estruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos</li> <li>• A realização de operações de loteamento e de obras de construção</li> </ul>
		É permitida a realização de obras de ampliação, alteração e reconstrução das edificações existentes nos termos definidos no Plano
Área de Protecção Parcial de tipo II	Área de Protecção Parcial de tipo II	Espaços que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes com moderada sensibilidade ecológica e que desempenham funções de enquadramento ou transição para as áreas de protecção parcial do tipo I
		Distribuem-se sobretudo pelo planalto de Santo António e de forma descontínua, em áreas com encostas suaves, compreendendo <b>áreas de usos mais intensivos, designadamente áreas agrícolas, pinhais, e povoamentos florestais mistos com eucalipto</b> .
		Das actividades interditas destacam-se no âmbito do PDM: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A realização de operações de loteamento e de obras de construção excepto a realização de construções amovíveis ou ligeiras de apoio à agricultura</li> <li>• A instalação de explorações de extracção de massas minerais, sem prejuízo do disposto no Plano;</li> <li>• A instalação de infra-estruturas de aproveitamento energético, designadamente de parques eólicos, com excepção das que forem autorizadas pelo ICNB, I. P., em áreas de explorações de extracção de massas minerais não licenciadas, ou numa faixa de 100 m em seu redor, ou que não se encontrem recuperadas</li> </ul>
		São permitidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construções amovíveis ou ligeiras de apoio à agricultura e a realização de obras de ampliação, alteração e reconstrução das edificações existentes</li> <li>• A ampliação de explorações de extracção de massas minerais</li> </ul>

(cont.)

	Área de Protecção Complementar de tipo I	<p>Espaços que estabelecem o enquadramento, transição ou amortecimento de impactes relativamente às áreas de protecção parcial, incluindo também valores naturais e ou paisagísticos relevantes, designadamente ao nível da diversidade faunística</p> <p>Englobam as <b>zonas de maior aptidão agrícola</b> e localizam -se sobretudo nas áreas deprimidas, nos vales e no sopé do maciço calcário e no alinhamento das principais falhas estruturais de origem tectónica, que estão na génese da formação das depressões da Mendiga, Alvados e polje de Mira -Minde</p> <p>Das actividades interditas destacam-se no âmbito do PDM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A realização de operações de loteamento e de obras de construção excepto a realização de construções amovíveis ou ligeiras de apoio à agricultura</li> </ul> <p>São permitidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construções amovíveis ou ligeiras de apoio à agricultura e a realização de obras de ampliação, alteração e reconstrução das edificações existentes;</li> <li>• A instalação e a ampliação de explorações de extracção de massas minerais</li> </ul>
	Área de Protecção Complementar de tipo II	<p>Espaços de natureza diversa cujos valores ou necessidades de gestão visam salvaguardar aspectos concretos da singularidade do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros</p> <p>Na sua maioria, representadas pelas encostas de declive suave, assim como pelas <b>áreas aplanadas com reduzida aptidão agrícola, as quais apresentam uma distribuição regular ao longo do território, integrando essencialmente áreas florestais e matagais não abrangidas por outros níveis de protecção e áreas intervencionadas sujeitas a exploração extractiva de massas minerais, recuperadas ou não por projectos específicos</b></p> <p>Pode ser autorizada a instalação e a ampliação de explorações de extracção de massas minerais. Com a seguinte ressalva: Nas áreas identificadas no Plano como sendo áreas recuperadas, são interditas a instalação ou ampliação de explorações de massas minerais e de infra -estruturas de aproveitamento energético, designadamente parques eólicos, bem como quaisquer acções que impeçam a recuperação natural do coberto vegetal, com excepção do pastoreio extensivo e das actividades silvícolas limitadas a povoamentos de espécies indígenas.</p>
Áreas de intervenção específica	Área de especial interesse para a fauna	Devem ser desenvolvidas acções de conservação da natureza que garantam as condições de alimentação e de abrigo das espécies que aí ocorrem
	Jazida de Icnitos de dinossáurio de Vale de Meios	Deve ser implementado um conjunto de acções que visem o ordenamento, requalificação e gestão do espaço com vista à valorização e conservação da Jazida
	Outros geosítios e sítios de interesse cultural	São interditas todas as actividades susceptíveis de degradar significativamente os valores existentes
	Áreas sujeitas a exploração extractiva	Devem ser elaborados planos municipais de ordenamento do território visando o estabelecimento de medidas de compatibilização entre a gestão racional da extracção de massas minerais, a recuperação das áreas degradadas e a conservação do património natural existente tendo em conta os valores e a sensibilidade paisagística e ambiental da área envolvente
Áreas não abrangidas por regimes de protecção	Perímetros urbanos em vigor Aglomerados urbanos Zonas industriais	São aplicáveis os parâmetros de edificabilidade definidos nos planos de municipais de ordenamento do território em vigor

Com particular interesse para a integração no PDM são as “Áreas sujeitas a regime de protecção”, as “Áreas sujeitas a exploração extractiva” e as “Áreas não abrangidas por regimes de protecção”, devido às questões de uso e ocupação do solo que lhes estão inerentes.

## 2.6 PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO CENTRO

A elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro) foi determinada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Março. Aguarda-se ainda a publicação do Plano, tendo-se assumido a versão do documento que data de Setembro de 2010 (submetida a Discussão Pública).

Apesar de constituir um instrumento de hierarquia superior, que pretende enquadrar a política de desenvolvimento territorial da região, o sucesso e a implementação do PROT encontram-se fortemente condicionados pela forma como se venham a desenvolver os PMOT, e em particular os PDM (e a gestão urbanística decorrente da sua aplicação). Do ponto de vista do PROT é fundamental que os planos municipais *“quantifiquem o uso e ocupação do território em termos de limites mínimos e máximos - entre os mínimos que viabilizam infra-estruturas, equipamentos, funções centrais de pólos urbanos e os máximos que não comprometem os recursos naturais disponíveis e mobilizáveis (designadamente o sistema ecológico metropolitano), nem sejam desajustados à procura real de espaços adaptados aos diversos usos e actividades.”*

Sendo o PROT um plano bastante exaustivo e detalhado, do qual se faz em seguida apenas uma muito breve súmula, frisa-se que as suas orientações estarão sempre subjacentes ao desenvolvimento dos princípios e propostas de intervenção a apresentar no âmbito do processo de Revisão do PDM de Porto de Mós, independentemente do facto de a elas se fazer referência ou não no presente documento.

Uma vez que o PROT Centro encontra-se em fase de discussão pública, é de realçar que a Proposta de Modelo Territorial, a seguir sistematizada, pode vir a ser alvo de alterações.

A proposta do PROT Centro teve por base uma visão estratégica desenvolvida com base nas seguintes problemáticas:

- Enquadramento estratégico do QRE-Centro;
- Proposta de geo-estratégia territorial;
- Valorizar estrategicamente os activos específicos de internacionalização da Região;
- Viabilizar a transição sustentada na região para a Sociedade Inclusiva do Conhecimento;
- Visão estratégica territorialmente diferenciada para o mundo rural;
- Valorizar complementaridades e sinergias entre recursos turísticos susceptíveis de reconhecimento de procura;

- Valorizar os recursos culturais e patrimoniais como activos específicos de afirmação;
- Valorizar o potencial de energias renováveis da Região como factor de diferenciação competitiva;
- Organizar e valorizar o potencial para o policentrismo;
- Potenciar a biodiversidade e as suas mais valias ambientais;
- Implementar políticas de prevenção e mitigação de riscos;
- Uma estratégia para os territórios de baixa densidade.

A concretização desta visão para a Região é explicitada na Proposta de Modelo Territorial, através da territorialização das principais orientações estratégicas.

A construção do **Modelo Territorial** para a região Centro foi desenvolvida com a seguinte abordagem:

**A. Texturas e estruturas do modelo territorial** - análise do território com base numa reflexão em torno das texturas e estruturas territoriais, sendo que:

- a “textura” enfatiza os indicadores físicos associados às características naturais (relevo, rede hidrográfica, climas), de paisagem, dos principais usos agrícolas e florestais, e das áreas sujeitas a regimes de protecção ambiental e/ ou de perigosidade natural ou tecnológica, integrando ainda a análise as variáveis demográficas. Esta divide-se em: “textura” biofísica e “textura” demográfica e de povoamento;
- a “estrutura” aborda aspectos relacionados com as variáveis económicas (emprego), polaridades urbanas, infraestruturas arteriais de mobilidade e parâmetros de vulnerabilidade social e de exposição ao risco. Esta divide-se em: Concentrações residenciais e de emprego e rede viária, Nucleações urbanas, relações funcionais e redes.

A este nível Porto de Mós surge num território caracterizado por grande intensidade de urbanização e de concentração de actividades económicas, e por um tecido urbano difuso, onde a concentração e a dispersão urbana convivem, e Leiria apresenta um papel estruturante na importância funcional do concelho.

**B. Sistemas estruturantes do modelo territorial** - constituem plataformas de integração de conhecimento consideradas necessárias para a formulação das representações síntese do modelo, que assentam em

### 1. Sistemas produtivos

- Prospectiva económica e inovação – a estratégia de desenvolvimento territorial preconizada alicerça-se em 3 grupos territoriais distintos mas complementares:

- Territórios com forte capacidade de produção e vocação para disseminação de conhecimento e de novas tecnologias (Baixo Vouga, Baixo Mondego e Cova da Beira);

- Territórios com vocação para apropriação de conhecimento e de novas tecnologias (Pinhal Litoral, Dão-Lafões e o Eixo Interior);
- Territórios de baixa densidade cujas características requerem políticas públicas que reforcem a articulação com os principais núcleos de desenvolvimento.

O desenvolvimento da região Centro deverá basear-se na articulação diferenciada dos papéis deste territórios partindo das suas especificidades. Porto de Mós localiza-se numa sub-região com forte dinamismo empresarial e demográfico, exercendo a Área Metropolitana de Lisboa forte poder de atracção sobre esta, o que provoca tensão ao nível da articulação regional com os principais pólos de desenvolvimento da região Centro.

- Desenvolvimento rural e actividades agro-florestais – o espaço agrícola ou florestal deve ser classificado em 3 grandes grupos: para produção agrícola, para produção florestal e outras áreas parcialmente ocupadas com actividades não direccionadas para o mercado, devendo estas últimas classificar-se consoante a principal vertente da sua utilização dominante, a saber: produção florestal, reserva ambiental e conservação da natureza (floresta de conservação e protecção ou outros espaços naturais), e outras actividades territoriais (caça, pesca, iniciativas desportivas e ambientais, turismo, entre outras). A valorização da produção agrícola (e florestal) obriga a passar da perspectiva de uma agricultura indiferenciada para a noção de produto-marca-território, criando assim espaços agrícolas competitivos e que contribuam para o desenvolvimento rural. Constituindo as actividades agrícolas e florestais de primordial importância para a melhoria da qualidade de vida e diversificação da economia das zonas rurais e para o reforço da coesão territorial e social quer ainda para a valorização sustentada dos recursos naturais, paisagísticos e patrimoniais, são definidas 4 Áreas de desenvolvimento agrícola e florestal relevantes para a estratégia de desenvolvimento rural:

- Zona Litoral, onde se reconhecem como fileiras mais relevantes a horticultura, viticultura, culturas de regadio e floresta de produção, bem como a produção pecuária intensiva de suínos e bovinos de leite.
- Zona Central, essencialmente dirigida para a floresta de produção, produção de pequenos ruminantes, aves, olival e os produtos de qualidade reconhecida, entre os quais se destacam o Vinho Dão (DOC), a Carne Arouquesa (DOP), Vitela de Lafões (IGP), Mel Serra da Lousã (DOP), Azeites Beira Interior (DOP), a Maça da Beira Alta (IGP), a Bravo de Esmolfe (DOP), Queijo da Beira Baixa e Serra da Estrela (ambos DOP), embora estes com maior abrangência na zona interior;
- Zona Interior, é uma área de desenvolvimento do olival, pequenos ruminantes e floresta multifuncional, tendo como sub-áreas específicas os produtos de qualidade reconhecida, destacando-se os vinhos Beira Interior (DOC) e ainda parte do Dão, (DOC), os queijos da Serra da Estrela (DOP), da Beira Baixa (DOP), os Borregos da Serra da Estrela (DOP) e da Beira Baixa (DOP), o Cabrito da Beira Baixa (IGP), o Azeite da Beira Interior (DOP) e a Castanha do Souto da Lapa (DOP).

- Cova da Beira, onde assume grande importância a fruticultura, a vinha, a produção pecuária, principalmente a exploração de pequenos ruminantes. Abrange a maioria do empreendimento hidro-agrícola da Cova da Beira; Entre os produtos de qualidade reconhecida destacam-se a Maçã da Cova da Beira (IGP), a Cereja e o Pêssego da Cova da Beira (IGP).

O concelho de Porto de Mós está inserido na Zona Litoral, onde a fruticultura é a actividade específica reconhecida como a desenvolver.

- Turismo – a afirmação da Região Centro como destino turístico é fortemente tributária das políticas públicas de preservação e de valorização dos recursos do património cultural e natural, da qualidade das paisagens urbanas ou naturais e da qualidade dos serviços. O PROT Centro reforça a criação e consolidação de rotas regionais e o desenvolvimento de actividades de animação, que associem o recreio e o lazer com o património cultural e ambiental (natural), como forma de potenciar os produtos estratégicos definidos no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT). Numa perspectiva de turismo multi-temático e em função da qualidade dos produtos turísticos regionais, o modelo territorial do PROT Centro define 4 áreas de ordenamento da actividade turística: Centro Litoral, Dão-Lafões, Pinhal e Beira Interior, e integra dois dos pólos turísticos preconizados pelo PENT: Pólo Turístico a Serra da Estrela e Pólo de Desenvolvimento turístico de Leiria – Fátima.

Relativamente ao território concelhio, verifica-se que está incluído no Pólo de Desenvolvimento Turístico de Leiria-Fátima, que deve ser articulado com destinos turísticos vizinhos (Pólo Turístico do Oeste) e potenciar a articulação com o Médio Tejo, e é abrangido pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (Serras de Aire e Candeeiros), onde devem ser desenvolvidas acções relevantes de qualificação e de valorização.

- Património Cultural - constitui um importante recurso de afirmação e desenvolvimento do território da Região Centro, sendo um eixo estruturante da memória colectiva que é, por isso mesmo, urgente promover a qualificação das condições do seu conhecimento, estudo e valorização, bem como formas que fomentem a sua protecção e divulgação. O desenvolvimento urbano e rural deverá ter em conta esta realidade, estabelecendo políticas e estratégias de desenvolvimento que ampliem as suas potencialidades, enquanto elemento de elevada relevância económica. De facto, é a especificidade do património local, composto por bens materiais e imateriais, que permite ao mesmo tempo a diferenciação e diversificação dos destinos turísticos, incrementando a competitividade do turismo regional e nacional.

No concelho de Porto de Mós existe um conjunto significativo de património classificado, concentrado essencialmente na Vila de Porto de Mós, bem como diversos sítios arqueológicos inventariados. Destes, destaque para Campo da Batalha de Aljubarrota, em São Jorge, um importante marco na história de Portugal, que actualmente integra um Centro de Interpretação da Batalha de Aljubarrota.

## 2. Sistema urbano

As apostas estratégicas e a construção do modelo territorial baseiam-se num conjunto de fundamentos que devem constituir-se como referencial para o desenvolvimento do Sistema Urbano da Região Centro:

- O sistema urbano está polarizado por um pequeno núcleo de cidades. Em torno de cada cidade há um território onde gravitam outras aglomerações urbanas e espaços rurais, definindo territórios polarizados, que se organizam em torno de mobilidades para o trabalho e usufruto de comércio e serviços estruturando sub-sistemas urbanos;
- Os sub-sistemas urbanos não são estruturas fechadas, mas espaços de articulação de geometria variável, havendo um potencial de concertação estratégica regional e com as regiões adjacentes que deve ser dinamizado;
- Os sub-sistemas urbanos lideram as redes de internacionalização regional. Dominantemente organizadas a partir da base económica e das redes de conhecimento (redes tecnológicas e de investigação e formação avançada);
- Os sub-sistemas urbanos estabelecem um contexto apropriado para conceber projectos estruturantes, para consolidar estratégias concertadas e para contratualizar as diferentes realizações sectoriais.

Porto de Mós está integrado no sub-sistema urbano Leiria - Marinha Grande/Pinhal Litoral, que se estrutura em função de Leiria e assenta num relacionamento produtivo histórico ligado à indústria vidreira e à indústria dos moldes, que tem vindo a registar uma melhoria assinalável. Mantém inter-relações com o norte da Área Metropolitana de Lisboa, particularmente com Nazaré, Alcobaça, Fátima e Tomar. Leiria é um centro de emprego e de funções administrativas e de comércio e serviços, enquanto que o eixo Nazaré-Alcobaça-Fátima-Tomar evidencia uma oferta na área do turismo e do património. A Batalha tem um papel fundamental nesta intermediação, designadamente no eixo turístico Nazaré, Alcobaça, Fátima e Tomar. Pombal polariza o espaço de intermediação entre Leiria e Coimbra e localiza-se num local estratégico de ligação ao Interior.

## 3. Sistema de acessibilidades e transportes

As opções estratégicas de actuação sobre o sistema de transportes e logística da região procuram responder às necessidades de reorientação do actual modelo territorial que passam por:

- Consolidar a rede de infraestruturas de transporte e logística de suporte à afirmação externa dos principais sistemas urbanos regionais;
- Concluir a rede básica de infraestruturas de transporte de suporte à melhoria da acessibilidade intra-regional;

- Reorganizar a oferta de serviços de transporte público de âmbito sub-regional e local de modo a ganhar eficácia e eficiência das necessidades de mobilidade da população.

Em termos de consolidação e optimização, o modelo territorial preconizado pelo PROT – Centro assenta em quatro corredores estruturantes (Corredor do Litoral; Corredor do Interior (incluindo IC31); Corredor Aveiro – Vilar Formoso; Corredor Figueira da Foz -Castro Daire), todos eles de cariz rodo-ferroviário, os quais devem desempenhar um papel fundamental na realização do potencial de desenvolvimento e internacionalização da base económica regional e, inclusivamente, na própria conectividade entre os principais sistemas urbanos da Região.

Em matéria de construção e qualificação, o modelo territorial preconizado pelo PROT – Centro define quatro Eixos Prioritários de Coesão (Tomar/ Coimbra - IC3<sup>2</sup>; Covilhã/ Coimbra - IC6; Oliveira do Hospital/ Fornos de Algodres (Guarda) - IC7; Castelo Branco/ Pombal - IC8; Covilhã/ Viseu - IC6-IC7-IC37), todos eles de cariz rodoviário, os quais se revelam absolutamente necessários para mitigar os défices de integração espacial, económica e social que ainda se verificam em vastas parcelas do território regional. A materialização dos Eixos Prioritários de Coesão deverá assentar na concretização dos Itinerários Complementares previstos no âmbito do Plano Rodoviário Nacional, admitindo optimizações no traçado aí sugerido por este instrumento que contribuam para a racionalização dos custos de construção e para a minimização de impactes ambientais.

Referência ainda para a via férrea que assume na estratégia de acessibilidades e transportes da região um papel relevante na criação de condições de mobilidade intra-região e da sua articulação com o exterior. As opções fundamentais passam por maximizar as condições de ancoragem do TGV na região, clarificando a articulação dos pontos de ligação a Aveiro, Coimbra e Leiria com as vias e transportes existentes numa lógica de valorização da inter-modalidade e por minimizar impactes ambientais do atravessamento do cordão litoral pelo traçado do TGV, entre outras.

Neste âmbito, o concelho de Porto de Mós é atravessado pelo Corredor Estruturante do Litoral, onde se inclui o IC2 e o corredor da futura Rede de Alta Velocidade (RAVE).

#### **4. Sistema de Protecção e Valorização Ambiental**

A Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) e consiste no conjunto de áreas com valores naturais e sistemas fundamentais para a protecção e valorização ambiental, tanto na óptica do suporte à vida natural como às actividades humanas.

---

<sup>2</sup> Transformando-se, em Coimbra, como variante sul-nascente (ou seja, o PRN deve contemplar à volta de Coimbra uma Circular Regional Envolvente de Coimbra).

A ERPVA é constituída por Áreas Nucleares e Corredores Ecológicos. As primeiras referem-se às áreas de maior valia ambiental, distinguindo-se as áreas classificadas (Rede Nacional de Áreas Protegidas, Rede Natura 2000, IBAs e outras derivadas de convenções internacionais), e as que abrangem áreas que possuem valor para a conservação da natureza (biótopos naturais de valor) como sejam as áreas agro-florestais e outros sistemas biogeográficos, não classificados. Consideram-se dois tipos de corredores ecológicos: os corredores ecológicos estruturantes, que assentam nas principais linhas de água da Região e na zona costeira; os corredores identificados nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal, que constituem os Corredores Ecológicos Secundários. Estes corredores assumem uma extrema importância, na medida em que salvaguardam a ligação e os intercâmbios genéticos entre diferentes áreas nucleares de conservação, promovendo a continuidade espacial e a conectividade das componentes da biodiversidade em toda a Região.

A implementação do modelo territorial deverá também ser acompanhada da promoção de um conjunto de medidas específicas, de entre as quais se destacam as seguintes no âmbito do PDM:

- Dar prioridade à construção de infra-estruturas ligadas ao saneamento e ao tratamento de águas residuais nas áreas identificadas como problemáticas/conflituosas;
- Salvaguardar as áreas onde a qualidade da água é superior impedindo assim a sua contaminação;
- Perceber a paisagem como um recurso de suporte da actividade do homem, promotor da qualidade de vida das populações e do desenvolvimento;
- Reconhecer e inverter a descaracterização e degradação da paisagem, proporcionada pela extracção de recursos não ordenada, escombreyras, escavações, lixeiras, vazadouros, desenho e manutenção desadequada das estradas municipais e caminhos vicinais, cursos de água descontínuos e degradados;
- Reconhecer e inverter os padrões de paisagem pobres, resultantes da ineficiência no ordenamento das matas de suporte e florestas de produção; do espaço agrícola desordenado e sebes de compartimentação descontínuas; do uso ineficiente dos solos agrícolas; do crescimento desordenado dos perímetros urbanos e urbanização difusa ao longo das vias de comunicação, resultando na perda de unidade dos aglomerados;
- Reconhecer e inverter as paisagens urbanas indefinidas e periurbanas descaracterizadas e degradadas, ambas sem capacidade de criar espaços exteriores atractivos;
- Aceitar e aproveitar as oportunidades referentes às paisagens, como o valor da identidade das suas várias unidades, que é elementar para a sustentabilidade dos povoamentos; a diversidade e qualidade; o valor cénico das paisagens ordenadas; a valorização da paisagem como factor de

melhoria da qualidade do ambiente, do nível de vida e das condições de vida das populações, promovendo o desenvolvimento do recreio, da saúde, da economia locais;

- Promover o ordenamento e organização das paisagens do centro do país, valorizando a sua diversidade;
- Assegurar a contenção da expansão dos núcleos urbanos, em áreas técnica e cientificamente identificadas como vulneráveis às acções energéticas do mar, no caso das litorais, ou vulneráveis aos efeitos antropogénicos genéricos, nas imediações de áreas ambientalmente sensíveis no território regional;
- Desenvolver o turismo de natureza/interior;
- Ordenar na Serra d’Aire e Candeeiros a actividade da indústria extractiva e a actividade turística;
- Promover a instalação/conservação da galeria ripícola, promover o tratamento das águas residuais antes do lançamento ao meio hídrico e promover condições que permitam a migração/circulação das espécies ao longo das linhas de água.

A ERPVA presente no concelho de Porto de Mós é constituída pelo Corredor Ecológico Estruturante (Vale do Lis), e por duas Áreas nucleares/Áreas Classificadas (RN 2000 – Sítio Serras de Aire e Candeeiros e Áreas Protegidas – Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros), que corresponde a uma área de intervenção prioritária de nível 1.

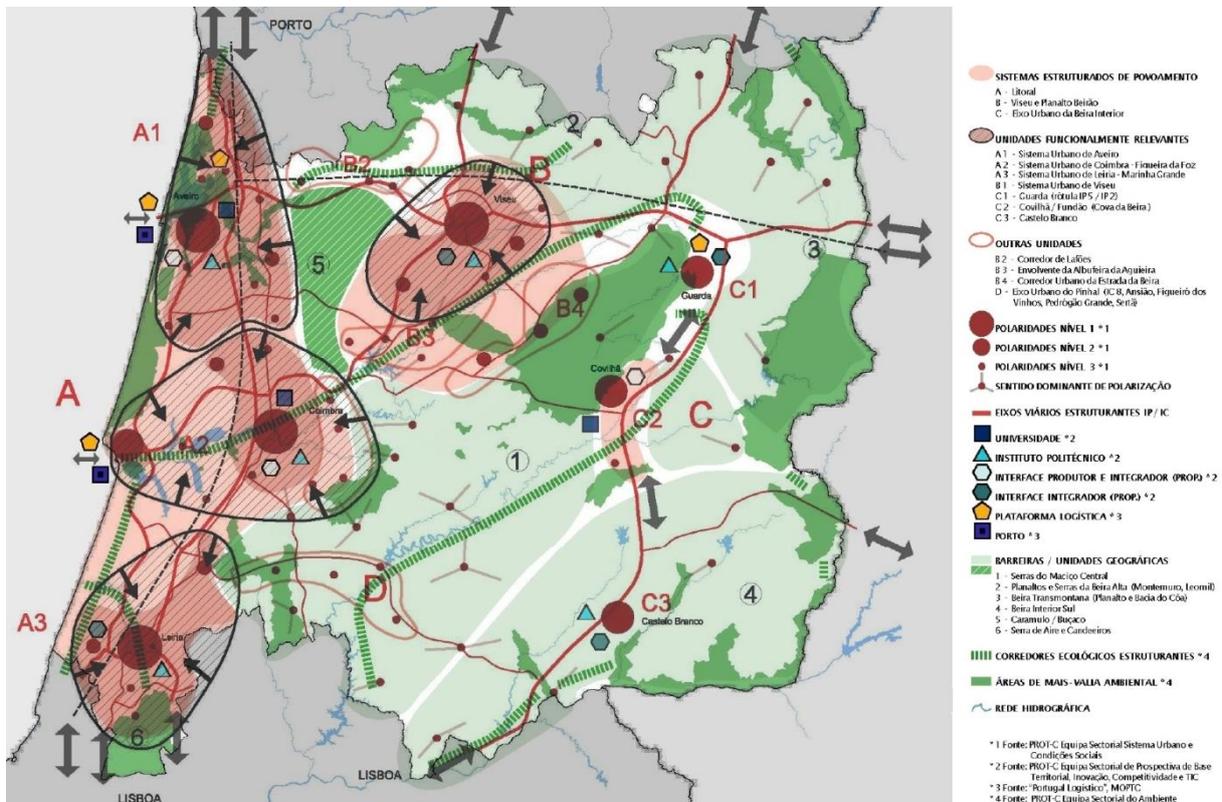
## **5. Sistema de riscos naturais e tecnológicos**

O PROT Centro identifica cinco espaços de risco (Litoral, interface Litoral/Interior, Alto Vouga e do Médio e Alto Mondego, Maciço Central e Beira Serra Sul e Raiano) que representam espaços de associação tipológica e de grau de incidência na análise, gestão e operacionalização dos riscos.

Porto de Mós integra o Espaço de Transição Litoral/ Interior onde transparece a elevada susceptibilidade relacionada com os processos de geodinâmica externa, nomeadamente os movimentos de massa e as cheias/inundações, e com menor incidência com a sismicidade. Constitui ainda um espaço em que as condições meteorológicas extremas reflectem índices elevados de susceptibilidade relacionados com as ondas de calor e frio, e com os incêndios florestais. Este espaço é ainda identificado pela expressão elevada a muito elevada da susceptibilidade relacionada com o transporte mercadorias perigosas, distribuição energética, bem como da decorrente das actividades industriais e comerciais com matérias perigosas. Reflecte ainda pontualmente a perigosidade relacionada com áreas mineiras abandonadas ou degradadas. A vulnerabilidade social versus a densidade populacional exposta apresenta índices elevados, nomeadamente a norte, e reflecte o carácter policêntrico da estruturação e organização municipal.

Da integração dos diversos sistemas apresentados resulta o Modelo Territorial do PROT Centro ilustrado na figura seguinte.

Figura 8: Modelo Territorial



Fonte: Proposta do PROT Centro - CCDR-C, Setembro de 2010

A região Centro caracteriza-se pela sua diversidade de âmbitos geográficos e também por uma dicotomia litoral/interior que, genericamente, é reconhecida por todos. Esta opõe as Terras Baixas do Litoral – grosso modo o Baixo Vouga, Baixo Mondego e Pinhal Litoral – às montanhas e planaltos da Cordilheira Central e das Beiras Alta e Baixa. Estas diferenças levam à necessidade de serem definidas **Unidades Territoriais (UT)**, como espaços geográficos relevantes para a definição de políticas públicas de base territorial enquadráveis nos IGT e para a formulação de orientações estratégicas de suporte à territorialização de políticas não enquadráveis em IGT, que, ao nível sub-regional contribuem para a operacionalização dos objectivos contidos no PROT Centro.

As Unidades Territoriais definidas são: Centro Litoral; Dão-Lafões e Planalto Beirão; Beira Interior; e, Pinhal Interior e Serra da Estrela.

O **Centro Litoral** é constituído por três sub-sistemas funcionalmente relevantes, encontrando-se o concelho de Porto de Mós localizado no **Sub-sistema urbano de Leiria - Marinha Grande/Pinhal Litoral**. Este sub-sistema ocupa uma faixa de transição entre os relevos calcários de Sicó/Alvaiázere às Serras de Aire e Candeeiros de onde se destaca a importância e fragilidade do maciço calcário estremenho com especial relevância para os habitats cársicos das Serras de Aire e Candeeiros, e o litoral arenoso com extensa área do Pinhal de Leiria. Entre a faixa de florestas e matos de Pombal a Porto de Mós, a imagem da fragmentação urbana que se estende pelo relevo colinar impõe-se à imagem da aglomeração que só existe com alguma expressão em torno de Leiria e da Marinha Grande. A orla costeira e os campos do Lis constituem os sistemas biofísicos mais sensíveis deste sub sistema, a primeira devido à erosão costeira e à pressão do veraneio e a segunda devido à forte carga poluente resultante das suiniculturas e dos efluentes domésticos e industriais. O Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros (PNSAC), no maciço calcário estremenho, possui um importante conjunto de habitats, dos quais se destacam as grutas e algares, tem uma grande valia turística e económica, estando, no entanto, sob grande pressão, nomeadamente no que respeita à extracção de inertes e carga turística nas grutas e algares.

As propostas de consolidação do modelo tendencial para o Sub-sistema urbano de Leiria - Marinha Grande/Pinhal Litoral implicam:

- *“A estruturação da aglomeração urbana Leiria – Marinha Grande, tendo em conta a RAVE e o complemento do PRN (IC36);*
- *A qualificação ambiental do sistema hidrológico do Lis, controlando a poluição difusa com origem nas suiniculturas e nos efluentes domésticos e industriais;*
- *O controlo da pressão urbanística junto aos nós do IC1/A17 e sua relação com a orla litoral;*
- *A qualificação urbana do corredor da EN1;*
- *A concertação intermunicipal para as estratégias de qualificação da urbanização difusa de baixa densidade para a zona agrícola a SO do Pombal (sector, grosso modo, entre a N1 e o IC8); e para toda a faixa entre o IC1/A17 e o IP1/A1;*
- *Ordenar nas Serras de Aire e Candeeiros a actividade da indústria extractiva e actividade turística;*
- *Salvaguarda das áreas estratégicas de produção agrícola de regadio e de produtos de qualidade certificada.”*

Atendendo ao Modelo Territorial e à definição das Unidades Territoriais, o PROT Centro estabelece um quadro orientador, que *“assume uma natureza indicativa e estratégica, propondo um modelo de organização e estruturação do território”*. É neste sentido que o Plano enfatiza que *“as normas orientadoras do PROTC, embora não assumam uma natureza regulamentar, constituem orientações com incidência nos diferentes domínios do ordenamento territorial e urbano. Assim, os critérios de ordenamento e gestão territorial tendentes a estabelecer*

*padrões de contenção, polaridade, mobilidade e sustentabilidade, têm em conta os diferentes modelos de afirmação da urbanidade na região, de forma a que as orientações e recomendações sejam incorporados nos PMOT que determinam em exclusivo o uso do solo*". Estas normas são subdivididas em:

- Normas gerais, que identificam os princípios gerais de enquadramento que consubstanciam a filosofia de regulação e de gestão territorial que suporta a proposta de modelo territorial;
- Normas específicas por domínio de intervenção, que definem o conjunto de orientações a respeitar pelas diferentes entidades públicas cuja intervenção é considerada necessária para a concretização do modelo territorial, com aplicação generalizada a toda a Região;
- Normas específicas de base territorial, que sistematizam as orientações que devem preferencialmente aplicar-se nas diferentes enfoques sub-regionais consignadas na proposta de modelo territorial;
- Orientações de Política Sectorial, definidas para alguns domínios e consideradas necessárias para assegurar a viabilização da proposta de modelo territorial.

Na generalidade, e atendendo ao seu conteúdo, estas normas assumem particular relevância na definição do modelo de desenvolvimento e proposta de ordenamento a estabelecer no âmbito da revisão do PDM de Porto de Mós, pelo que deverão ser explanadas em maior detalhe em fase de Proposta de Plano.

## 2.7 PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE TURISMO (PENT)

O Plano Estratégico Nacional (PENT) foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 52/2007, de 4 de Abril, definindo as acções para o crescimento sustentado do turismo nacional nos próximos 10 anos.

O sector do turismo em Portugal tem vindo a crescer de forma muito significativa, quer em termos de oferta de alojamento e entretenimento, de número de viagens, e de número de visitas e turistas. Esta realidade tem a ver com o facto de Portugal possuir uma envolvente privilegiada para a consolidação da actividade turística, nomeadamente em função dos seus recursos naturais, culturais e humanos.

O turismo é hoje, considerado um sector estratégico prioritário para Portugal não só pelas receitas externas que proporciona, como também pelo potencial que encerra para o combate ao desemprego, para a valorização do património natural e cultural do país, para a melhoria da qualidade de vida da população e para a atenuação das assimetrias regionais.

A actual visão para o turismo nacional, patente no Plano Estratégico Nacional de Turismo, aponta para que **"Portugal deverá ser um dos destinos de maior crescimento na Europa, através do desenvolvimento baseado na qualificação e competitividade da oferta, transformando o sector num dos motores de crescimento da economia nacional."**

Esta ambição é fortemente legitimada quando se dá a conhecer que “Portugal é o 17º destino turístico mais competitivo do mundo”, segundo o Foro Económico Mundial (in DN digital de 4 de Março de 2009).

O PENT tem como horizonte temporal o ano de 2015 e surge da necessidade de uma visão e estratégia nacionais capazes de integrar de forma coerente as diversidades e diferenças associadas à complexidade da actividade turística.

A implementação do PENT é materializada em cinco Eixos Estratégicos, os quais requerem a implementação de 11 projectos. No **Eixo I – Território, Destinos e Produtos** foram identificados 10 produtos que, em conjunto, contribuem para a coesão da estratégia para o sector, na medida em que contribuem para a geração de emprego, a atracção de investimentos, a diferenciação de Portugal como destino, a diversificação da oferta e a rapidez da operacionalidade. Os 10 produtos turísticos estratégicos seleccionados são:

- |   |   |
|---|---|
| 1 – Sol e Mar   | 6 – Turismo Náutico                                       |
| 2 – Circuito turístico ( <i>Touring</i> ) Cultural e Paisagístico | 7 – Saúde e Bem-estar                                     |
| 3 – Estadias de Curta duração em cidade ( <i>City Break</i> )     | 8 – Golfe   |
| 4 – Turismo de Negócios   | 9 – Conjuntos turísticos integrados e turismo residencial |
| 5 – Turismo de Natureza   | 10 – Gastronomia e Vinhos                                 |

As características e infra-estruturas de cada região reflectem-se, à luz do PENT, num conjunto específico de produtos a potenciar, permitindo a capitalização da sua vocação natural. Dada a forte concentração da actividade turística nos pólos Algarve, Lisboa e Madeira, considera-se fulcral para a diversificação da oferta turística o desenvolvimento desta actividade em todo o país, dando-se prioridade aos seguintes pólos turísticos: Açores, Douro, Serra da Estrela, Oeste, Alqueva, Litoral Alentejano e Porto Santo. Com a publicação do Decreto-Lei n.º 67/2008, de 10 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 187/2009, de 12 de Agosto, são definidas cinco áreas regionais de turismo e criado o pólo de desenvolvimento turístico de Leiria-Fátima, onde o concelho de **Porto de Mós** está integrado, juntamente com os municípios da Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém (que inclui Fátima) e Pombal. Para este pólo, de acordo com o estipulado na Portaria n.º 1152/2008, de 13 de Outubro, o objectivo passa pelo aproveitamento sustentado dos recursos turísticos, no quadro das orientações e directrizes da política de turismo definida pelo Governo e nos planos plurianuais das administrações central e local.

**Para a Região Centro, o grande objectivo é o crescimento em número de turistas e em valor.** A estratégia prevê o *cross selling* com a Região de Lisboa e Norte. A atracção de turistas estrangeiros será feita através dos produtos **Touring** e **Turismo de Natureza**.

O crescimento do turismo na Região Centro deverá ter como base os produtos **Touring** e **Turismo de Natureza**, que deverão ser complementados, conforme os casos, por quatro produtos: *Resorts* Integrados e Golfe, no pólo Oeste e por “Saúde e Bem-estar” e “Gastronomia e Vinhos”, no conjunto da região. São de destacar os pólos de

desenvolvimento do Oeste, Serra da Estrela e Leiria Fátima, assim como o *cross selling* com Lisboa e com o Porto para aumentar a percentagem de turistas estrangeiros.

**Quadro 5: Região Centro – Principais Recursos, Factores Distintivos e Objectivos**

Principais recursos	Factores distintivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Fátima;</li> <li>. Templos, castelos e mosteiros;</li> <li>. Vilas típicas e costeiras;</li> <li>. Praias;</li> <li>. Campos de Golfe (pólo do Oeste);</li> <li>. Cidades e Aldeias Históricas;</li> <li>. Serras;</li> <li>. Qualidade e diversidade de águas minerais</li> <li>. Grutas;</li> <li>. Gastronomia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Fátima e Coimbra;</li> <li>. Serra da Estrela;</li> <li>. Triângulo Óbidos, Nazaré, Alcobaça;</li> <li>. Relação com o Oceano Atlântico;</li> <li>. Proximidade a Lisboa e Porto.</li> </ul>
<b>Conceito de desenvolvimento/Objectivo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Crescimento em número de turistas e valor – mais nacional que internacional;</li> <li>. Região para passear e cross-selling com Lisboa e o Porto;</li> <li>. Atração de turistas estrangeiros através da aposta nos produtos Touring e Turismo de Natureza;</li> <li>. Destino prioritário para o Touring, Turismo de Natureza e Gastronomia e Vinhos.</li> </ul>	

Fonte: PENT

Para melhorar o desempenho da região é necessário criar um conjunto de iniciativas ao nível do desenvolvimento de produtos, assim como acções transversais a todos os produtos, que complementem e diversifiquem a oferta turística. De destacar a criação de rotas temáticas para potenciar o desenvolvimento do Touring.

**Quadro 6: Região Centro - Proposta de potenciais acções a aprofundar**

	<b>Touring e Turismo de Natureza</b>	<b>Saúde e Bem-estar e Gastronomia e Vinhos (toda a região)</b> <b>Resorts integrados e Turismo Residencial e Golfe (pólo Oeste)</b>
<b>Factores distintivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Património natural</li> <li>. Monumentos históricos e religiosos</li> <li>. Fátima</li> <li>. Aldeias típicas</li> <li>. Parques Naturais</li> <li>. Grutas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Proximidade a Lisboa (pólo Oeste)</li> <li>. Campos de Golfe (pólo Oeste)</li> <li>. Qualidade e diversidade das águas termais</li> <li>. Gastronomia</li> </ul>
<b>Principais acções a desenvolver</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Desenvolver rotas temáticas</li> <li>. Recuperar e requalificar edifícios, núcleos históricos e paisagens naturais.</li> <li>. Promover a recuperação e adaptação de edifícios classificados para unidades de alojamento (hotéis de charme)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Potenciar o desenvolvimento de <i>Resorts</i> Integrados no pólo Oeste</li> <li>. Desenvolver o pólo da Serra da Estrela</li> <li>. Potenciar uma oferta termal moderna</li> <li>. Realizar cross-selling com Lisboa (pólo oeste) e Porto</li> </ul>
<b>Acções transversais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Qualificar a oferta hoteleira</li> <li>. Reforçar a qualidade do serviço, ordenamento do território e protecção do ambiente</li> <li>. Melhorar as acessibilidades rodoviárias (estradas secundárias)</li> </ul>	

Fonte: PENT

O concelho de Porto de Mós, para além de estar integrado num dos pólos de desenvolvimento turístico (Leiria-Fátima), é marcado pela presença de um património cultural e natural de grande interesse, onde se destaca o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, já com a revisão do Plano de Ordenamento aprovada, e as Grutas de Mira de Aire, situadas na vila de Mira de Aire, classificadas como uma das 7 Maravilhas Naturais de Portugal em 2010.

## 2.8 PLANO ESTRATÉGICO DA ALTA ESTREMADURA

O Plano Estratégico foi desenvolvido pela Associação de Municípios da Alta Estremadura e teve em atenção os planos estratégicos já elaborados - o Plano Estratégico do Eixo Leiria-Marinha Grande e do Sistema da Alta Estremadura, CEDRU/AMAE, 1995, o Plano Estratégico da Cidade de Pombal, CEDRU/CMP - e a consulta de outros documentos e fontes de informação e as opiniões expressas no decurso dos múltiplos contactos estabelecidos com agentes/instituições da área em estudo.

O grande objectivo deste Plano é “Desenvolver a Alta Estremadura como um território coeso, competitivo, solidário, sustentável, qualificado e de bem-estar, fundado num quadro de valorização de recursos e patrimónios, de aprofundamento de articulações funcionais, de robustecimento da base económica, da garantia de emprego e formação, de crescente inovação e internacionalização, de atracção estratégica e selectiva de investimento, de promoção da cidadania e de uma governância moderna.” O Plano Estratégico define três eixos estratégicos de intervenção: (1) **Eixo 1** – Valorização e Sustentação Territorial, (2) **Eixo 2** – Dinamização e Modernização da Base Económica e (3) **Eixo 3** – Melhoria da Equidade e das Condições de Bem-estar.

Como propostas de opções estratégicas para o concelho de Porto de Mós, o Plano Estratégico da Alta Estremadura aponta os seguintes projectos, por eixo e sub-programas definidos:

EIXO 1 – VALORIZAÇÃO E SUSTENTAÇÃO TERRITORIAL		
Sub-Programa	Projectos Estruturantes	Projectos Complementares
<b>REFORÇO E CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA URBANO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parque Urbano de Lazer de Porto de Mós</li> <li>▪ Variante Urbana Sul à Vila de Porto de Mós</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorização patrimonial e urbanística das “Portas da Vila”;</li> <li>• Arranjo paisagístico do Morro do Castelo</li> <li>• Arranjos urbanísticos (Largo do Rossio, Largo do Brejo)</li> <li>• Espaços verdes (Mira de Aire)</li> <li>• Projectos URBCOM</li> <li>• Recuperação da Antiga Central Termoeléctrica;</li> <li>• Reabilitação Cultural da Antiga Cadeia;</li> <li>• Variante Sul a Mira de Aire;</li> <li>• Parques de Estacionamento da Vila;</li> <li>• Estudos de Tráfego e Estacionamento.</li> </ul>
<b>INFRAESTRUTURAÇÃO E VALORIZAÇÃO TERRITORIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Duplicação do IC2 (Nó de Porto de Mós a Coimbra)</li> <li>▪ Rede de Parques Eólicos da Alta Estremadura.</li> <li>▪ Plano e Acções de Recuperação Paisagística das Serras de Aire e Candeeiros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requalificação da EN362;</li> <li>• Alargamento da Requalificação da EN234 entre Porto de Mós e São Jorge;</li> <li>• Centro Coordenador de Transportes;</li> <li>• Sistema de Pré-Tratamento de Esgotos de Suiniculturas;</li> <li>• ETAR e Redes de Esgotos do sul do Concelho;</li> <li>• Requalificação do Sistema de Abastecimento de Água;</li> <li>• Parque Eólico de Serro Ventoso e Alqueidão da Serra (Estudo de Viabilidade);</li> <li>• Expansão da Rede de Gás Natural a Mira d’Aire;</li> <li>• Remodelação e reforço da Rede Eléctrica;</li> </ul>

EIXO 1 – VALORIZAÇÃO E SUSTENTAÇÃO TERRITORIAL		
Sub-Programa	Projectos Estruturantes	Projectos Complementares
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação e preservação dos “Chousos” e construções tradicionais;</li> <li>Acções de limpeza e protecção de Grutas e Algares;</li> <li>Projectos de Ordenamento, Infra-estruturação e Valorização das Áreas Protegidas do PNSAC</li> </ul>
EIXO 2 – DINAMIZAÇÃO E MODERNIZAÇÃO DA BASE ECONÓMICA		
Sub-Programa	Projectos Estruturantes	Projectos Complementares
<b>REORDENAMENTO E ROBUSTECIMENTO DO ESPAÇO ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro Tecnológico na Área Dos Mármore e Rochas Ornamentais;</li> <li>Parques Industriais de Porto De Mós (2ª e 3ª Fase) , Mira de Aire e Juncal (1ª Fase)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de Gestão de Zonas Industriais em Porto de Mós;</li> <li>Zona Industrial de Mira de Aire (2ª fase - Processo de Diversificação)</li> <li>Zona Industrial do Juncal (Consolidação);</li> <li>Zona Industrial de Mendiga (Criação);</li> <li>Consolidação da Zona Industrial do Santeiro - EN1;</li> <li>Pólos Industriais de pequena dimensão nas sedes de freguesia (Alqueidão da Serra);</li> <li>Loja da Empresa e Gabinete de Apoio ao Empresário;</li> <li>Rede de Banda Larga da Alta Estremadura;</li> <li>Auditorias tecnológicas a empresas;</li> <li>Acções de sensibilização e promoção da Inovação para as Empresas (Sector das Rochas Ornamentais);</li> <li>Projectos-Piloto em Reciclagem e Valorização de Resíduos de Rochas Ornamentais e Lamas de Corte de Rochas.</li> </ul>
<b>CONSOLIDAÇÃO E AFIRMAÇÃO DE CLUSTERS COMPETITIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aterro Rib para as Lamas da Indústria Extractiva e Cerâmica</li> <li>Batalha de Aljubarrota - Campo Militar de São Jorge.</li> <li>Valorização Cultural e Turística do Castelo de Porto De Mós</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auditorias e Implementação de Sistemas de Qualidade, Segurança e Gestão Ambiental nas Empresas do Concelho;</li> <li>Visitas de Empresários no âmbito do Projecto Estruturas Inovadoras (NERLEI);</li> <li>Fórum Regional das Empresas na Fileira das Rochas Ornamentais e Industriais da Região;</li> <li>Missões Comerciais e Acções Promocionais dos Produtos da Fileira das Rochas Ornamentais e Industriais nos Mercados Externos;</li> <li>Relocalização do Museu de História Natural;</li> <li>Pousada da Juventude de Porto de Mós;</li> <li>Aldeia Turística da Serra - Alvados;</li> <li>Centro de Desportos de Ar Livre em Alvados;</li> <li>Acções de Melhoramento do Solo e Luta contra a Erosão;</li> <li>Elaboração de Cartas de Desporto na Natureza e Cartas de Orientação;</li> <li>Museu Agrícola do Juncal.</li> <li>Acções de Reconversão do Olival Tradicional;</li> <li>Acções de Fomento de Produções Agrícolas Biológicas</li> </ul>
<b>QUALIFICAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS E INOVAÇÃO</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alargamento da Rede Regional para o Emprego;</li> <li>Formação e Certificação Profissional e/ou Escolar nos Sectores da Indústria Extractiva, Rochas Ornamentais, Têxtil, Comércio e Serviços;</li> <li>Estágios de alunos do IPL em Empresas do Concelho;</li> <li>Desenvolvimento de Formação em E-learning.</li> </ul>
EIXO 3 – MELHORIA DA EQUIDADE E DAS CONDIÇÕES DE BEM-ESTAR		
Sub-Programa	Projectos Estruturantes	Projectos Complementares
<b>REFORÇO DA COBERTURA DOS EQUIPAMENTOS COLECTIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escola Profissional de Porto de Mós;</li> <li>Elaboração da Carta Educativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escola EB2/3 de Mira de Aire;</li> <li>Cantinas/Transportes Escolares.</li> <li>Piscina Coberta e Descoberta de Porto de Mós;</li> <li>Tanque de Aprendizagem em Mira de Aire;</li> <li>Campos de Treino em Porto de Mós e Mira de Aire;</li> <li>Rede de Polidesportivos Descobertos;</li> <li>Museu Municipal;</li> <li>Cine-Teatro de Mira de Aire;</li> <li>Quartel dos Bombeiros;</li> <li>Reformulação do Quartel da GNR (Mira de Aire)</li> </ul>
<b>PROMOÇÃO DA INTEGRAÇÃO SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoiar a Criação de Auto-Emprego</li> <li>Acções de Formação de Formadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adesão ao Programa Rede Social;</li> <li>Programa Inserção/Emprego.</li> <li>Melhoria da Habitação de famílias carenciadas, com candidaturas a programas específicos como o SOLARH.</li> </ul>

O Plano Estratégico da Alta Estremadura descreve, para cada um dos concelhos que a constituem, as acções e as diligências a efectuar, referindo, para os projectos estruturantes, concretamente: a entidade responsável pela implementação do projecto, um orçamento/ estimativa de custos e a prioridade/ horizonte de execução. Face a este conjunto de intervenções preconizado para o concelho, pretende-se atingir os seguintes objectivos para Porto de Mós:

- Aprofundar o papel da vila e do concelho no contexto do sistema territorial e urbano da Alta Estremadura e, em particular, no eixo Leiria/ Batalha/ Porto de Mós;
- Valorizar as suas potencialidades e especificidades, evitando fenómenos de periurbanização face à cidade capital de distrito;
- Promover o desenvolvimento de funções urbanas que qualifiquem e dêem uma maior centralidade (demográfica, económica e funcional) à sede de concelho;
- Implementar acções de valorização urbana e ambiental que constituam uma mais-valia para o desenvolvimento integrado e sustentado da vila e do concelho (Parque Urbano, requalificação urbana de núcleo histórico da vila, recuperação da antiga Central Termoeléctrica como espaço cultural, bem como a antiga cadeia);
- Reforçar a qualidade dos serviços prestados pelos equipamentos colectivos na sede de concelho (construção de Escola Profissional, de piscina coberta, campos de ténis e novos campos relvados) e aumentar a cobertura dos serviços prestados a outras freguesias do concelho, dando ênfase a Mira de Aire;
- Desenvolver a actividade industrial, concretizando, ou definindo a expansão, de quatro zonas previstas no PDM (Porto de Mós, Mira de Aire, Juncal e Mendiga);
- Apostar na extracção e transformação das rochas ornamentais e industriais, na diversificação do têxtil em Mira de Aire;
- Promover acções de qualificação profissional e tecnológica do tecido empresarial;
- Inovar ao nível dos novos materiais através da valorização dos resíduos das rochas ornamentais e pela investigação em novos materiais para a indústria, reforçando as ligações ao sector dos minerais não metálicos e vidro;
- Recuperar e valorizar o rico património paisagístico e ambiental, sendo essencial um Plano Integrado de recuperação paisagística e ambiental do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros;

- Recuperar o património construído tradicional do concelho, nomeadamente as habitações, os muros e os processos tradicionais de recolha e armazenagem de água;
- Consolidar, diversificar e qualificar as apostas turísticas do concelho (PNSAC), alargamento da oferta hoteleira, fortalecimento das propostas ao nível do Turismo de Natureza e de Aventura, Castelo e Campo Militar de São Jorge);
- Preservar o papel da agricultura e da floresta como factor de equilíbrio e flexibilidade do mercado de trabalho;
- Implementar o IC9, melhorando as acessibilidades do concelho, a variante sul a Porto de Mós, com ligação à EN362 e à EN243, a duplicação do IC2, entre Porto de Mós, Batalha, Leiria e Pombal, as passagens desniveladas no IC2, nomeadamente no cruzamento de S. Jorge e Tremoceira, a variante a Mira de Aire e um Centro Coordenador de Transportes;
- Remodelar o sistema de abastecimento de água à vila, devendo ser ponderada a reformulação de todo o abastecimento concelhio tendo em consideração a possibilidade de se implementar um sistema multimunicipal a partir do Baixo Mondego
- Concluir as intervenções no segmento das águas residuais previstas pela SIMLIS, complementando o saneamento da área sul do concelho;
- Definir soluções para os resíduos das indústrias extractivas e cerâmicas, tendo em consideração a distância ao Aterro Industrial de Leiria;
- Construir um Parque Eólico no concelho, que constitui um projecto de inegável interesse para a Região, dado o seu carácter estratégico e inovador, uma vez que contribuirá para o fomento da utilização das energias alternativas e para uma menor dependência energética face ao exterior e aos combustíveis fósseis.

Está prevista a articulação com outros Planos, sendo que, no que se refere ao Plano Director Municipal, se deverão compatibilizar todas as acções de natureza territorial e urbanística, pelo que as medidas e estratégias apontadas pelo Plano Estratégico da Alta Estremadura devem ser vertidas e contempladas na revisão do Plano.

### 3. ANÁLISE BIOFÍSICA

#### 3.1 HIDROGEOLOGIA<sup>3</sup>

O concelho de Porto de Mós depende maioritariamente dos recursos hídricos subterrâneos próprios para abastecimento público. A gestão do sistema de abastecimento de água está atribuída à Câmara Municipal de Porto de Mós.

O volume total de água consumida em 2007 foi de 2.842.302 m<sup>3</sup>, dos quais 77% através de produção própria de 17 captações municipais de água subterrânea e 23% adquirida a origens externas, nomeadamente às Águas do Lena (Batalha), Águas de Santarém, EPAL e Luságua Alcanena (DEE, 2008).

A elevada dependência das origens de água subterrânea, é um indicador da importância a atribuir a todos os aspectos da Hidrogeologia do concelho e à preservação da qualidade da água, para consumo das gerações futuras. Acresce ainda a circunstância de uma parte do concelho de Porto de Mós estar integrado no Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC), constituído em 1979 para preservar um património geológico, espeleológico e natural, raro em Portugal.

Em termos hidrogeológicos, reconhecem-se na área do concelho de Porto de Mós, dois sistemas aquíferos de expressão regional, conforme representado na Figura 9 (adaptado de Crispim, 1995) e na Peça Desenhada n.º 1 (adaptado de Almeida *et al.*, 2000):

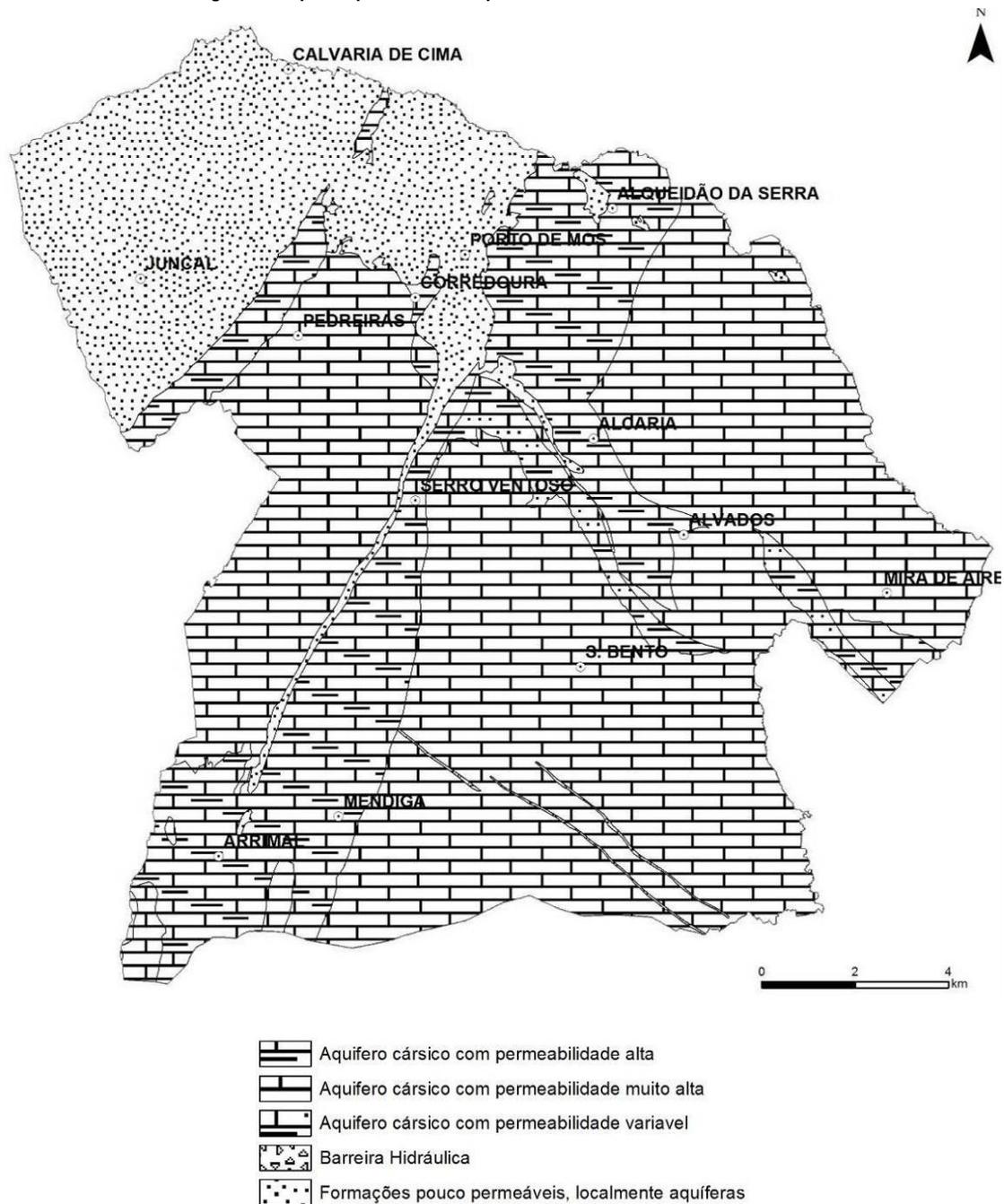
- Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho (aquífero cársico-fissurado)
- Sistema Aquífero de Alpedriz (aquífero detrítico poroso, na área noroeste do concelho)

A maior extensão do concelho, aproximadamente 212 km<sup>2</sup>, é ocupada por formações carbonatadas jurássicas do MCE, que definem um sistema aquífero carsificado e fissurado, com circulação preferencial através de diáclases, fracturas e condutas cársicas, muito heterogéneo em termos de produtividades. Estas formações apresentam-se mais vulneráveis à poluição, pelo que esta situação deveria ser acautelada.

---

<sup>3</sup> Ver bibliografia em Anexo

Figura 9: Mapa simplificado dos aquíferos do concelho de Porto de Mós



Fonte: Adaptado de Crispim, 1995

Na região noroeste do concelho, nas freguesias do Juncal e Calvaria de Cima, os depósitos pliocénicos e cretácicos do sector Sul do Sistema Aquífero de Alpedriz (28 km<sup>2</sup>) definem um sistema multiaquífero confinado de produtividade variável e boa qualidade para consumo humano, que é explorado através de furos de captação para abastecimento municipal e também captações particulares.

Apresenta-se seguidamente as características hidrogeológicas gerais do concelho de Porto de Mós, de acordo com a informação bibliográfica disponível e a cartografia publicada.

Para a elaboração do Inventário Hidrogeológico, consultaram-se os registos das captações municipais disponibilizados pela autarquia e estações de monitorização do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), complementados com informação das principais exurgências cársicas (Crispim, 1995).

Apesar das diligências efectuadas, não foi possível obter junto da respectiva ARH, a listagem das captações particulares licenciadas e as respectivas características construtivas e de exploração.

Relativamente à maior parte do concelho não existem registos válidos de piezometria, produtividade ou qualidade da água, pelo que se indicam apenas as características gerais e direcções preferenciais de fluxo, com base na bibliografia consultada (Crispim, 1995, Almeida *et al.*, 2000 e DEE, 2008).

Os elementos relativos às cavidades cársicas (grutas), nascentes e circulação subterrânea na área do polje de Mira-Minde e áreas envolventes foi obtida em trabalhos sectoriais e académicos (*idem*).

A informação hidrogeológica e de qualidade do Sistema Aquífero de Alpedriz abrangido pelo concelho de Porto de Mós, baseou-se na caracterização hidrogeológica a partir dos relatórios das captações, complementadas com registos do SNIRH, publicamente disponíveis em [www.inag.pt](http://www.inag.pt).

A avaliação da vulnerabilidade à poluição dos aquíferos foi realizada a partir de metodologias quantitativas e qualitativas descritas no Plano de Bacia do Tejo (PBH, 1999, 2000).

### **3.1.1 Inventário hidrogeológico**

O inventário hidrogeológico baseia-se em dados fornecidos pela autarquia, complementada pela consulta do SNIRH e trabalhos académicos (Crispim, 1995).

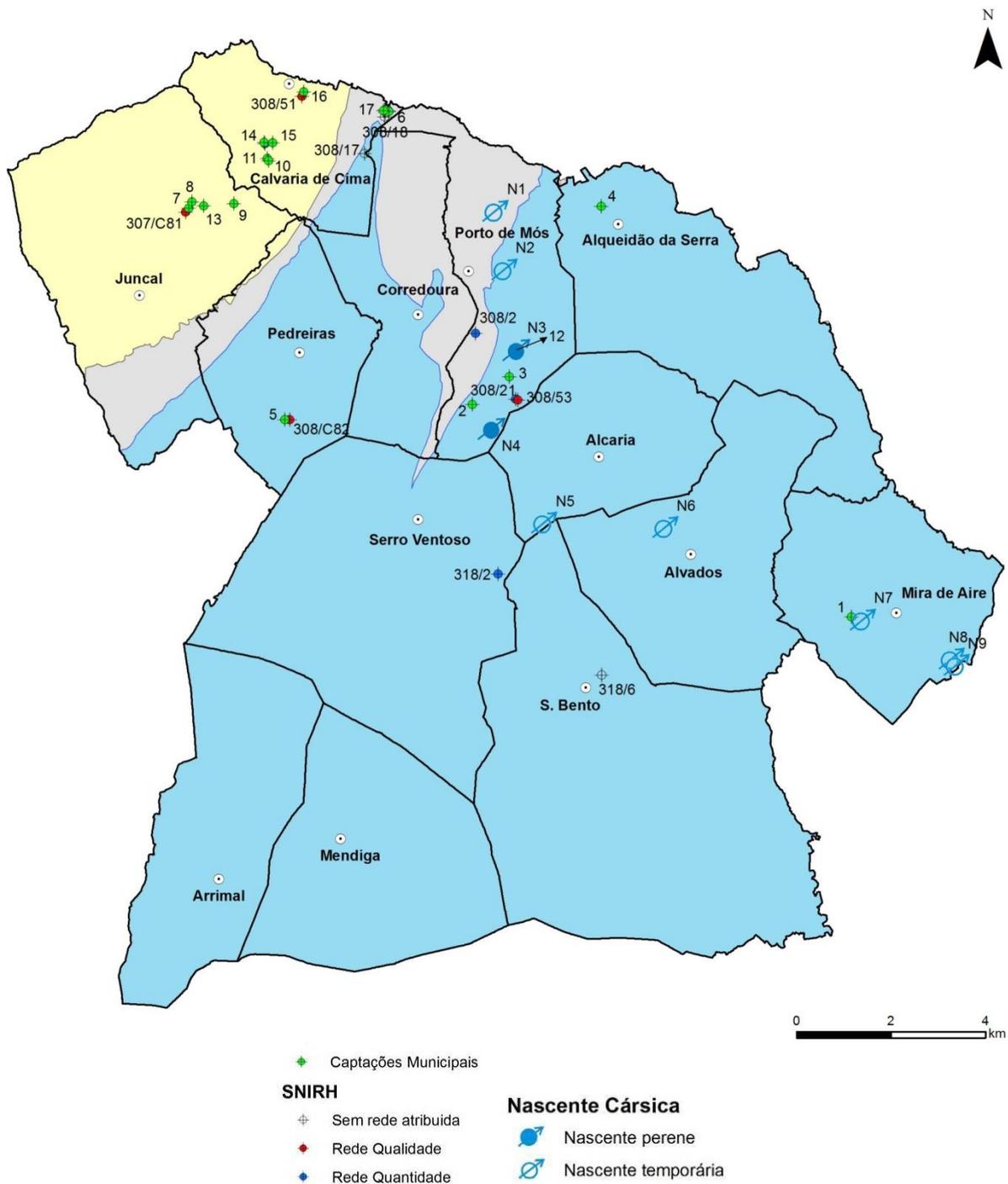
Foram referenciados 17 furos de captação municipal (Quadro 7), nove nascentes cársicas importantes e 19 origens subterrâneas (17 furos e 2 poços) a partir do SNIRH, dos quais 11 constituem estações de monitorização do INAG. Faltarão referenciar os furos licenciados registados na respectiva ARH e noutros organismos do Estado, e ainda centenas de furos de captação não licenciados dispersos por todo o concelho.

Os poços destinam-se a rega de culturas de subsistência e captam águas freáticas de potabilidade duvidosa, em especial quando situados próximos de povoações e em zonas de agricultura e pecuária.

A mesma situação de qualidade de água subterrânea duvidosa, nomeadamente ao nível bacteriológico, ocorre frequentemente em furos de captação em zonas urbanas, devido ao deficiente saneamento básico e elevada permeabilidade e fracturação/carsificação do maciço calcário.

A Figura 10 representa a distribuição espacial das origens de água subterrânea identificadas no concelho de Porto de Mós.

Figura 10: Mapa de inventário hidrogeológico das origens de água subterrânea do concelho de Porto de Mós



Constata-se uma maior densidade de exploração de água subterrânea nas freguesias da Juncal e Calvaria de Cima, correspondente ao aquífero poroso de Alpedriz, do que nas freguesias situadas em áreas do maciço calcário.

As captações municipais no activo totalizam 17 furos inventariados. Destes, algumas captações estão atribuídas à monitorização piezométrica e de qualidade do SNIRH (registos publicamente disponíveis em <http://snirh.pt/>). Estas captações distribuem-se maioritariamente pelo Sistema Aquífero de Alpedriz (11 captações) e apenas cinco captações estão instaladas no Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho.

As principais características técnicas e hidráulicas das captações municipais descrevem-se de forma resumida no quadro seguinte.

**Quadro 7: Características técnicas das captações municipais**

Sistema	Designação	Tipo	Regime de funcionamento	Volume captado (m <sup>3</sup> /ano)	Capacidade máxima (m <sup>3</sup> /dia)	Início de exploração	Estado de conservação <sup>(1)</sup>
Alqueidão da Serra	Fonte do Alqueidão da Serra	Poço	Contínua	21780	n.d.	n.d.	Bom
Chão Pardo	Chão Pardo SL3	Furo	Contínua	99276	n.d.	2003	Bom
	Chão Pardo PS1	Furo	Contínua	116820	n.d.	1996	Bom
Livramento	Livramento SL4	Furo	Contínua	5844	n.d.	2003	Razoável
Mira de Aire	Poço de Mira de Aire	Poço	Contínua	673830	n.d.	n.d.	Bom
Pedreiras – Zona Alta	Pedreiras (SL2)	Furo	Contínua	26280	n.d.	2002	Bom
Porto de Mós	Calvaria LS2	Furo	Contínua	105120	n.d.	2005	Bom
	JK1 (S. Jorge)	Furo	Contínua	296636	n.d.	1960	Bom
	Vale de Água JK5	Furo	Contínua	96360	n.d.	n.d.	Bom
	JK2 (S. Jorge)	Furo	Sazonal	0	n.d.	1960	Deficiente
	Casais de Matos LS1	Furo	Contínua	197100	n.d.	2005	Bom
	Catadouro	Furo	Contínua	n.d.	n.d.	n.d.	Razoável
	Furo Novo	Furo	Contínua	n.d.	n.d.	n.d.	Razoável
	Casais de Matos (JK4)	Furo	Sazonal	-	n.d.	n.d.	Razoável
	Casais de Matos (JK3)	Furo	Contínua	102200	n.d.	1981	Bom
	Casais de Matos (SL1)	Furo	Contínua	123370	n.d.	2002	Bom
Serra	Olho de Água (Ribeira de Cima - P2)	Poço	Contínua	311633	n.d.	n.d.	Bom

LEGENDA:

<sup>(1)</sup> – Bom, razoável ou deficiente

n.d. – Não disponível

Fonte: DEE, 2008

As principais nascentes cársicas do concelho de Porto de Mós são as seguintes (Figura 10):

- N1 – Fonte dos Marcos (nascente temporária)
- N2 – Rio Seco (nascente temporária)
- N3 – Alcaide (nascente permanente)
- N4 – Lena (conjunto de nascentes permanentes)
- N5 – Fórnea (nascente temporária)
- N6 – Falsa (nascente temporária)
- N7 – Olho de Mira (nascente temporária)
- N8 – Pena (nascente temporária)
- N9 – Contenda (nascente temporária)

### 3.1.2 Sistemas Aquíferos

Apresenta-se uma descrição resumida das principais características dos sistemas aquíferos identificados no concelho de Porto de Mós, no que se refere aos aspectos hidráulicos, hidrodinâmicos e de qualidade da água, com base na bibliografia disponível e informações do SNIRH.

#### **Sistema Aquífero de Alpedriz**

Na área do concelho de Porto de Mós pode reconhecer-se o sector Sul do Sistema Aquífero de Alpedriz, nas freguesias de Juncal e Calvaria de Cima, totalizando 28 km<sup>2</sup>.

O Sistema Aquífero, constitui um sistema multicamada, que ocupa uma área total de cerca de 93 km<sup>2</sup>, confinado na sua maior extensão. Em certos locais as captações apresentavam artesianismo repuxante, na época da construção. Uma das áreas de recarga do sistema corresponde aos afloramentos cretácicos do concelho de Porto de Mós, que corresponde às camadas periféricas do Sinclinal de Alpedriz-Porto de Carro (Lauverjat, 1982).

As camadas captadas são fundamentalmente os arenitos cretácicos, embora algumas captações captem exclusivamente as camadas carbonatadas do cretácico sobrejacente aos arenitos ou captem as duas formações conjuntamente.

Existem também captações particulares implantadas no Terciário, captando quer os depósitos do Eocénico-Oligocénico, quer o Miocénico (Complexo greso-argiloso de Alpedriz).

Em termos gerais, o complexo detrítico Cretácico é o mais produtivo com possibilidade de caudais superiores a 10 l/s (Almeida *et al.*, 2000).

### Parâmetros Hidráulicos

Segundo Almeida et al., (2000), a Transmissividade, apenas para o complexo arenítico cretácico, estimada a partir de 16 caudais específicos situa-se entre 4 e 156 m<sup>2</sup>/dia sendo a média e mediana, respectivamente, 39 e 23 m<sup>2</sup>/dia.

### Hidrodinâmica

Não se dispõe de dados de piezometria relativos a uma mesma época, pelo que não se pode fazer uma apreciação das principais características da superfície piezométrica ou esboçar um mapa piezométrico.

No entanto, considerando o potencial piezométrico das captações municipais à época da construção e a estrutura geológica em sinclinal, admite-se fluxo subterrâneo preferencial para Norte, na zona noroeste do concelho.

Dispõe-se de uma série piezométrica correspondente ao piezómetro 308/54 (PS2) do SNIRH (Quadro 8). Este revela oscilações piezométricas interanuais na ordem de 15m e, desde o início, um decréscimo sistemático de nível piezométrico entre a cota piezométrica média de 100m para 85 m, em apenas 5 anos. Esta situação é indicadora de sobreexploração local do sistema.

Dado que não existem grandes diferenças nos níveis piezométricos das diferentes camadas do aquífero cretácico, é provável que a drenância dentro do mesmo sistema, a existir, seja pouco importante. No entanto, admite-se recarga diferida ou drenância entre a cobertura moderna sobrejacente e o aquífero Cretácico.

**Quadro 8: Estação de monitorização piezométrica de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero de Alpedriz**

Ref. SNIRH	Local	Mer (m)	Par (m)	Cota (m)	Prof. (m)	Período
308/54 (Furo PS2)	Casais dos Matos	136722	296179	220	240	01-02-2005 a 27-08-2010

Fonte: <http://snirh.pt/>

### Recarga Aquífera e Balanço Hídrico

Na sua generalidade, a alimentação do Sistema Aquífero de Alpedriz faz-se por recarga directa da formação aquífera principal, constituída pelo Complexo Gresoso Cretácico, a Sul e Sudoeste do sinclinal de Alpedriz-Porto de Carro (parcialmente abrangido pelo concelho de Porto de Mós) e em áreas de recarga das formações aquíferas menos importantes da cobertura pliocénica.

Almeida et al. (2000) admite uma recarga média de 10% da precipitação média local. Em Lobo Ferreira *et al.* (1995) considera-se um valor de próximo de 30% para a recarga potencial. Para a cobertura moderna, a recarga

será seguramente superior, dependente da cobertura agro-florestal e das perdas por evapotranspiração e intersecção da precipitação.

A precipitação média anual no concelho de Porto de Mós rondará os 982 mm/ano, de acordo com dados do SNIRH (Posto Udométrico de Porto de Mós - 16E/03UG, série 1979-1996). Admitindo este valor para a totalidade do município, apresentam-se as estimativas de recarga e balanço hídrico dos sistemas aquíferos abrangidos.

Para os 28 km<sup>2</sup> do sistema aquífero incluídos no concelho da Porto de Mós, pode admitir-se, de forma conservadora, que os recursos relativos à formação aquífera principal do Complexo Gresoso Cretácico deverão rondar os 5,6 hm<sup>3</sup>/ano, considerando uma recarga média de 200 mm/ano.

### Hidroquímica e Qualidade da Água

A maioria das águas deste sistema tem mineralização baixa a moderada, dureza baixa e fácies cloretada sódica ou bicarbonatada cálcica. Não são conhecidos problemas de contaminação antrópica do aquífero cretácico, confirmando que se trata de um aquífero relativamente pouco vulnerável, dado ter um tempo de residência presumivelmente longo (Almeida *et al.*, 2000).

Para a cobertura pliocénica, a vulnerabilidade à poluição é mais significativa pela ausência de camadas aquíferas com espessura suficiente para garantir a depuração natural dos eventuais poluentes.

Para a caracterização hidroquímica do sistema, dispõe-se também de três registos do SNIRH. De acordo com os dados de qualidade disponíveis, as águas captadas neste sistema apresentam-se com excelente qualidade química e bacteriológica, de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro). Não se verificam desconformidades sistemáticas dos valores paramétricos, com excepção do pH e Ferro, pelo que se conclui da excelência das águas subterrâneas para consumo humano (Quadro 9).

**Quadro 9: Estações de monitorização de qualidade de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero de Alpedriz**

Ref. SNIRH	Local	Mer (m)	Par (m)	Período de Monitorização	Nº Parâmetros analisados	Parâmetros desconformes
308/51 (JK7)	Calvaria	137505	297188	03-11-2003 a 27-04-2009	31	Fe (ocasional) e pH (sistemático)
308/52 (SL1)	Casal dos Matos	136970	296208	03-11-2003 a 07-04-2009	35	Fe e pH (sistemático)
307/C81 (SL3)	Chão Pardo	135040	294719	19-04-2005 a 27-04-2009	30	Coliformes (ocasional) e pH (sistemático)

Fonte: <http://snirh.pt>

As águas subterrâneas do Sistema Aquífero de Alpedriz são de boa qualidade para uso agrícola. A maioria das águas pertencem à classe C1S1 pelo que representam um perigo baixo de salinização e alcalinização dos solos.

### **Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho**

O concelho de Porto de Mós abrange 212 km<sup>2</sup> do Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho (MCE). Este integra-se na Unidade Hidrogeológica Ocidental e estende-se pelos distritos de Leiria e Santarém, abrangendo 10 concelhos. Ocupa uma extensão total de aproximadamente de 768 km<sup>2</sup> e está repartido pelas bacias hidrográficas do Tejo, Lis e Ribeiras do Oeste.

Na área do concelho de Porto de Mós, identificam-se essencialmente formações possantes de idade jurássica das Calcários da Serra de Aire, Camadas de Cabaços e Montejunto, Formação de Barranco do Zambujal, Calcários bioclásticos de Codaçal e Formação de Chão das Pias, conforme descrição no Capítulo da Caracterização Geológica.

As formações aquíferas dominantes são os calcários e calcários dolomíticos carsificados do Jurássico Médio (Dogger), em especial os termos do Bajociano, Batoniano e Caloviano (170 M.A. a 150 M. A.).

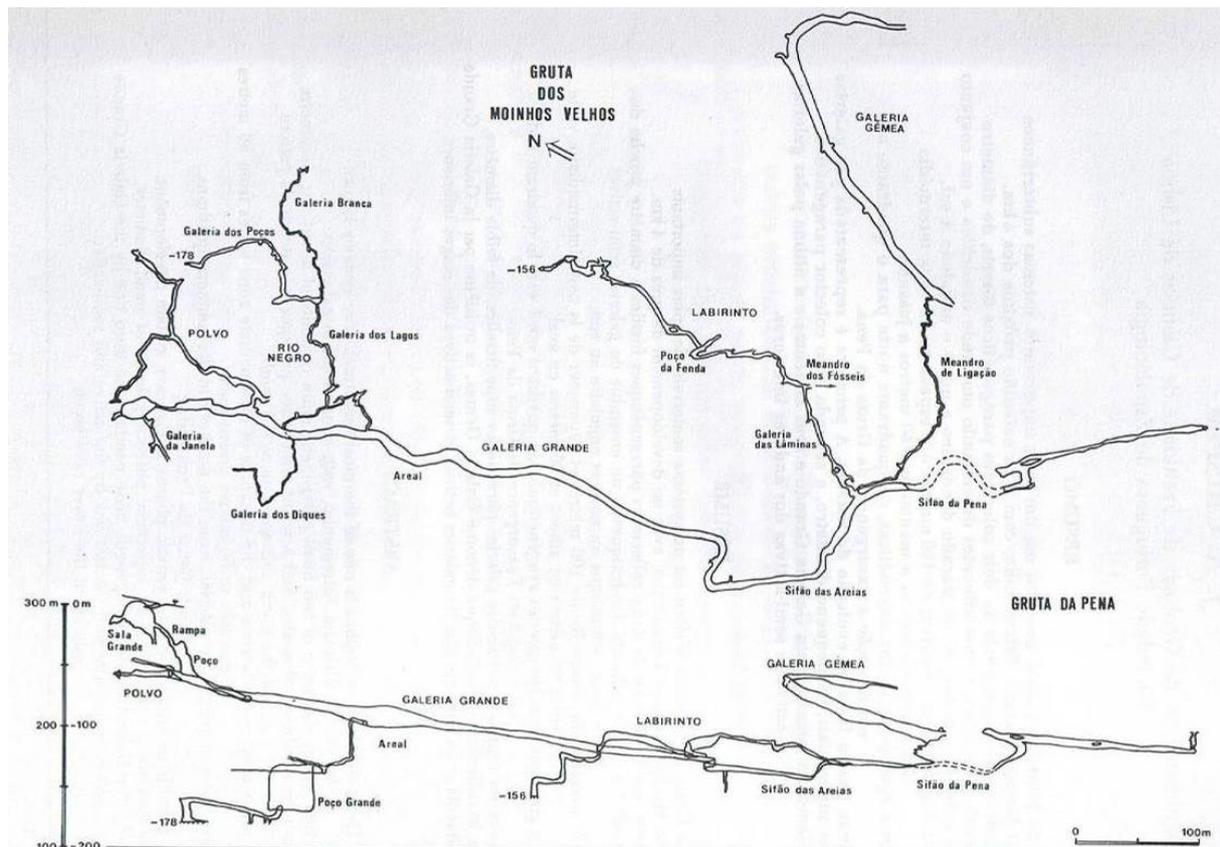
A espessura das diferentes formações é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros. Segundo Manuppella & Balacó (1975), o Dogger terá cerca de 700 metros na sua totalidade.

A carsificação do MCE é intensa, apesar de corresponder a um carso jovem. As estruturas cárnicas podem ser megalapiás, lapiás de diversos tipos geralmente pouco profundos, dolinas e mais raramente uvalas, algares e redes de galerias subterrâneas (Manuppella *et al.*, 1985).

O endocarso está representado por algares, galerias e condutas. As galerias e condutas surgem a profundidades variáveis, ocorrendo por vezes a 80 m abaixo do nível das nascentes (Almeida *et al.*, 1996). Os algares são estruturas relativamente antigas e abundantes no maciço calcário. Possuem profundidades variáveis, podendo intersectar zonas com vestígios de circulação fóssil ou actual e as maiores profundidades situam-se entre os 100 e 150 m.

O maior sistema de grutas do concelho de Porto de Mós, com circulação activa e topografado em grande parte da sua extensão pela Sociedade Portuguesa de Espeleologia (SPE), é o sistema associado à Gruta de Moinhos Velhos (Grutas de Mira d'Aire), com mais de 4 km extensão (Crispim, 1987), que ocasionalmente alimenta a nascente da Pena e Contenda, que juntamente como a nascente do Olho de Mira, são responsáveis por inundações periódicas do Polje de Minde durante os invernos mais chuvosos (Figura 11).

Figura 11: Planta e perfil longitudinal projectado da Gruta de Moinhos Velhos



Fonte: Crispim, 1987

Este sistema é muito complexo, apresentando um comportamento típico de aquífero cársico, caracterizado pela existência de um número reduzido de nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados mas com variações muito acentuadas ao longo do tempo. É constituído por vários subsistemas cuja delimitação coincide aproximadamente com grandes unidades morfoestruturais que dividem o Maciço Calcário Estremenho. Cada um desses subsistemas está relacionado com um nascente cársico perene e, por vezes, com várias nascentes temporárias que descarregam apenas em períodos de ponta (Almeida *et al*, 2000).

### Parâmetros Hidráulicos

No MCE, as produtividades das captações são muito variáveis, dada a dificuldade de captar água através de furos, uma vez que a circulação se faz essencialmente através de galerias cársicas, inseridas em maciços rochosos de permeabilidade mais reduzida. Na maioria dos casos, os furos são pouco produtivos ou mesmo improdutos.

Para a globalidade do MCE, a partir de 28 dados de caudais de exploração obtiveram-se valores que podem atingir 20 l/s, com a maioria dos registos na ordem de 1 l/s. Os valores estimados de transmissividade são igualmente muito dispersos, dada a heterogeneidade do maciço cársico e o elevado grau de organização da drenagem subterrânea (Almeida *et al.*, 2000).

Para o sector integrado no concelho de Porto de Mós não existe informação suficiente disponível sobre produtividade e parâmetros hidráulicos, dado o escasso número de captações existentes com relatórios técnicos.

### Hidrodinâmica

Relativamente à caracterização piezométrica, os dados disponíveis e a própria organização do maciço cársico não permitem elaborar cartas de fluxo (Quadro 10).

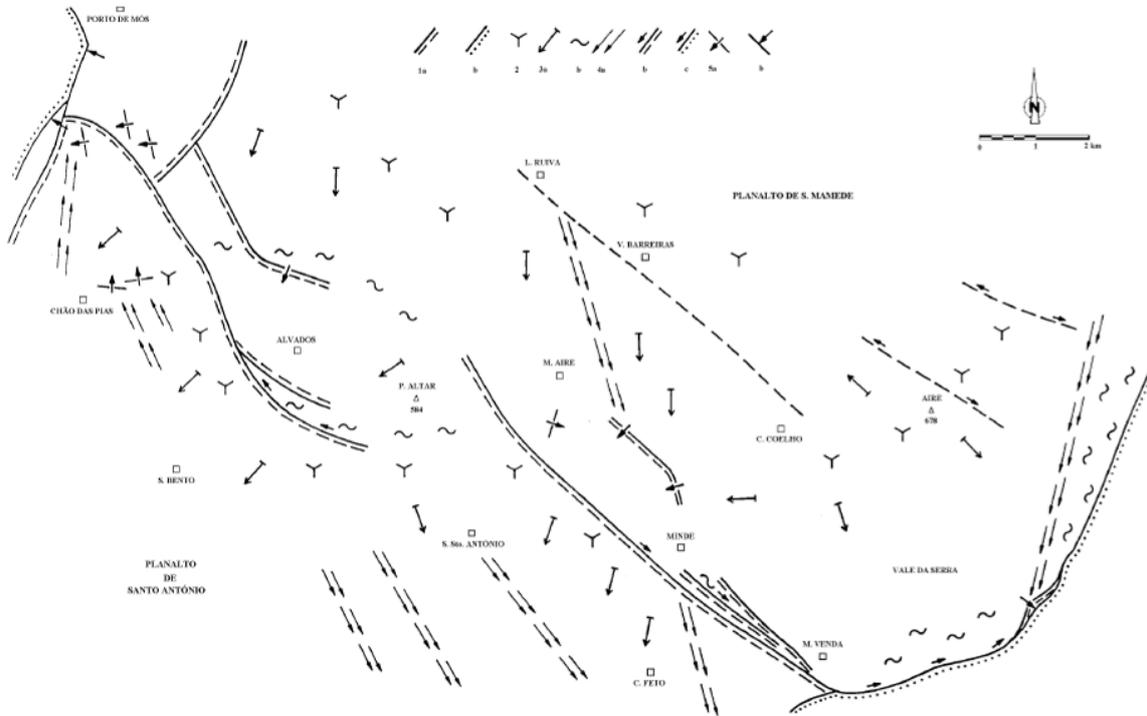
No entanto, os trabalhos de Crispim (1995), relativos à monitorização dos caudais de inúmeras nascentes e utilização de traçadores químicos permitiram esboçar uma panorâmica das tendências principais das direcções e sentidos de fluxo (Figura 12).

**Quadro 10: Estações de monitorização piezométrica de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero do MCE**

Ref. SNIRH	Local	Mer (m)	Par (m)	Cota (m)	Prof. (m)	Período
308/21 (Furo AC1)	Livramento	142030	290730	214	49.5	01-04-1981 a 27-08-2010
318/2	Chão das Pias	141660	287000	416	-	01-06-1982 a 27-08-2010

Fonte: <http://snirh.pt/>

Figura 12: Esquema mostrando algumas direcções de fluxo do MCE<sup>4</sup>



Fonte: Crispim, 1995

Relativamente ao piezómetro 308/21, verifica-se uma oscilação interanual média na ordem de 10m. Em 30 anos de registo verifica-se um decréscimo dos valores médios da piezometria na ordem de 5m. O abaixamento sistemático da piezometria poderá ser devido à exploração do aquífero ou diminuição da precipitação que se tem verificado nas últimas décadas.

Relativamente ao piezómetro 318/2, constata-se que a oscilação interanual pode atingir 30m. O sistema recupera completamente durante o período húmido.

Tendo em conta os vários aspectos hidrogeológicos, geomorfológicos e estruturais, podemos considerar, sob o ponto de vista hidrogeológico, os seguintes sectores, cujo funcionamento se descreve, segundo Almeida *et al.* (2000):

- Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota
- Planalto de Santo António
- Planalto de S. Mamede e Serra de Aire
- Depressões de Alvados e Minde

<sup>4</sup> Legenda: 1-Contactos geológicos: (a) entre rochas com diferentes graus de carsificação, (b) entre rochas carsificáveis e impermeáveis; 2- Zonas de divergência de escoamento; 3- Áreas com circulação organizada: (a) faixas monoclinais, (b) faixas dobradas; 4- Áreas com circulação concentrada: (a) corredores noroeste a NNE, (b) barreira parcial, (c) barreira total; 5- Zonas de emergência: (a) contacto semi-permeável, (b) contacto impermeável.

### Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota

A drenagem do sector da Serra de Candeeiros e Plataforma de Aljubarrota processa-se através das nascentes de Chiqueda e, a Sul, pelas nascentes situadas próximo de Rio Maior.

Embora o escoamento subterrâneo neste sector ainda não seja bem delimitado, julga-se que a área que pertence ao concelho de Porto de Mós corresponda, maioritariamente, à bacia de drenagem das nascentes de Chiqueda, já no concelho de Alcobaça.

Em Chiqueda conhecem-se várias nascentes, perenes e temporárias, situadas perto do contacto entre os calcários e calcários margosos das Camadas de Montejunto, com as fácies mais margosas das Camadas de Alcobaça.

O caudal dos Olhos de Água de Chiqueda pode atingir valores da ordem de 1 m<sup>3</sup>/seg ou mais, em períodos de ponta, mas na maior parte do ano oscila entre as dezenas e centenas de litros por segundo (Almeida *et al.*, 2000).

### Planalto de Santo António

A nascente mais importante do Maciço Calcário Estremenho (Olhos de Água do Alviela) fica situada no contacto com a bacia terciária do Tejo. Registaram-se descargas superiores a 1 hm<sup>3</sup>/dia, enquanto na estação seca se registam valores de 30 000 m<sup>3</sup>/dia (Almeida *et al.*, 2000).

Parte do Planalto de Santo António alimenta a nascente mais importante do sistema, a nascente dos Olhos de Água do Rio Alviela, que apresenta declive geral para sul o qual coincide igualmente com o pendor das camadas calcárias. O remanescente dessa circulação alimenta os Olho de Água de Alcobertas (nascente permanente) e o Olho da Mata do Rei (nascente temporária), ambas no concelho de Rio Maior (Almeida *et al.*, 2000).

Ficou provado por traçagens que a nascente de Vila Moreira (concelho de Alcanena), Almonda (concelho de Torres Novas) e os Olhos de Água do Alviela (concelho de Alcanena), recebem uma contribuição proveniente da depressão de Minde (Polje de Minde). É de sublinhar a importância das referidas ligações pelas implicações que podem ter em termos de contaminação (Crispim, 1995).

Nas proximidades de Porto de Mós, existe um grupo de nascentes habitualmente designado por “nascentes do Lena” que inclui, de montante para jusante, a Fontainha e a Nascente do Cabeço de pedra (provavelmente água da mesma conduta subterrânea), a Nascente de Tapada das Freiras, Norte e Sul (que embora situadas muito próximas, podem ter origens diferentes, dadas as variações físico-químicas observadas), a Nascente das Arregatas, a Nascente da Minhola do Maneta (“descoberta” por traçagem) e o Olho de Água da Ribeira de Cima, a única permanente.

Este conjunto de nascentes tem como bacia de drenagem uma pequena área noroeste do planalto, que inclui a depressão cársica de Chão das Pias. O traçador injectado no Algar da Arroteia, em Chão das Pias, foi recolhido em apenas uma das nascentes do Lena. O aparecimento de águas ruças noutra das nascentes do Lena justificou a realização de uma traçagem a partir do algar utilizado como esgoto dos efluentes de um lagar de azeite em Serro Ventoso, tendo-se confirmado positiva a ligação entre estes dois pontos.

Na traçagem de Serro Ventoso, verificou-se que as águas subterrâneas atravessam as falhas da Costa da Mendiga e percorrem o Jurássico inferior, supostamente impermeável, até às nascentes do Lena. Ainda neste sector, inesperada também, mas confirmando a circulação cársica em condutas independentes, é a situação de a circulação subterrânea observada no Algar da Arroteia se dirigir para apenas uma das várias nascentes do Lena sem distribuir águas pelas restantes nascentes situadas bastante próximo (Crispim, 2010).

Uma parte da circulação subterrânea do Planalto de Santo António também ocorre para as nascentes temporárias situadas na Fórnea de Alvados. São cerca de uma dezena de nascentes, algumas de localização imprecisa, já que estão situadas debaixo das cascalheiras que cobrem alguns pontos das vertentes. São nascentes suspensas sobre níveis impermeáveis intercalados na série Aaleniano – Bajociano e estão geralmente associadas a fracturas longitudinais. As características físico-químicas são idênticas em todas elas. A nascente da Cova da Velha é a mais importante deste conjunto (Crispim, 2010).

#### Planalto de S. Mamede e Serra de Aire

Este extenso planalto tem como nascentes principais o conjunto de nascentes do Lis, situadas a Norte, já no concelho de Leiria, e a nascente do Almonda, situada a Sul, no concelho de Torres Novas.

No bordo Oeste deste planalto, existem vários conjuntos de nascentes, de menor importância, que provavelmente drenam parte do planalto de S. Mamede.

As “nascentes do Alcaide”, o primeiro afluente da margem direita do rio Lena, incluem várias nascentes entre a povoação de rio Alcaide e Castanhal, quer na margem direita quer na margem esquerda, por vezes muito próximas umas das outras (nascentes do rio Cabrão, Fonte do rio Alcaide, A Mina), num total de sete. A individualização é mais fácil quando o ribeiro da Fórnea deixa de correr. Nesta altura, a nascente mais a montante é a Fonte de Avelar. A água da Fonte de Avelar tem características físico-químicas algo diferentes das restantes, mais aparentada com as águas do Jurássico Médio (Crispim, 1995).

Em pleno aluviões do rio Lena, junto a Porto de Mós, existe um poço com grande produtividade (Várzea de Santo António). Este poço tem apenas 6m de profundidade e as características das águas apresenta valores próprios das águas do Jurássico médio até maiores mineralizações, mais frequentes nas águas do Jurássico superior (Crispim, 1995).

Finalmente, ainda na área de Porto de Mós, outro grupo de nascentes, embora mais isoladas, tem como característica principal ocorrerem junto ao contacto entre os calcários e calcários margosos do Oxfordiano e as fácies mais margosas ou detríticas do Kimeridgiano ou do Portlandiano. O Olho do rio Seco é a que tem maior caudal, enquanto que o Olho da Fonte do Marco, o Olho das Talas, o Olho Moleirico e o Olho da Várzea têm caudais reduzidos (Crispim, 1995).

### Depressões de Alvados e Minde

O Planalto de S. Mamede encontra-se separado do Planalto de Santo António por um corredor deprimido onde se instalaram as depressões cársicas de Alvados (Polje de Alvados) e Minde (Polje de Minde).

Estas depressões estão relacionadas com fossas tectónicas. Constituem uma área de descarga, embora de importância relativamente reduzida, do Planalto de S. Mamede.

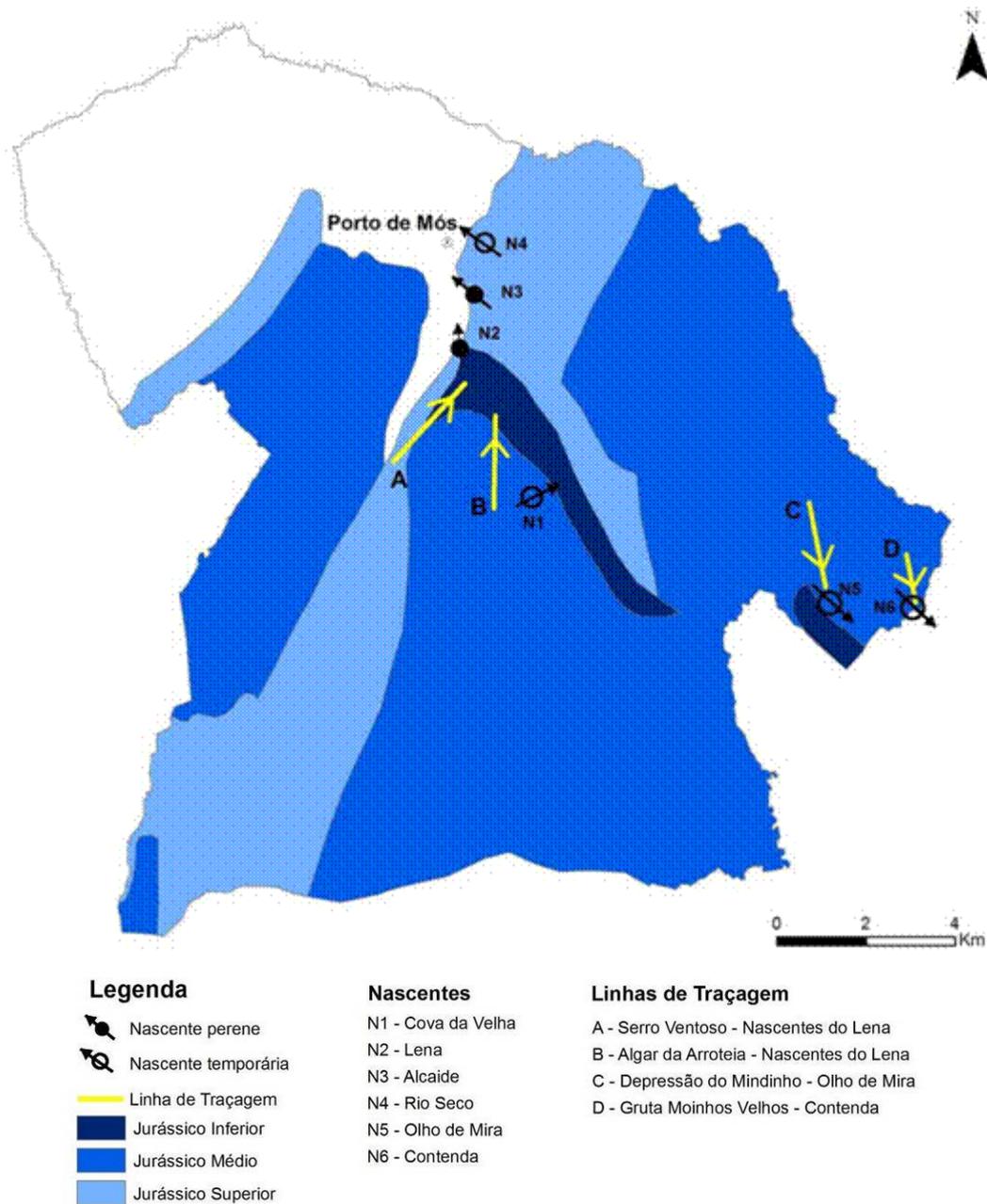
No Polje de Alvados a nascente mais importante é a Falsa, na base da escarpa conhecida por Pena da Falsa e no Polje de Minde conhecem-se várias nascentes temporárias das quais as mais importantes são: o Olho de Mira; Poio; Contenda e Regatinho (concelho de Alcanena). Todas estas nascentes estão relacionadas com importantes redes de galerias cársicas subterrâneas.

O Olho de Mira foi, há muitos anos atrás, usado para abastecimento industrial e, posteriormente, para abastecimento público, situação que se prolonga até ao presente, cujo caudal máximo identificado atingiu 1000 l/s (PBH Tejo, 1999).

Existem vários sumidouros na parte terminal do Polje, perto de Minde, que efectuem a drenagem do Polje para as nascentes do Almonda ou do Alviela e, ocasionalmente, para Vila Moreira.

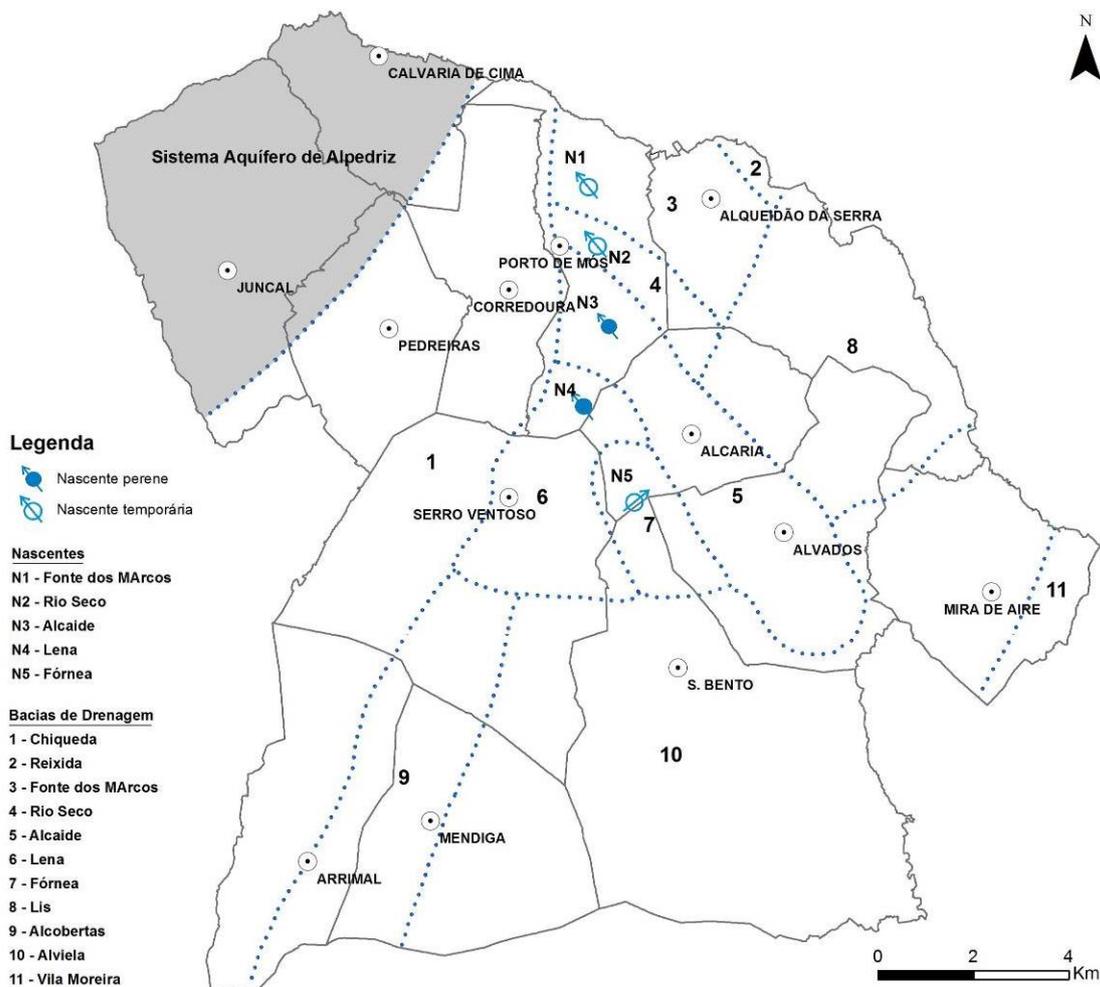
As traçagens da circulação subterrânea entre a depressão do Mindinho e o Polje de Minde apontaram para velocidades entre 55 a 70 m/h (Lopes *et al.*, 2007).

Figura 13: Linhas de traçagens realizadas no concelho de Porto de Mós



Fonte: Adaptado de Crispim, 2010

Figura 14: Bacias e sub-bacias hidrogeológicas no concelho de Porto de Mós



Fonte: Adaptado de Crispim, 2010

### Recarga Aquífera e Balanço Hídrico

A estimativa da recarga aquífera, considerando a contribuição de diversos especialistas, situa-se entre 30 a 50% da precipitação média anual, distribuída de forma irregular pela área do maciço calcário, de acordo com a aptidão aquífera das formações aflorantes (Almeida *et al.*, 2000).

A precipitação média anual na região de Porto de Mós é de 982 mm/ano. Dada a incerteza dos valores de recarga aquífera, admitiremos uma ordem de grandeza intermédia, com valor de 40% da precipitação média anual, equivalente a aproximadamente 400 mm/ano.

Segundo o PBH Tejo (1999, 2000), admite-se uma recarga anual média de 431 mm/ano. De acordo com esta bibliografia, a disponibilidade hídrica subterrânea média (DHS média) no concelho de Porto de Mós seria de 470mm/ano, equivalente a 96 hm<sup>3</sup>/ano.

Dado que as extracções particulares são pouco importantes, a maioria dos recursos hídricos subterrâneos renováveis anualmente, vai alimentar o conjunto das nascentes do interior e da periferia do maciço, anteriormente referidas.

### Hidroquímica e Qualidade da Água

A análise da composição físico-química das águas subterrâneas provenientes do sistema do MCE indica que a fácies hidroquímica predominante é bicarbonatada cálcica, mediamente mineralizadas e duras a muito duras ou seja com apreciável concentração de carbonato de cálcio (Almeida *et al.*, 2000).

Relativamente à qualidade química para consumo humano, as águas do Sistema Aquífero do MCE são globalmente de boa qualidade, situando-se a maioria dos parâmetros abaixo dos respectivos valores paramétricos, embora possam ocorrer algumas excepções, nomeadamente em relação aos cloretos e condutividade eléctrica.

No entanto, dada a vulnerabilidade deste tipo de sistema aquífero, podem ocorrer contaminações súbitas de diversos tipos, sendo conhecidos casos pontuais de excesso de gorduras, hidrocarbonetos, metais pesados etc.

Do ponto de vista bacteriológico, a qualidade da água subterrânea pode considerar-se deficiente, pois ocorrem frequentemente valores superiores aos admissíveis de coliformes fecais e totais, estreptococos e, por vezes, salmonelas, relacionados com as deficientes condições de saneamento básico na área do maciço calcário (Almeida *et al.*, 2000).

Para a caracterização hidroquímica do sistema, dispõe-se também de três registos do SNIRH. De acordo com os dados de qualidade disponibilizados, as águas captadas neste sistema apresentam-se com razoável qualidade química e bacteriológica, de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei nº 243/2001, de 5 de Setembro). Não se verificam desconformidades sistemáticas dos valores paramétricos, com excepção do pH e Ferro.

Relativamente à aptidão para rega, a maioria das águas do sistema do MCE pertence à classe C<sub>2</sub>S<sub>1</sub> pelo que representam um perigo de salinização médio e perigo de alcalinização baixo para os terrenos agrícolas.

**Quadro 11: Estações de monitorização de qualidade de águas subterrâneas no concelho de Porto de Mós, Sistema Aquífero do MCE**

Ref. SNIRH	Local	Mer (m)	Par (m)	Período de Monitorização	Nº Parâmetros analisados	Parâmetros desconformes
308/53 (SL2)	Pedreiras	142075	290709	04-11-2003 a 27-04-2009	33	As, Fe, Coliformes, Mn e Cl (ocasional)
308/C82	São Pedro (Porto de Mós)	137244	290290	19-04-2005 a 27-04-2009	27	Coliformes (ocasional)
318/C83 (Poço)	Mira de Aire	149308	285834	19-04-2005 a 27-04-2009	30	Coliformes e Estreptococos (sistemático)

Fonte: <http://snirh.pt/>

### **Formações da Orla Ocidental - Indiferenciado**

Cerca de 22 km<sup>2</sup> do município de Porto de Mós (8% da extensão total) são constituídos Formação da Dagorda, Argilas e Arenitos do Bombarral e Camadas de Alcobaça e por Aluviões do rio Lena. Este conjunto de litologias não constitui um aquífero reconhecido como tal, embora possa ter aptidão local para pequenos abastecimentos, sendo designado genericamente for formações indiferenciadas da Orla Ocidental.

Não são conhecidos os seus atributos hidrogeológicos, embora se disponha de um registo de piezometria (308/02) e um registo de qualidade (297/C78) de estações de monitorização do SNIRH (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

O piezómetro 308/02 (LF8) capta na formação da Dagorda (Margas evaporíticas e calcários) do Sistema Aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado. Revela oscilações piezométricas interanuais na ordem de 15m e uma boa recuperação sazonal, sem evidências de esvaziamento do aquífero local.

No piezómetro 308/C78 afecto à monitorização da qualidade, os valores medidos de 29 parâmetros entre 2005 e 2009 apontam para desconformidades frequentes nos parâmetros bacteriológicos e, em uma ocasião, no que se refere ao elemento Manganês.

**Quadro 12: Estações de monitorização de águas subterrâneas do concelho de Porto de Mós, Sector da Orla Ocidental Indiferenciado**

Ref. SNIRH	Local	Mer (m)	Par (m)	Cota (m)	Prof. (m)	Parâmetro	Período
308/02 (Furo LF8)	Tojal de Baixo	141180	292130	13	-	Piezometria	09-03-1981 a 19-11-1993
308/C78 (JK1)	S. Jorge	139343	296860	-	-	Qualidade	19-04-2005 a 27-04-2009

Fonte: <http://snirh.pt/>

### **3.1.3 Vulnerabilidade à poluição**

Entende-se por Vulnerabilidade, a maior ou menor capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero à passagem dos poluentes. Trata-se portanto de uma propriedade intrínseca do sistema geológico e dos reservatórios aquíferos.

Cada grupo de contaminantes é afectado por inúmeros factores que incluem o tipo e a espessura do solo, as características e a espessura da zona não saturada, a taxa de recarga, as características do aquífero, etc.

A avaliação da vulnerabilidade de um aquífero à poluição pode ser realizada a partir de metodologias qualitativas, baseadas nas características litológicas dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas.

A primeira cartografia da vulnerabilidade à poluição segundo critérios litológicos foi realizada segundo o método apresentado no documento "Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das Figuras e Cartas

a Imprimir em Papel" da autoria da Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água, versão de Outubro de 1998 (Quadro 13).

Esta abordagem apresenta algumas vantagens relativamente a outros métodos empíricos, uma vez que permite incorporar o conhecimento de inúmeras variáveis hidrogeológicas e do comportamento das principais formações para gerar classes de vulnerabilidade correspondentes a um determinado nível de risco.

De acordo com esta metodologia e o conhecimento hidrogeológico das formações, classificou-se a área correspondente ao Sistema Aquífero do MCE como área de alta vulnerabilidade (Classes V1 e V2).

Da mesma forma, o complexo gresoso multicamada do aquífero Cretácico de Alpedriz foi classificado como de média vulnerabilidade (Classe V4) por falta de elementos que comprovem a seu confinamento em toda a extensão e por se tratar de uma área de recarga aquífera. Os depósitos pliocénico de cobertura dos afloramentos cretácicos, nos locais com espessura para constituir aquíferos livres, são área de alta vulnerabilidade.

O sector que inclui a Formação da Dagorda, Argilas e Arenitos do Bombarral e Camadas de Alcobaça que pertence ao Sistema Aquífero Indiferenciado da Orla Ocidental apresenta baixa vulnerabilidade, pela fraca produtividade e permeabilidade (Classe V7 e V8). Sobre esta formação ocorrem depósitos de cobertura do pliocénico do Grupo de Barracão, que por não terem interesse aquífero regional, sendo captado por poços para regas de subsistência, não foram cartografados, embora sejam de alta vulnerabilidade.

**Quadro 13: Classes de vulnerabilidade segundo critérios litológicos**

Classe	Tipo de aquífero	Risco
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo a variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

Fonte: EPPNA, 1998

Segundo o método DRASTIC (Aller *et al.*, 1987) aplicado no Plano de Bacia do Tejo (PBH Tejo, 1999, 2000), a vulnerabilidade média das formações calcárias do MCE é de 171, ou seja equivalente a vulnerabilidade elevada e, relativamente ao Sistema Aquífero de Alpedriz situa-se entre 79 e 140, equivalente a vulnerabilidade baixa a intermédia.

Uma questão extremamente importante que se levanta com a circulação de águas em maciços cársicos é a contaminação das águas subterrâneas, ou seja, a vulnerabilidade deste tipo de aquíferos à poluição.

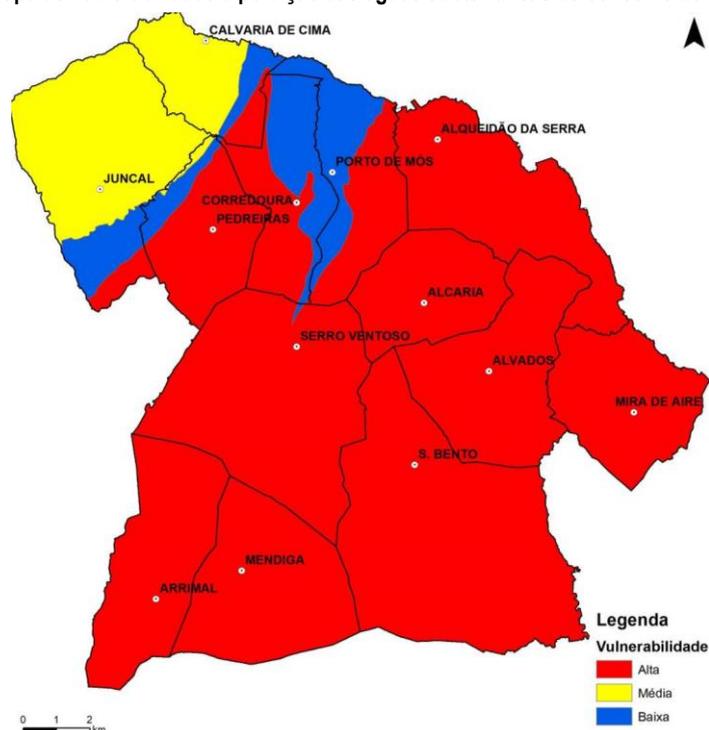
As zonas cársicas são altamente sensíveis às actividades poluentes porque na maioria dos casos, a infiltração dá-se de uma forma muito rápida para o aquífero sem que os poluentes sejam depurados, decompostos ou retidos pelo solo.

A fragilidade dos sistemas aquíferos cársicos face à poluição (e a sua protecção) resulta da existência de galerias e condutas de acesso directo entre a superfície e os níveis de circulação activa, como por exemplo, os algares ou o próprio diaclasamento dos maciços.

Acontece, por vezes, que os algares são usados, como depósito de resíduos domésticos e efluentes industriais. Este tipo de acções contribui para a degradação da qualidade da água, tornando-a imprópria para consumo, nomeadamente do ponto de vista bacteriológico.

A vulnerabilidade das águas subterrâneas em zonas calcárias deverá ser considerada nos projectos de construção de habitações, parques industriais e infra-estruturas e complexos agro-pecuários, nomeadamente nos que se refere às condições de saneamento básico e tratamento e espalhamento de efluentes.

Figura 15: Mapa de vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas do concelho de Porto de Mós



Fonte: E Metodologia EPPNA, 1998

### 3.1.4 Perímetros de protecção das captações municipais

De acordo com a Directiva-Quadro da Água (DQA, Directiva n.º 2000/60/CE do Parlamento e do Conselho), os Estados-membros deverão garantir a protecção, o melhoramento e a reconstituição de todas as massas de água subterrâneas de modo a garantir o equilíbrio entre as captações e as recargas dessas águas com o objectivo de alcançar um “bom estado” das águas subterrâneas até ao ano 2015.

A delimitação dos perímetros de protecção de captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano é realizada de acordo com o disposto na Lei n.º 58/2005, de 29 de Agosto (Lei da Água), e observando o estabelecido no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro.

O Decreto-Lei n.º 382/99, estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, com a finalidade de proteger a qualidade das águas dessas captações. As captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a 100 m<sup>3</sup>/dia ficam abrangidas por este diploma para todas as zonas de protecção previstas. As restantes captações são abrangidas por este diploma no que diz respeito à delimitação da zona de protecção imediata.

De acordo com o novo regime de utilização de recursos hídricos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, a atribuição do título de utilização destinado à captação para abastecimento público pressupõe a prévia delimitação do respectivo perímetro de protecção.

A delimitação de perímetros de protecção de origens de água, além de constituir uma obrigação legal, é uma ferramenta essencial para a protecção da qualidade da água nas origens, e consequentemente, para a qualidade da água abastecida.

O abastecimento público do concelho de Porto de Mós, depende maioritariamente das águas subterrâneas, exploradas a partir de várias captações, o que desde já é indicador da importância a atribuir aos aspectos relacionados com a caracterização hidrogeológica.

Na definição dos perímetros de protecção consideram-se normalmente 3 zonas contíguas com características e objectivos distintos:

- 1. Zona de Protecção Imediata** – área do terreno contígua à captação, vedada, em que todas as actividades são, por princípio, interditas. Corresponde aproximadamente a 1 dia de tempo de trânsito da água para um caudal arbitrado;
- 2. Zona de Protecção Intermédia** – área de terreno contígua à anterior, de extensão variável, definida em função das condições geológicas e estruturais do aquífero de forma a eliminar ou reduzir a contaminação da água subterrânea. Considera-se a extensão necessária para um tempo

de trânsito de 50 dias, que corresponde ao tempo médio de vida da maior parte dos organismos patogénicos;

**3. Zona de Protecção Alargada** – área do terreno, contígua à Zona de Protecção Intermédia, destinada a proteger a água subterrânea de poluentes persistentes. Na prática só se pode garantir a inexistência de contaminação persistente se as áreas de recarga não forem contaminadas. Considera-se a extensão necessária para um tempo de trânsito de 3500 dias.

A correcta delimitação dos perímetros de protecção deverá ter por base os seguintes procedimentos:

- Estudo hidrogeológico do aquífero captado – com a caracterização da geometria do aquífero, do tipo de aquífero (livre, confinado ou semi-confinado), da litologia e fracturação, da profundidade do nível da água, das condições hidrodinâmicas, e com a avaliação dos volumes de descarga naturais ou extraídos e de recarga do aquífero.
- Delimitação da zona de contribuição de água para a captação – consiste na definição das condições hidrodinâmicas do aquífero para um determinado caudal de exploração, nomeadamente na identificação das linhas de fluxo da água em direcção à captação e do gradiente hidráulico no aquífero.
- Determinação do tempo de propagação – consiste em calcular a distância correspondente a um tempo que a água subterrânea e/ou um poluente necessita para atingir a captação, partindo de um ponto no interior da zona de contribuição.

A delimitação dos perímetros de protecção das captações, impõe restrições de utilidade pública em áreas significativas, que se traduzem em custos económicos, pelo que os estudos de delimitação dos perímetros de protecção têm de ser baseados em critérios hidrológicos e económicos suficientemente rigorosos.

### 3.1.5 Conclusões e recomendações

O concelho de Porto de Mós está abrangido por dois sistemas aquíferos importantes: o Sistema Aquífero de Alpedriz e o Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho.

O volume total de água consumida em 2007 foi de 2.842.302 m<sup>3</sup>, dos quais 77% através de produção própria da 17 captações municipais de água subterrânea e 23% adquirida a origens externas.

A elevada dependência das origens de água subterrânea, é um indicador da importância a atribuir a todos os aspectos da Hidrogeologia do concelho e à preservação da qualidade da água, para consumo das gerações futuras. Acresce ainda a circunstância de uma parte do concelho de Porto de Mós estar integrado no PNSAC, constituído em 1979 para preservar um património geológico, espeleológico e natural raro em Portugal.

O Sistema Aquífero de Alpedriz corresponde a um aquífero poroso com boa produtividade e vulnerabilidade variável, conforme se trate das camadas superiores pliocénicas, mais vulneráveis à poluição ou do aquífero confinado gresoso cretácico subjacente, que é pouco vulnerável à poluição. Abrange principalmente as freguesias de Juncal e Calvaria de Cima.

O Sistema Aquífero do MCE abrange a maioria das freguesias do concelho. Constitui um aquífero cársico-fissurado muito vulnerável à poluição e de produtividade variável, quando explorado a partir de furos de captação. No entanto as reservas de água subterrânea são importantes, como se pode constatar pelos elevados caudais das nascentes cársicas dentro do concelho e na periferia do maciço calcário.

A vulnerabilidade dos aquíferos cársicos face à poluição apresenta-se como um grave problema, devendo os sistemas aquíferos serem salvaguardados na sua qualidade para as gerações futuras.

Recomenda-se que, no articulado do regulamento do PDM, seja considerada esta situação, para que as áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos do concelho de Porto de Mós sejam objecto de uso condicionado do território, conforme a legislação em vigor.

A legislação considera que nas áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos *“só podem ser realizados os usos e as acções que não coloquem em causa”* um conjunto de funções relacionadas com a preservação das águas subterrâneas.

Em fase de proposta de PDM, as áreas potencialmente permeáveis deverão ser articuladas com as outras condicionantes, nomeadamente licenciamentos já aprovados, áreas sociais, industriais e outras e eliminadas pequenas áreas sem representatividade espacial.

Ao nível da análise de risco da poluição dos recursos hídricos subterrâneos, as áreas identificadas como altamente vulneráveis e de permeabilidade moderada e alta devem ser *“cruzadas”* com os focos de poluição identificados e potenciais do concelho, definindo desta forma áreas de risco, que deverão ser objecto de acompanhamento rigoroso pelas entidades da tutela e entidades municipais.

Recomenda-se a elaboração dos estudos necessários ao licenciamento das captações municipais junto da ARH competente, nomeadamente dos perímetros de protecção (Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de Setembro) das captações que exploram aquíferos cársicos devido à sua maior vulnerabilidade à poluição.

Em anexo apresenta-se o inventário hidrogeológico do SNIRH.

### 3.2 GEOLOGIA<sup>5</sup>

Em termos geológicos, a maior extensão do concelho é ocupada por rochas carbonatadas de idade jurássica do Maciço Calcário Estremenho (MCE) e ainda coberturas detriticas do Cretácico e mio-pliocénico na parte Noroeste do município.

As condições geológicas e estruturais são compatíveis com a ocorrência de aquíferos cársico-fissurados na maioria das freguesias e aquíferos porosos nas freguesias de Juncal e Calvaria de Cima.

Para elaboração da caracterização geológica utilizou-se a informação referida na bibliografia da especialidade, complementada pelas respectivas cartas geológicas e cartografia geológica digital, cedida pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) à Associação de Municípios da Alta Estremadura em que se integra o município de Porto de Mós.

O município de Porto de Mós, em termos geológicos, enquadra-se maioritariamente na Carta Geológica 27-A de Vila Nova de Ourém (Manuppella et al., 2000) e, parcialmente, nas cartas 26-B de Alcobaça (Camarate França & Zbyszewski, 1963), 27-C de Torres Novas (Manuppella et al., 2006) e 26-D de Caldas da Rainha (Zbyszewski & Moitinho de Almeida, 1960).

Para efeitos da revisão do PDM, o LNEG disponibilizou cartografia geológica na escala 1:25 000, que abrange a totalidade do concelho e é apresentado como uma imagem de texto após a descrição da Litoestratigrafia.

Descreve-se, de forma resumida, os principais termos geológicos e as respectivas características litológicas, estruturais e estratigráficas, de acordo com a bibliografia publicada também descrita.

Litoestratigrafia

#### **Quaternário**

a – aluviões

As manchas de aluviões da bacia do Rio Lena, a zona norte do concelho de Porto de Mós, acompanham em geral os afloramentos margo-pelíticos do Hetangiano ao longo da faixa diapírica de Figueiredo – Porto de Mós.

A – Formação arenítica e terra rossa do Maciço Calcário Estremenho (MCE)

Esta formação está representada por depósitos areno-silto-argilosos resultantes da dissolução dos carbonatos, evidenciando, no geral, cor avermelhada típica. Situam-se geralmente no fundo dos vales e das depressões

---

<sup>5</sup> Ver bibliografia em Anexo

fechadas, estando bastante bem representadas no fundo da depressão da Mendiga, nos poljes de Alvados e de Mira-Minde e, ainda, em alguns pequenos retalhos no planalto de S. Mamede.

Q – Depósitos de terraços (areias e cascalheiras)

Zbyszewski et al., (1974) referem, a Norte de Porto de Mós, a ocorrência de cascalheiras (de dejectação torrencial), entre as povoações de Valbom e de Castanheira, ligadas a um terraço do rio Lena.

### Terciário

Miocénico superior (?) a Pliocénico

P<sub>AB</sub> – Arenitos de Assentiz e de Batalha

Esta unidade apresenta maior expressão na carta 27-A, mas na notícia explicativa 26-B esta unidade corresponde a P – Formações astinianas de Famalicão, de Mangues e de Salir do Porto e “Complexo arenoso de Valado dos Frades” atribuída ao Plio-Plistocénico indiferenciado.

Na área norte do concelho de Porto de Mós, esta formação recobre os depósitos do Cretácico e do Jurássico. Ocorrem arenitos com seixos sub-rolados a rolados, localmente com lentículas argilosas. A espessura desta unidade pode atingir os 20m.

Corresponde à parte final de um ciclo de sedimentação em relação com antigo nível marinho relativamente alto, representado nas vertentes da Serra dos Candeeiros por um depósito de areias e de calhaus rolados.

Miocénico superior

M – “Complexo greso-argiloso de Alpedriz”

Esta unidade tem maior expressão na carta 26-B, mas na notícia explicativa da carta 27-A é representada pela formação M<sup>5</sup><sub>SA</sub> – Calcários de Santarém e Almoester atribuída ao Miocénico superior.

Aflora no extremo Noroeste do concelho, no centro do sinclinal de Alpedriz - Porto Carro. É constituída por um complexo gresoso, por vezes grosseiro ou conglomerático, com grãos de quartzito mal rolados, pequenos seixos irregulares e angulosos, de 3 a 4 cm de diâmetro, feldspato alterado e mica. O cimento é argiloso, branco-esverdeado, por vezes amarelado, castanho ou vermelho.

Paleogénico (indiferenciado)

Ø – Oligocénico e Eocénico indiferenciado: “Complexo de Montes”

Esta unidade aflora em grandes extensões na carta 26-B, tendo na carta 27-A a denominação de  $\emptyset_{MS}$  – Grés de Monsanto, atribuída também ao Paleogénico (indiferenciado).

Esta formação apresenta tonalidade predominantemente cor-de-rosa, constituída por argilas e conglomerados com elementos siliciosos, apresentando uma fácies comparável à do “Complexo de Benfica”. Aflora na orla do sinclinal de Alpedriz - Porto Carro, no extremo Noroeste do concelho.

### **Cretácico**

Campaniano (?) a Maastrichtiano

$C^{4-5}_{NA}$  – Conglomerados e tufos vulcânicos de Nazaré

Esta unidade tem vindo a ser atribuída ao Eocénico, mas alguns autores, com base na fauna e no seu enquadramento estratigráfico, atribuem a sua idade ao Cretácico superior.

É constituído por uma alternância de grés argiloso castanho-avermelhado e de tufos vulcânicos com intercalações de brechas basálticas vermelhas e de conglomerados com elementos calcários e siliciosos bem rolados

Cenomaniano

$C^3_{OB}$  – Calcários margosos de Ourém e Batalha

Esta designação é a utilizada na carta 27-A que engloba as formações  $C^2_{ode}$  – Cenomaniano (com exclusão das “camadas com Neolobites”) e  $C^3$  – Turoniano (incluindo as “camadas com Neolobites” do Cenomaniano) da carta 26-B.

A unidade inicia-se por alternância de calcários margosos e arenitos finos com tendência do domínio carbonatado para o topo. Também são frequentes camadas de calcários e margas onde se intercalam por vezes arenitos. Os afloramentos desta unidade no concelho de Porto de Mós encontram-se associados ao sinclinal de Alpedriz - Porto Carro. A espessura desta unidade pode variar entre os 10 e os 30m.

Aptiano, Albiano a Cenomaniano

$C^{2-3}_{CA}$  – Conglomerados de Caranguejeira

Esta unidade tem esta designação na carta 27-A mas na carta 26-B é representada com a designação de  $C^{1-2}$  – Albiano, Aptiano e possível Neocomiano – “Complexo gresoso de Nazaré e de Cós-Juncal”.

Na área do concelho de Porto de Mós, esta unidade encontra-se representada na zona de Calvaria e Juncal correspondendo assim ao flanco sul do Sinclinal de Alpedriz – Porto Carro.

Segundo Dinis (1999) esta unidade na zona de Calvaria pode apresentar uma espessura de 295m. É composta por arenitos grosseiros com tendência conglomerática para a base da unidade, arcóscicos, às vezes caulínicos com manchas amareladas. Possui também intercalações argilosas acastanhadas e avermelhadas.

### **Jurássico**

As formações calcárias jurássicas estão representadas por uma grande extensão de afloramentos contínuos, correspondentes à Serra dos Candeeiros, ao Planalto de Santo António e ao Planalto de São Mamede, separados pelos corredores deprimidos da Mendiga e Minde-Alvados, que fazem parte do MCE.

#### **Jurássico superior**

Oxfordiano médio a superior

#### **J<sup>3</sup><sub>Bo</sub> - Argilas e arenitos de Bombarral**

Esta unidade tem esta designação na carta 27-A mas na carta 26-B apresenta a designação de J3-4 – Jurássico superior indiferenciado: “Grés superiores com vegetais e dinossáurios”.

No concelho de Porto de Mós, os seus afloramentos encontram-se localizados no canto noroeste do concelho, formando uma faixa estreita e alongada entre Calvaria de Cima e Cumeira assim como - nas margens do Rio Lena.

Esta unidade é constituída por arenitos argilosos, cinzentos, amarelados, acastanhados, arroxeados ou esverdeados mas a sua cor dominante é o vermelho. Contem intercalações com corpos argilosos, areníticos grosseiros e conglomerados, feldspatos e calhaus de rochas metamórficas.

#### **J<sup>3</sup><sub>Al</sub> - Camadas de Alcobaça**

Esta unidade tem esta designação na carta 27-A e na carta 26-B apresenta a designação de J3C – Lusitaniano superior: “Camadas de Alcobaça”.

Aflora a Oeste da Serra de Porto de Mós, constituindo um estreito afloramento alongado entre Calvaria de Cima e Cumeira, e ainda, a Oeste e Este do vale tifónico de Porto de Mós. Estão também cartografados pequenos retalhos a nordeste da estrutura do Castelejo.

Esta formação apresenta uma grande variedade litológica, consoante o local de afloramento. De modo geral é constituída por alternância de sedimentos argilo-carbonatados e argilosos, onde se podem destacar intercalações areníticas. Na área a Oeste da Serra de Porto de Mós apresenta uma espessura de cerca de 80m, e na área do vale tifónico foi realizado um furo com 269m de profundidade que atravessa toda a unidade.

### J3M e J3C- Camadas de Montejuento e – Camadas de Montejuento

Esta unidade tem esta designação na carta 27-A mas na carta 26-B apresenta a designação de J<sup>3</sup><sub>b</sub> – Lusitaniano médio: “Camadas de Montejuento”.

Foi reconhecido por diversos autores a dificuldade de separação litológica das unidades de Cabaços e Montejuento. No concelho de Porto de Mós estas unidades encontram-se cartografadas em vários sectores: afloramentos ocidentais a W da Serra de Porto de Mós, afloramentos a E da Serra de Porto de Mós, afloramentos de Mendiga-Cerro Ventoso, afloramentos do Reguendo do Fetal (área de Alqueidão da Serra) e os afloramentos de Alvados e do Polje de Mira-Minde.

Embora esta unidade aflore em diversos sectores e em cada sector tenha as suas particularidades litológicas, pode-se generalizar que é constituído por calcários micríticos, por vezes nodulares, intraclásticos, com a presença de fósseis, com algumas intercalações de argilas e margas assim como conglomerados pertencentes às camadas de Cabaços.

#### Jurássico médio

##### Aaleniano inferior – Bajociano Inferior

##### J<sup>2</sup><sub>MI</sub> – Calcários de Moleanos

Esta unidade aflora na zona a norte da Serra dos Candeeiros (faixa mais ou menos triangular cortada por falhas, na zona de Cabeço Grande) e mais para Oeste, na região de Pedreiras.

A formação em causa (com cerca de 150m de espessura) é constituída por calcários clásticos geralmente de cor branca ou creme, com intercalações de calcários muito fossilíferos.

J<sup>2</sup> MI - Calcários oolíticos de Reguengo do Fetal - Esta unidade define uma mancha cartográfica de orientação aproximadamente N-S, a sudeste de Alqueidão da Serra. É constituída por calcários oolíticos com estratificação entrecruzada.

J<sup>2</sup>PP – Calcários de Pé da Pedreira - Esta unidade aflora no sector Sul do concelho de Porto de Mós, na região da Mendiga e numa estreita faixa na Serra dos Candeeiros. Estes calcários constituem uma unidade lenticular, biselando de Oeste para Este, no seio dos calcários micríticos da Serra de Aire. Os afloramentos definem contornos cartográficos irregulares e a sua espessura é difícil de estimar, mas deverá ter cerca de 40m.

J<sup>2</sup>SA – Calcários micríticos de Serra de Aire - Esta unidade tem esta designação nas cartas 27-A e 27-C mas na carta 26-B e 26-D apresenta a designação de J<sup>2</sup>abc – Caloviano, Batoniano e Bajociano.

Esta formação encontra-se cartografada nos seguintes sectores:

- retalhos delimitados por falhas nas regiões de Zambujal de Alcaria, Alvados e Mira de Aire;
- zona dorsal da Serra de S. Bento, desde ligeiramente a Norte do v. g. de Covão Alto até Cabeço das Pombas, no extremo Sul do concelho, passando por toda a região imediatamente a Este de Marinha-Mendiga-Abrunheiras;
- flanco oriental e dorso da parte norte da Serra dos Candeeiros, com a exceção de pequenas manchas;
- a Sul de Bemposta, uma diminuta mancha.

Esta unidade é constituída por calcários micríticos, calcários dolomíticos e calcários oolíticos, entre outros.

J2Co – Calcários bioclásticos de Codaçal - Esta unidade é definida, fundamentalmente, no Planalto de Santo António, ou seja, entre Serra de Santo António, S. Bento e Codaçal, contornando depois a vertente ocidental do Planalto de Santo António desde Serro Ventoso até à Marinha, onde termina em cunha. É constituída sobretudo por calcários bioclásticos e oobioclásticos, com diversas estruturas sedimentares macroscópicas (estratificação/laminação oblíqua de vários tipos, laminação paralela, superfícies de erosão, microsequências tempestíficas, etc.).

J2CP – Calcários de Chão das Pias – Afloram numa grande mancha que se prolonga desde as imediações de Serro Ventoso para sudeste, por Chão das Pias, S. Bento e Serra de Santo António.

Esta unidade apresenta uma espessura máxima de 70-80m, sendo constituída, principalmente, por calcários amarelo-aczentados ligeiramente margosos, que se tornam progressivamente mais compactos para o topo.

J2ZA – Margas e Calcários margosos de Zambujal - Esta formação aflora numa grande mancha que se prolonga desde as imediações de Serro Ventoso para sudeste, por Fórnea, Costa de Alvados até Telhados Grandes, perto da Serra de Santo António.

Esta unidade é fundamentalmente constituída por calcários com algum acarreo terrígeno de tipo quartzoso e argiloso. É bastante rica em amonóides e a sua espessura total pode atingir os 220m.

Jurássico inferior- Base do Pliensbaquiano – base Aaleniano

J1-2Fo – Formação “Calcários Margosos e Margas da Fórnea” - Esta unidade desenvolve-se na frente oriental da Costa de Alvados até às imediações de Pragais e de Ribeira de Cima (junto a Porto de Mós).

É constituída por uma espessa acumulação margo-calcária com cerca de 220m de espessura.

Hetangiano

J<sup>1</sup><sub>Da</sub> – Complexo Pelítico, Carbonatado e Evaporítico de Dagorda - Esta unidade aflora exclusivamente ao longo da extrusão entre Passaronas, a SW do concelho até a Norte de Porto de Mós.

É formada essencialmente por argilas gipsíferas e salíferas profundamente brechificadas. As cores dominantes são a borra de vinho, a violácea e a esverdeada.

### **Filões e Massas de Dolerito**

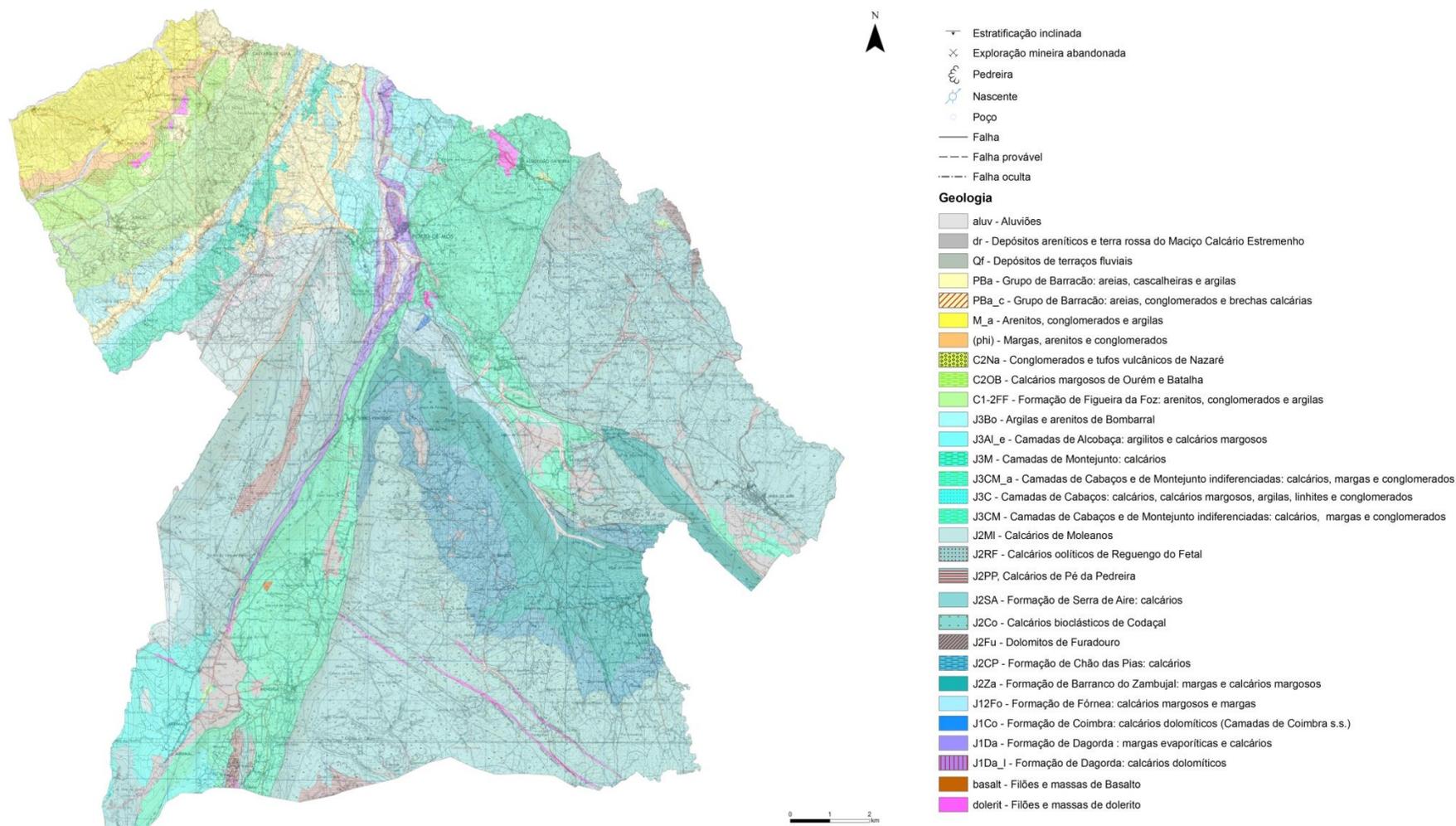
Filões e massas de dolerito

Os filões e massas que afloram no concelho de Porto de Mós estão associados à estrutura diapírica de Batalha – Porto de Mós – Mendiga. Estes afloramentos de doleritos estão associados às falhas de orientação noroeste-sudeste que cortam o flanco oriental da estrutura diapírica e que se encontram representado pelas intrusões de Alqueidão da Serra e Livramento e os filões a nordeste de Mendiga que cortam o maciço calcário correspondente ao Planalto de Santo António.

Um outro conjunto de afloramentos dispersos, ocorre na zona de Porto de Mós e a noroeste da Mendiga, com orientação noroeste. A sua instalação está relacionada com os acidentes tectónicos na dependência da actividade diapírica.

No bordo sul do sinclinal de Alpedriz-Porto Carro também existe um conjunto de chaminés doleríticas (Seixeira e Murteira).

Figura 16: Mapa geológico do concelho de Porto de Mós

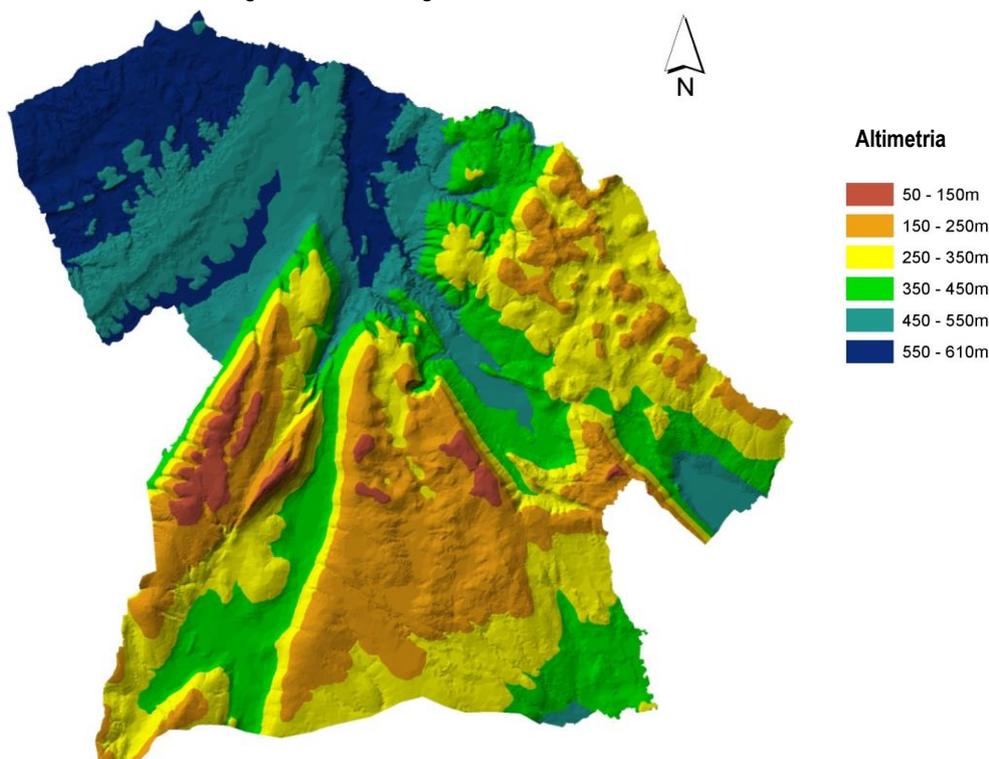


Fonte: LNEG

### 3.3 ANÁLISE FISIAGRÁFICA

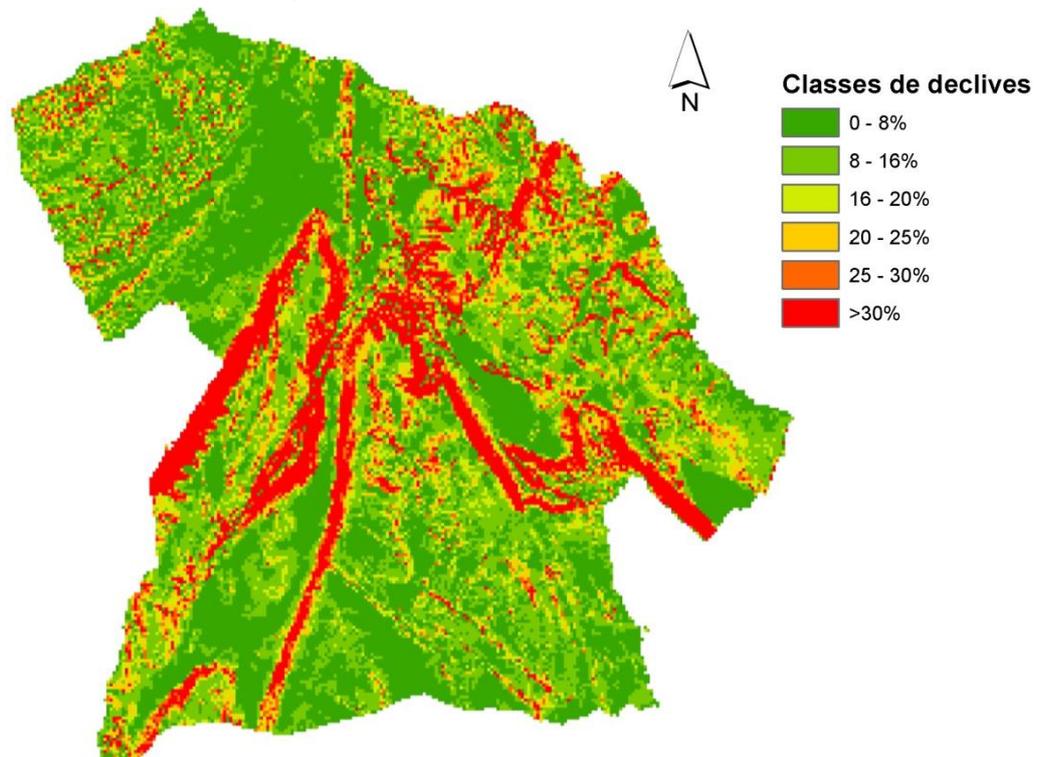
A **análise fisiográfica** é efectuada em três vertentes: hipsometria, festos e talvegues e declives. Para a **hipsometria** escolheram-se cinco classes tendo em conta a escala do trabalho, o relevo presente e o objectivo do Plano. As zonas mais baixas do concelho, com cotas inferiores a 200 metros, correspondem às zonas associadas aos vales dos cursos de água mais importantes (rio Lena, rio de Cós e rio Alcoa), sendo definidoras de duas importantes áreas: a depressão (polje) de Mira-Minde e toda a zona noroeste do Concelho (plataforma sedimentar detrítica). Entre os 200 e 300 metros, não há muita representatividade no concelho, a não ser o polje de Alvados e o planalto de Alqueidão da Serra. Com 300 a 400 metros, define-se todo o planalto que se estende desde Arrimal/ Mendiga até Serro Ventoso e corresponde ao terço inferior das encostas. Entre os 400 e 450 metros, há correspondência ao terço médio/superior das encostas, definindo as elevações que caracterizam o planalto de S. Mamede. A partir dos 450 metros, corresponde à zona superior dos sistemas de relevo mais acentuados do Concelho, nomeadamente a Serra dos Candeeiros, a Serra de S. Bento e a Costa de Mira-Minde. Em relação aos **festos**, assinalam-se apenas os de maior importância, como o caso do festo que separa a bacia do Tejo da bacia do Lis e o festo que define a linha de cumeeada da Serra dos Candeeiros. São ainda assinalados alguns festos secundários, que definem pequenas bacias dentro do concelho, como por exemplo a do rio Alcaide e rio Lena, as dos afluentes do rio Lis e a do rio Alcoa. Dos principais **talvegues**, destacam-se o rio Lena, o rio Alcaide, a ribeira de Arrimal, o rio de Cós, o rio Alpedriz e o rio Alcoa.

Figura 17: Modelo Digital do Terreno



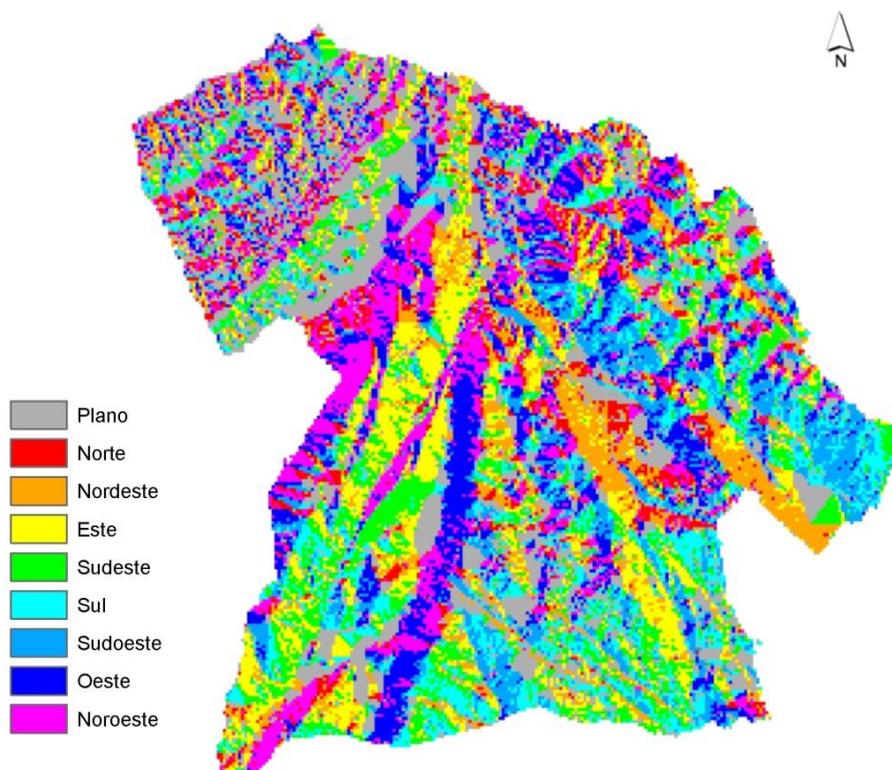
No que se refere aos **declives**, constata-se a existência de um grande contraste, já que às extensas zonas de declives suaves, de que é exemplo todo o noroeste do Concelho (plataforma sedimentar detrítica), e ao planalto de Santo António, se opõem zonas muito declivosas, que correspondem, essencialmente, à Serra dos Candeeiros, ao Serro dos Casais, à Costa de Alvados, a Costa de Minde e à zona envolvente de Porto de Mós. A restante área concelhia, caracteriza-se pela existência de todas as classes de declive, que surgem em pequenas manchas.

Figura 18: Carta de declives



Em relação às exposições, pode-se verificar que na zona a noroeste do concelho predominam as zonas planas e as “Costas” de Alvados e de Minde têm a mesma exposição: Nordeste e a grande parte da Serra dos Candeeiros é virada Noroeste.

Figura 19: Exposições solares

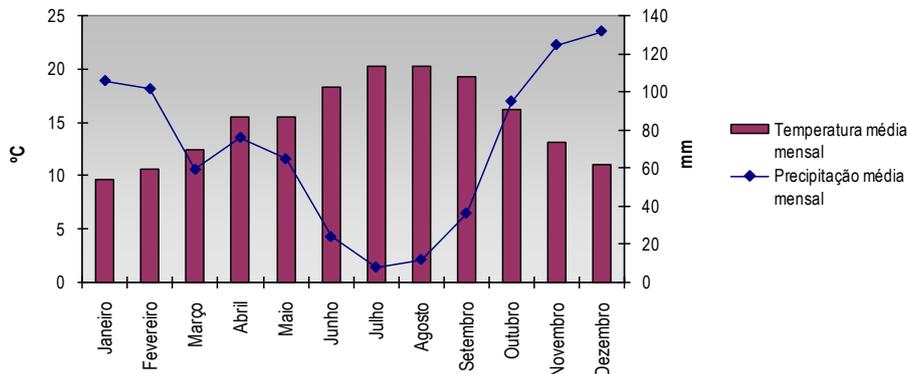


### 3.4 CLIMATOLOGIA

Começa-se por descrever e analisar os diversos meteoros que caracterizam a estação meteorológica mais próxima do concelho, uma vez que Porto de Mós não dispõe de nenhuma estação. Assim, optou-se por efectuar a análise dos elementos climatológicos fornecidos pela estação meteorológica de Alcobaça (Latitude: 39°31'N, Longitude: 08°58'W, Altitude: 38 metros) devido à sua proximidade física, assim como à similitude das características biofísicas do território onde se insere. Não há nenhuma publicação específica para estas normais climatológicas, tendo sido obtida a informação através de pedido expresso ao Instituto de Meteorologia. Os dados mais recentes são os das décadas de 1971-2000.

De uma forma genérica, o clima do concelho de Porto de Mós corresponde perfeitamente às características de um clima mediterrâneo: Verão sem chuva, com muitas horas de sol e quente, em alternância nítida com uma estação fresca durante a qual se sucedem desordenadamente os dias de chuva e as abertas de sol. Aliás, como se pode verificar no gráfico que compara os valores da temperatura com os da precipitação.

**Figura 20: Comparação entre valores da precipitação média mensal e valores da temperatura média mensal, típicos de um clima mediterrâneo - Estação meteorológica de Alcobaça**



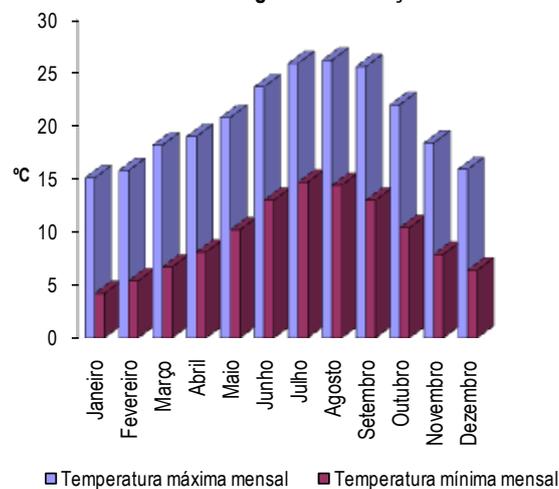
Fonte: Normais climatológicas, Instituto de Meteorologia, Lisboa

### 3.4.1 Temperatura

Os valores registados na estação meteorológica de Alcobaça dão uma ideia, da variação da temperatura ao longo do ano, no concelho de Porto de Mós.

Da análise do gráfico, conclui-se que, as temperaturas máximas nunca atingem os 30°C nos meses de Verão e as mínimas nunca atingem valores inferiores a 4°C. Nos dias de Verão as temperaturas chegam a valores mais elevados, mas as temperaturas mínimas atingidas nos períodos nocturnos permitem concluir que as amplitude térmicas não são significativas, bastante atenuadas pela proximidade do litoral.

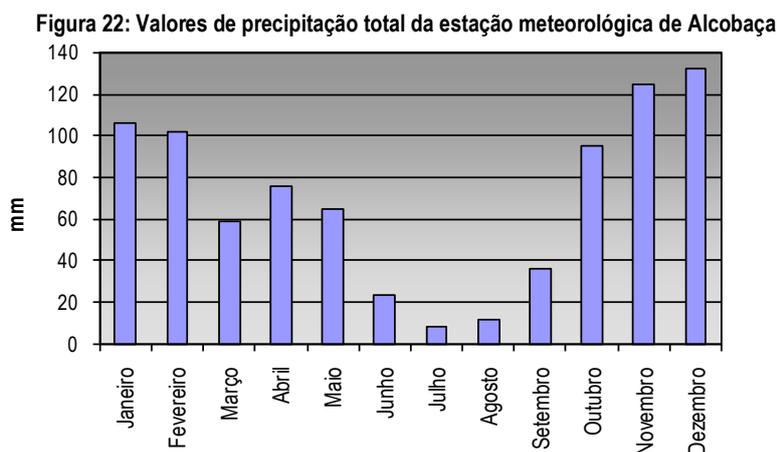
**Figura 21: Temperatura máxima e mínima - Estação meteorológica de Alcobaça**



Fonte: Normais climatológicas, Instituto de Meteorologia, Lisboa

### 3.4.2 Precipitação

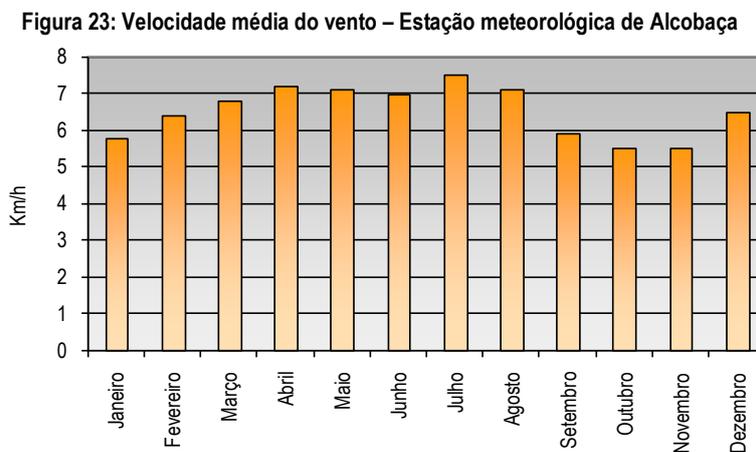
Em termos de valores absolutos, conclui-se que o mês mais chuvoso é o de Dezembro em que atinge 132,1 mm, enquanto o mês de Julho é o mais seco, mas ainda assim com 7,8 mm, muito provavelmente devido à proximidade da estação da estação meteorológica de Alcobaça à Serra dos Candeeiros, o que também acontece com Porto de Mós.



Fonte: Normais climatológicas, Instituto de Meteorologia, Lisboa

### 3.4.3 Vento

A velocidade média do vento na estação de Alcobaça mantém-se bastante constante ao longo do ano, no entanto atinge os valores mais elevados entre Maio e Julho, com 7,5 Km/h em Julho e os valores mais reduzidos nos meses de Outono (5,5 Km/hora).



Fonte: Normais climatológicas, Instituto de Meteorologia, Lisboa

### 3.4.4 Geada e Neve

Devido à sua localização costeira e à baixa altitude, a ocorrência de neve na estação de Alcobaça é praticamente inexistente, havendo somente um registo médio de 0,1 de número médio de dias no mês de Fevereiro.

Quanto à geada já apresenta um número significativo de dias entre os meses de Novembro e Maio. O mês de Janeiro apresenta 8,1 dias com geada, sendo que no total do ano há 20 dias em média de geada nesta estação meteorológica. Este facto deve-se aos escassos dias de ventos e às características do vale onde na estação de Alcobaça se insere, abrigado pela Serra dos Candeeiros.

### 3.4.5 Nevoeiro

Os dias de nevoeiros são bastante escassos nesta estação meteorológica, totalizando 7 dias o número médio anual, devido à suficiente distância da estação ao litoral, onde devido à presença do mar a ocorrência de nevoeiro é bastante frequente.

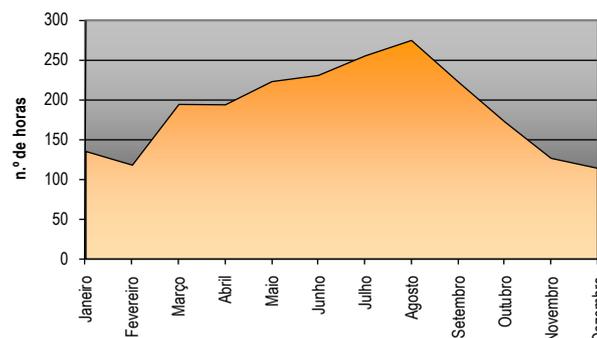
### 3.4.6 Trovoada

Para a estação meteorológica de Alcobaça todos os meses registam dias com ocorrência de trovoada ainda que em todos os meses esse valor seja inferior a um, excepto para o mês de Abril, em que o número médio de dias com trovoada é de 1,1. Não é portanto um fenómeno com expressão nesta região.

### 3.4.7 Insolação

Como se pode observar no gráfico, meses de Verão são os mais sujeitos aos raios solares. São de salientar os valores extremos de 255 h, no mês de Julho, e de 114 h em Dezembro. Convém acentuar que estes valores são ligeiramente menos pronunciados aos que se verificam no interior do país, um resultado da proximidade do litoral.

Figura 24: Número de horas de insolação - Estação meteorológica de Alcobaça

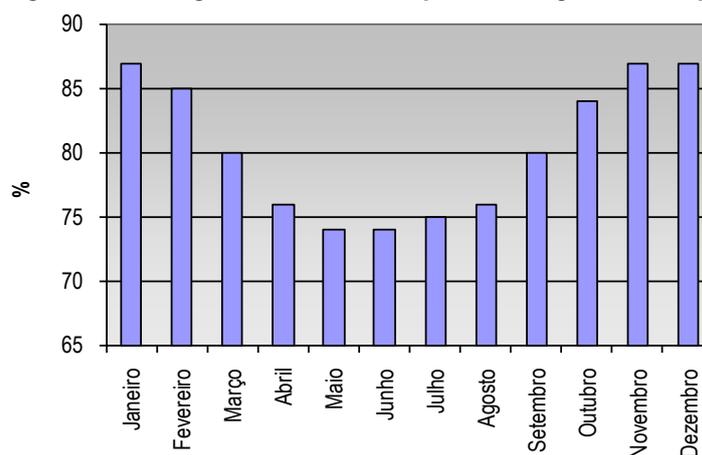


Fonte: Normais climatológicas, Instituto de Meteorologia, Lisboa

### 3.4.8 Humidade

Os valores de humidade relativa do ar estão expressos em centésimos (%), correspondendo 0 (zero) ao ar seco e 100 ao ar saturado de vapor de água. Conforme se verifica no gráfico os valores de humidade decrescem nos meses quentes, tornando, portanto, os dias mais secos. Nos meses mais chuvosos, a humidade aumenta na sequência de maior quantidade de vapor de água na atmosfera, e para o qual a proximidade do litoral também tem um papel importante.

Figura 25: Percentagem de humidade - Estação meteorológica de Alcobaça



Fonte: Normais Climatológicas, Instituto de Meteorologia, Lisboa

### 3.5 OCUPAÇÃO DO SOLO

Para a análise da ocupação do solo do Concelho de Porto de Mós, foi tida como base a carta de Ocupação do Solo elaborada no âmbito do PMDFCI. Esta carta teve como base informação de diversa natureza, nomeadamente a COS'90, atualizada com a Carta Corine Land Cover 2006 e com um levantamento de campo efectuado para a área do Parque Natural, para além de ter sido feitas actualizações pontuais com base em ortofotomapas de 2007 e no conhecimento do território por parte dos técnicos do Gabinete Técnico Florestal. O resultado é uma carta que apresenta graus de detalhe diferentes atendendo às diferenças de escala das diversas fontes (a COS'90 foi elaborada à escala 1/25000 enquanto a Corine Land Cover à escala 1/100000), mas que no seu conjunto reflecte a ocupação mais actual do concelho.

O desenvolvimento deste tema faz-se também com recurso a outras fontes, nomeadamente a dados estatísticos da Autoridade Florestal Nacional (2006) e ao Recenseamento Geral de Agricultura (1999), que permitem ter uma ideia bastante aproximada de como é, em termos quantitativos, a ocupação do solo no concelho.

Os dados estatísticos da AFN, referem-se ao 5º Inventário Florestal Nacional (2005-2006) uma aplicação informática disponível no respectivo sítio de internet, com a designação *FloreStat*. Nesta aplicação consta uma estimativa das áreas conforme a ocupação do solo, sendo baseada numa amostra de fotopontos, resultado de

uma cobertura aerofotográfica digital realizada durante os anos de 2004 a 2006 e em levantamentos de campo efectuados entre Dezembro de 2005 e Junho de 2006.

Figura 26: : Uso actual do solo no Pinhal Litoral

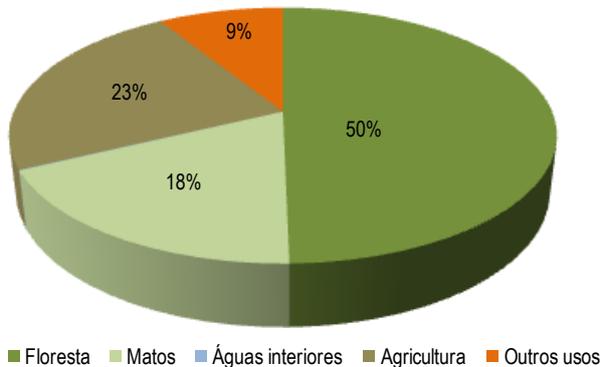
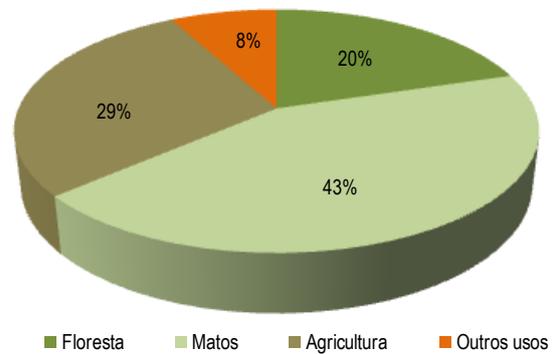


Figura 27: Uso do solo no concelho de Porto de Mós



Fonte: AFN, FloreStat, 2006

No Pinhal Litoral, a ocupação dominante é a floresta, com cerca de 50%, embora a agricultura possua também uma relevância expressiva (23%). Por sua vez, ao analisar os dados referentes ao concelho (Figura 27) verifica-se existir um predomínio de matos (43%), assente no facto de na paisagem cársica predominar vegetação calcícola arbustiva e rasteira e também no facto do concelho nos últimos anos ter sofrido inúmeros incêndios florestais. Seguidamente, surge a agricultura, com uma presença importante, em especial no vale horto-frutícola do rio Lena, ocupando cerca de 29% do território.

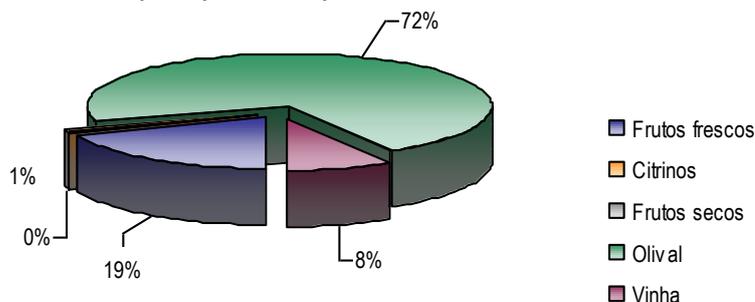
Esta análise é confirmada através da planta de Ocupação do Solo do concelho, em que se observa efectivamente os matos serem a ocupação dominante (incultos, vegetação esclerófita e pastagens) e nos últimos anos haver um aumento desta área devido aos incêndios. Da observação da planta de Ocupação do Solo, também se conclui no que se refere à ocupação florestal, predominarem os pinheiros bravos, os eucaliptos e os povoamentos florestais mistos destas duas espécies, que ocorrem essencialmente a noroeste do concelho. No Planalto de Santo António (Parque Natural e Sítio da Rede Natura 2000) encontram-se ainda manchas de folhosas autóctones de quercíneas (azinhais, carvalhais de carvalho-cerquinho e sobreirais), assim como de olivais em associação com pastagens de boa produtividade. A nordeste, a floresta autóctone pontua com frequência a paisagem, alternando com espaços incultos, fruto do abandono da agricultura.

Atendendo às fontes disponíveis (Recenseamento Geral de Agricultura e o Inventário Florestal Nacional) é feita uma análise de maior detalhe ao uso agrícola e ao uso florestal

### 3.5.1 Uso agrícola

A agricultura já deteve maior importância no concelho do que actualmente. As actividades industriais de exploração e transformação de inertes têm vindo a preencher o lugar que era ocupado por uma agricultura de subsistência, que assim tem vindo a perder importância, confinando-se à área a noroeste do concelho, através da exploração de pomares e de vinha, e às grandes depressões de Alvados e Minde, com uma agricultura em mosaico ou em associação com o olival. Hoje, as actividades agrícolas são exercidas no quadro de explorações individuais e sob três modalidades principais: agricultura a tempo parcial, como fonte complementar de rendimento não monetário de chefes de família, cuja actividade principal é não agrícola; agricultura comercial, que assenta sobretudo nas produções de origem animal (a carne e o leite) e na fruticultura; agricultura de subsistência, residual e localizada nas zonas mais deprimidas do concelho, em acentuado declínio demográfico e económico. Exceptuando a ponta Noroeste do concelho, onde a fruticultura está virada para uma forte comercialização da produção, a agricultura em Porto de Mós, caracteriza-se por possuir baixos índices de produtividade e de mecanização, sendo orientada num espírito de autoconsumo familiar, e não como principal actividade do agregado.

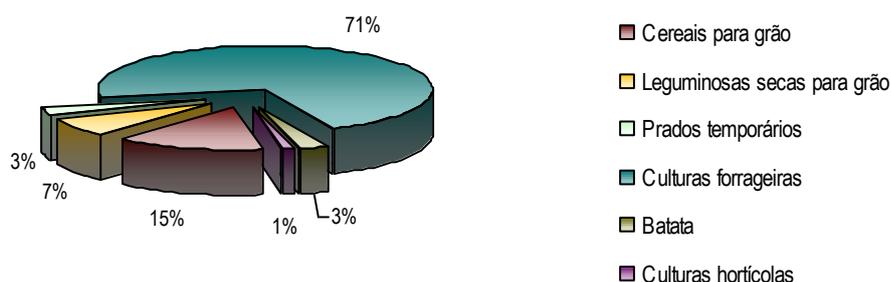
Gráfico 1: Áreas ocupadas por culturas permanentes, no concelho de Porto de Mós



Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999

A análise do gráfico anterior permite concluir pela importância que os olivais têm na agricultura do concelho. O cultivo da oliveira surge associado ao de outras culturas temporárias, nomeadamente de cereais para grão e de culturas forrageiras. A crescente incrementação de pomares surge em substituição das culturas de regadio e das culturas hortícolas. A cultura da vinha tem vindo a ser abandonada, consequência das alterações de mercado.

Gráfico 2: Áreas ocupadas por culturas temporárias, no concelho de Porto de Mós



Fonte: INE, Recenseamento Geral da Agricultura, 1999

Quanto às culturas temporárias, destacam-se as culturas forrageiras, cultivadas nos chousos e associadas à exploração pecuária de bovinos, com maior incidência no planalto de Santo António. De seguida, surgem os cereais para grão, também cultivados nos chousos, em simultâneo com a oliveira. Tanto a batata, como as leguminosas secas para grão (grão de bico, ervilhaca, lentilhas) têm, também, alguma expressão, resultado do seu cultivo nos chousos existentes nas imediações dos aglomerados urbanos.

Fotografia 1: Cultivo de culturas forrageiras através de um método tradicional



Do ponto de vista de **Produtos Tradicionais de Qualidade** o concelho apresenta culturas agrícolas de grande potencial produtivo e com parâmetros de qualidade elevados. Daí a totalidade do concelho inserir-se na Área Geográfica da “Pêra Rocha do Oeste” (Denominação de Origem Protegida) e da “Maçã de Alcobaça” (Indicação Geografia Protegida) (Figura 28). Acresce também que as freguesias de Juncal, Pedreiras, Arrimal, Serro Ventoso, Alcaria, Alvados, Mendiga e S. Bento estão abrangidas pelos “Azeites do Ribatejo” (Denominação de Origem Protegida). A produção de azeite está preferencialmente associada à zona de Serra e a fruticultura à zona Noroeste do concelho. Na freguesia do Juncal foi, inclusive, instalada uma central para armazenamento e conservação da Cooperativa Agrícola de Porto de Mós.

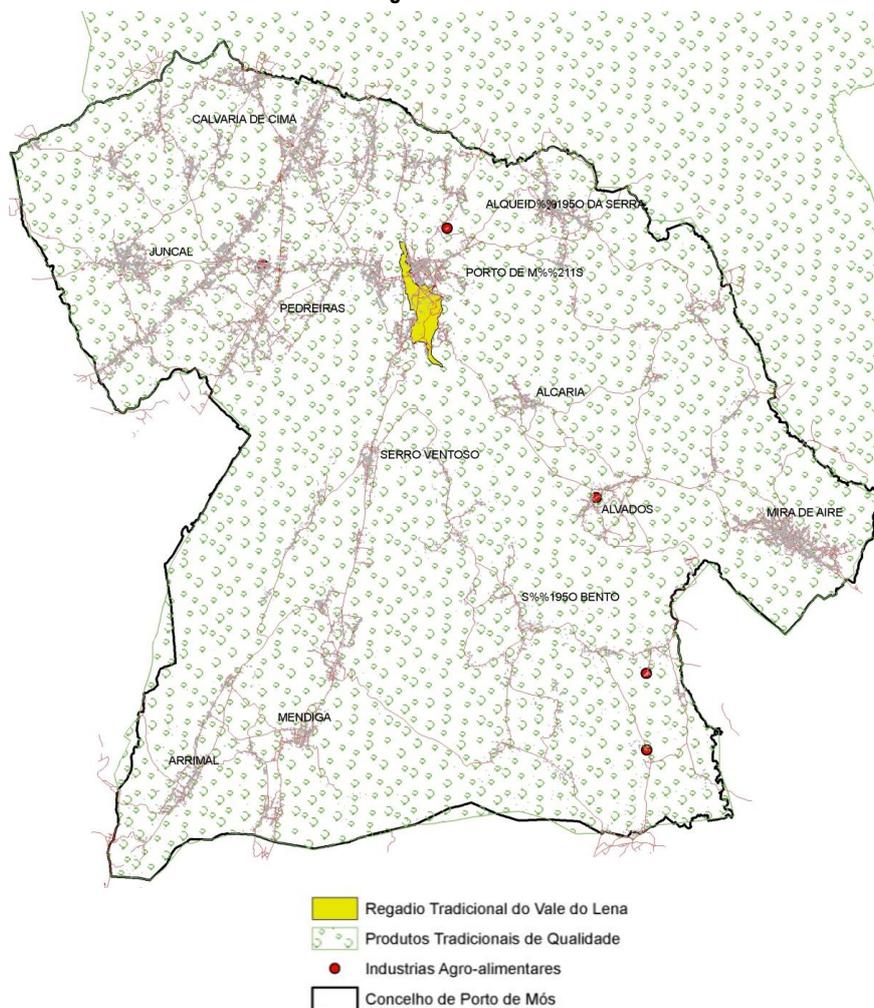
Também para a freguesia do Juncal foi desenvolvido um projecto colectivo de electrificação agrícola no Vale do Andam que beneficiou uma mancha contínua de cerca de 100 ha de pomares. O projecto teve por objectivo dotar de energia os pontos de água (poços e furos) existentes e a realizar, para instalação de sistemas de rega

gota a gota, no sentido da redução dos custos de produção, melhoria das condições de trabalho e da qualidade da produção frutícola.

É também de referenciar a existência de um Regadio Tradicional, denominado “Vale do Lena”, cuja a área beneficiada ao longo do rio se destina preferencialmente às culturas hortícolas.

Na zona da serra, em particular nas freguesias de S. Bento, Mendiga e Serro Ventoso uma grande parte da superfície agrícola está relacionada com a existência de um conjunto significativo de explorações de bovinos com objectivo da produção de leite. Estas explorações têm associada uma área de pastagem de carácter extensivo utilizada para a alimentação e pastoreio do gado.

**Figura 28: Delimitação geográfica dos produtos tradicionais de qualidade, do regadio tradicional do Vale do Lena e a localização das indústrias agro-alimentares licenciadas**



Fonte: Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, 2008

### 3.5.2 Uso florestal

Mediante a observação dos gráficos seguintes, conclui-se que as áreas florestais de pinheiro bravo dominam na sub-região do Pinhal Litoral, facto expectável atendendo á sua inserção no território abrangido pelo Pinhal de Leiria. No concelho, também o pinheiro bravo é predominante, especialmente na zona noroeste. O eucalipto tem, contudo, vindo a ganhar expressão, em detrimento do pinheiro-bravo, com especial incidência nas freguesias do Juncal e da Calvaria de Cima. As quercíneas, pertencentes à flora autóctone, ainda conseguem ter alguma presença, com cerca de 8% da área das espécies florestais e com uma distribuição dispersa pelo planalto de Santo António e pelo planalto de S. Mamede.

Figura 29: Áreas dos povoamentos florestais por espécie de árvore dominante no Pinhal Litoral

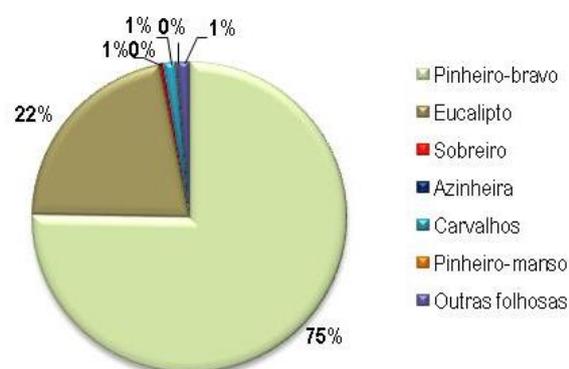
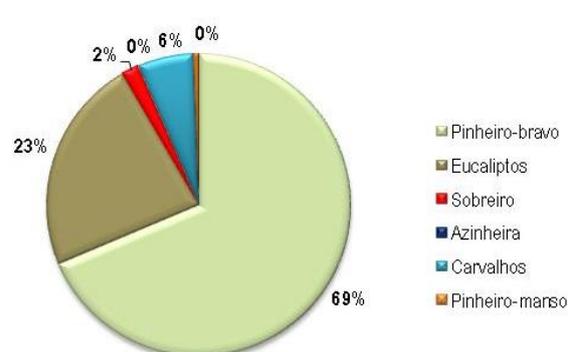


Figura 30: Áreas dos povoamentos florestais por espécie de árvore dominante no concelho de Porto de Mós



Fonte: AFN, FloreStat, 2006

### 3.6 VALORES NATURAIS

Em relação ao capítulo dos Valores Naturais, no âmbito da Análise e Diagnóstico da revisão do PDM de Porto de Mós, a caracterização da fauna e da flora foi feita para o concelho em geral, com a informação do PDM em vigor (à presente data), a única disponível. No entanto, atendendo às características notáveis e específicas desta temática no PNSAC, completa-se no presente capítulo a caracterização da flora e da fauna para a área abrangida pelo Parque. Para o efeito, utilizou-se a informação disponível no Relatório de Caracterização e Diagnóstico elaborado no âmbito da revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

### 3.6.1 Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros

#### 3.6.1.1 Caracterização das associações vegetais<sup>6</sup>

Para a descrição das comunidades vegetais do PNSAC que se segue, o ICNB adoptou, sempre que disponíveis, as designações e as indicações dos documentos técnicos relativos à implementação da Directiva Habitats.

No quadro seguinte apresentam-se os diversos tipos de vegetação do PNSAC, seguindo a nomenclatura da Directiva. As referências assinaladas a negrito constituem habitats prioritários.

Quadro 14: Comunidades vegetais do PNSAC

Código	Habitat	Comunidades vegetais
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação do tipo <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>	<i>Ranunculion fluitantis</i> (comunidades de <i>R. peltatus</i> ) <i>Glycerio declinatae</i> - <i>Eleocharidetum palustris</i>
<b>3170</b>	<b>Charcos temporários mediterrânicos</b>	
<b>5230</b>	<b>Matagais de <i>Laurus nobilis</i></b>	
5330	Matos termomediterrânicos pré-estepários de todos os tipos	a) <i>Pistacio lentisci</i> - <i>Rhamnetalia alaterni</i> <i>Asparago albi</i> - <i>Rhamnion oleoides</i> <i>Melico arrectae</i> - <i>Quercetum cocciferae</i> <i>Quercetum coccifero-airensis</i> <i>Quercion fruticosae</i> <i>Erico-Quercetum lusitanicae</i> <i>Phillyreo angustifoliae</i> - <i>Arbutetum unedonis</i> b) <i>Prunetosum insitioides</i> c) [CALLUNO-ULICETEA] <i>Lavandulo luisieri</i> - <i>Ulicetum jussiaei</i> d) <i>Teucro capitati</i> - <i>Thymetum sylvestris</i> e) <i>Leucanthemo sylvatici</i> - <i>Cheirolophetum sempervirens</i>
5335	Matos termomediterrânicos de <i>Cytisus</i> e <i>Genista</i>	<i>Ulici europaei</i> - <i>Cytision striati</i> Comunidades de <i>C. striatus</i> ssp. <i>Eriocarpus</i>
<b>6110</b>	<b>Prados calcáreos cársicos (<i>Alyso-Sedion albi</i>).</b>	<b><i>Dauco criniti</i>-<i>Hyparrhenietum hirtae</i></b>
<b>6210</b>	<b>Formações naturais secas e fácies de desmatação em calcáreos (<i>Festuco brometalia</i>) [importantes habitats de orquideas].</b>	<b><i>Phlomido lychnitidis</i>-<i>Brachypodietum phoenicoides</i></b>
6220	Subestepes de gramíneas e plantas anuais ( <i>Thero-Brachypodietea</i> )	<i>Anthyllido lusitanicae</i> - <i>Brachypodietum distachii</i>
6410	Prados de molíneas em calcáreo e argila ( <i>Eu-Molinion</i> )	a) <i>Juncetum acutiflori-valvati</i> b) <i>Trifolio fragiferi</i> - <i>Cynodontetum dactylonis</i>
6420	Prados mediterrânicos de ervas altas e juncos ( <i>Molinio-Haloschoenion</i> )	<i>Molinio-Haloschoenion</i> (comunidades de <i>Haloschoenus romanus</i> ssp. <i>Australis</i> )
8130.	Depósitos rochosos de vertente mediterrânicos ocidentais	

<sup>6</sup> In "Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros – versão preliminar para discussão", ICNB, 2007 ([www.icnb.pt](http://www.icnb.pt))

Código	Habitat	Comunidades vegetais
8210	Vegetação casmófita das vertentes rochosas calcárias	a) <i>Adiantion</i> (comunidade de <i>Adiantum capillus-veneris</i> ) b) <i>Anomodonto-Polypodietum serrulati</i> c) <i>Asplenio ceteri-Cheilanthesum acrosticae</i> d) <i>Narcisso calcicolae-Asplenietum ruta-merariae</i> e) <i>Sileno longiciliae-Antirrhinethum linkiani</i> f) <i>Antirrhinosum linkiani</i> g) <i>Phagnaletosum saxatilis</i> h) <i>Umbilico rupestris-Mucizonietum hispidae</i>
<b>8240</b>	<b>Rochas calcárias nuas</b>	<b><i>Saxifrago tridactylites-Hornungietum petraeae</i></b>
8310	Grutas não exploradas pelo turismo	
9230	Carvalhais galaico portugueses com <i>Quercus pyrenaica</i>	
9240	Carvalhais de <i>Quercus faginea</i>	<i>Arisaro clusii-Quercetum broteroi</i>
9330	Florestas esclerófilas mediterrânicas: Florestas de <i>Quercus suber</i>	<i>Asparago aphylli-Quercetum suberis</i>
9340	Florestas esclerófilas mediterrânicas: Florestas de <i>Quercus ilex</i> ou de <i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae</i>

Fonte: ICN, 2007

Os resultados obtidos pelo ICNB e sintetizados em cartografia específica (cuja consulta poderá ser efectuada nos Estudos de Caracterização e Diagnóstico do POPNSAC, disponíveis no site do ICNB) permitem concluir que as áreas de maior importância conservacionista do ponto de vista da vegetação dividem-se em três tipos principais:

- Áreas dependentes da água, geralmente de pequena dimensão, com excepção do Polje de Mira/Minde;
- Áreas dos topos das serras, com especial destaque para o Sul da serra dos Candeeiros, correspondendo aos habitats de prados e matos rasteiros;
- Áreas de encosta muito acentuada, com habitats especialmente característicos dos calcários.

As áreas de maior sensibilidade do coberto vegetal ao abandono correspondem, em traços gerais, aos habitats de matos esparsos e prados dos cimos das serras.

Com base no exposto, os pontos fundamentais considerados no zonamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural, e que deverão também ser tidos em conta no âmbito do PDM, são os seguintes:

- Do ponto de vista regulamentar há que assegurar que as áreas de habitats mais importantes (habitats dependentes da água, cimos aplanados das serras e encostas mais acentuadas), que cobrem extensas áreas do PNSAC, não sejam sujeitas a alterações profundas de uso do solo
- Do ponto de vista da gestão das actividades há que atender em especial à necessidade de garantir que os habitats sensíveis ao abandono mantêm um nível de perturbação (decorrente da actividade

de pastorícia se tal for viável, ou através do fogo controlado ou do corte, se for necessário) que permita a manutenção do seu valor de conservação.

### 3.6.1.2 Caracterização das comunidades faunísticas

Entende-se por comunidade faunística o conjunto das espécies que vivem num determinado habitat e que exploram os seus recursos, estabelecendo relações de interdependência.

Apesar da fauna dos vertebrados apresentar uma mobilidade considerável, especialmente as aves e os mamíferos de médio e grande porte, existe uma tendência para ocupar um determinado habitat e estabelecer relações ecológicas com todas as outras espécies que o ocupam.

A fauna dos vertebrados tem uma relação estreita com a ocupação do solo, pelo que os biótopos das comunidades faunísticas definem-se, principalmente, com base em critérios da vegetação.

Com base no conhecimento dos técnicos envolvidos, apoiados pelos dados da distribuição, o ICNB definiu e caracterizou seis comunidades e respectivos biótopos:

- Comunidade faunística dos matos rasteiros e esparsos;
- Comunidade faunística dos alcantilados rochosos;
- Comunidade faunística dos matagais;
- Comunidade faunística dos espaços florestais;
- Comunidade faunística dos espaços agrícolas;
- Comunidade faunística das zonas húmidas.

Para a construção de uma carta de biótopos foi utilizada informação da carta de uso do solo, da cartografia dos habitats naturais, da carta de declives, da hipsometria e ainda informação produzida especificamente para a definição dos biótopos de zonas húmidas e para o polje de Mira-Minde.

#### **Comunidade faunística dos matos rasteiros e esparsos**

A comunidade faunística dos matos rasteiros e esparsos, agrupa as espécies que habitam e exploram os recursos onde predomina uma vegetação de porte e cobertura reduzida, onde o alecrim (*Rosmarinus officinalis*), o tomilho (*Thymus zygis*) e a roselha (*Cistus albidus*) são as espécies vegetais dominantes. Prados, permanentes ou não, e afloramentos rochosos de superfície (lapiás), que condicionam o desenvolvimento da vegetação, constituem também suporte desta comunidade.

A sua distribuição ocupa principalmente as seguintes zonas: as zonas de maior altitude da serra; as cumeadas da serra dos Candeeiros; a da serra de Aire e a dos cumes de maior altitude dos planaltos de Santo António e São Mamede.

Pela sua aridez, são habitats pouco favoráveis para os anfíbios, que apenas encontram condições para a sua sobrevivência graças à elevada humidade do ar, que se condensa, precipitando-se no solo e na vegetação, fenómeno conhecido localmente por “maresia”, e pela existência de inúmeras “pias” que servem de bebedouros para o gado, constituindo os principais locais de reprodução destas espécies. Como espécies mais características regista-se: salamandra-dos-poços (*Pleurodeles waltl*); salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*); tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*); sapo-comum (*Bufo bufo*).

A aridez destas áreas proporcionam aos répteis boas condições para o seu desenvolvimento. Como espécies mais características destaca-se as lagartixas do complexo *Podarcis* sp; lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammotromus hispanicus*); cobra-de-pernas-de-três-dedos (*Chalcides chalcides*); víbora-cornuda (*Vipera latastei*).

Quanto à comunidade ornítica, encontram-se presentes espécies típicas dos espaços abertos; a diversidade de espécies destes locais é pequena quando comparado com as outras comunidades, sobretudo ao nível das espécies nidificantes, contudo, algumas das que a compõem possuem grande valor conservacionista, o que faz com que a sua importância em termos de conservação seja elevada. São características as espécies: perdiz (*Alectoris rufa*); cotovia-escura (*Galerida theklae*); laverca (*Alauda arvensis*); petinha-dos-campos (*Anthus campestris*); gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*); toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*); toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*); chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*). Constituem ainda importantes áreas de alimentação para alguns corvídeos como: corvo (*Corvus corax*); gralha-preta (*Corvus corone*); algumas aves de rapina, como: águia-cobreira (*Circaetus gallicus*); águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*); tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*); peneireiro (*Falco tinnunculus*).

Os matos rasteiros e esparsos, não são um habitat favorável para os mamíferos, no entanto citam-se como espécies presentes: musarinho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*); lebre (*Lepus capensis*); rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*); rato-toupeiro (*Microtus duodecimocostatus*); rato-da-serra (*Elyomys quercinus*); raposa (*Vulpes vulpes*); a doninha (*Mustela nivalis*).

### **Comunidade faunística dos alcantilados rochosos**

O Maciço Calcáreo Estremenho possui um conjunto de relevos onde é comum a ocorrência de escarpas nomeadamente ao longo das principais linhas de falha. Estes locais albergam uma interessante comunidade faunística cujas principais características são a sua adaptação aos ambientes rupícolas. Tratando-se de uma área cársica, existe também um número significativo de cavidades que, pela sua forma e dimensão,

proporcionam condições muito idênticas às dos alcantilados rochosos, sendo ocupados também por algumas espécies de características rupícolas. Do mesmo modo, frentes de pedreiras resultantes da actividade extractiva, podem oferecer idênticas condições, principalmente quando abandonadas, podendo albergar algumas das espécies pertencentes a esta comunidade.

Pela sua aridez, os alcantilados rochosos são um habitat pouco favorável à ocorrência de anfíbios. A sua ocorrência depende muito da presença de cavidades que por serem locais de elevado teor em humidade, oferecem condições de sobrevivência para algumas espécies, nomeadamente: salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*); sapo-comum (*Bufo bufo*).

Contrariamente aos anfíbios, a aridez proporciona um ambiente favorável à ocorrência de répteis, pelo que se podem encontrar nestes locais espécies como: lagartixas do complexo *Podarcis sp.*; osga-comum (*Tarentola mauritanica*); víbora-cornuda (*Vipera latastei*).

Quanto à comunidade das aves, reveste-se de especial importância a sua conservação, tanto pelo número de espécies com interesse conservacionista que alberga, como pela vulnerabilidade destes locais. São características e comuns as espécies: peneireiro (*Falco tinnunculus*); coruja-das-torres (*Tyto alba*); andorinhão-preto (*Apus apus*); melro-azul (*Monticola solitarius*); rabirruivo-preto (*Phoenicurus ochrurus*). Menos comuns e de interesse regional, as espécies: andorinha dáurica (*Hirundo daurica*); andorinha das rochas (*Ptyonoprogne rupestris*); corvo (*Corvus corax*); pardal-francês (*Petronia petronia*). Mais raras e de grande valor conservacionista, as espécies: águia-perdigueira (*Hieraaetus fasciatus*); bufo-real (*Bubo bubo*); gralha-de-bico-vermelho (*Phyrrhacorax phyrrhacorax*).

Ao nível da comunidade dos mamíferos, os alcantilados rochosos assumem especial importância por possuírem geralmente associadas cavidades que servem como ótimos locais de refúgio e de procriação, especialmente importantes para a ordem dos Quirópteros: (morcegos cavernícolas e carnívoros): raposa (*Vulpes vulpes*); gineto (*Genetta genetta*).

### **Comunidade faunística dos matagais**

Os matagais, constituem actualmente as formações vegetais que maior área ocupam nas Serras de Aire e Candeeiros, tendo como espécies predominantes o carrasco (*Quercus coccifera*) e a azinheira (*Quercus rotundifolia*), em porte arbustivo, além de outras como o medronheiro (*Arbutus unedo*), aroeira (*Pistacia lentiscus*), lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*), tojo (*Ulex sp.*), aderno (*Phillyrea latifolia*), urze (*Erica sp.*). A sua área de distribuição localiza-se, predominantemente, nas encostas de declive acentuado e de solo pedregoso, resultante do abandono da cultura do olival e por degradação sucessiva das formações vegetais mais evoluídas.

Na comunidade faunística dos matagais são poucas as espécies de anfíbios, pelo que nenhuma merece especial relevância, principalmente porque utilizam as zonas periféricas dos matagais (zonas agrícolas e caminhos) ou zonas próximas de água. Pelo contrário, os répteis, encontram-se bem representados, sendo esta a comunidade onde este grupo está mais bem representado, em consequência das boas condições ecológicas. Como espécies características cita-se: sardão (*Lacerta lepida*); lagartixa-do-mato (*Psamodromus algirus*); cobra-rateira (*Malpolon mospessulanus*); cobra-de-escadas (*Elaphe escalearis*); cobra-de-ferradura (*Colluber hippocrepis*).

Ao nível das aves, a riqueza específica em diversidade e valor conservacionista nos matagais assume um valor intermédio entre as comunidades adjacentes (matos rasteiros e esparsos, zonas agrícolas e espaços florestais), variando consoante o grau de cobertura e desenvolvimento dos mesmos. Quando associados em mosaico assumem um elevado valor ecológico, aumentando consideravelmente o número de espécies existentes, principalmente pela protecção e abrigo que proporcionam. Das espécies de aves mais relevantes destacam-se pela abundância: toutinegra-de-cabeça-preta (*Sylvia melanocephala*); rouxinol-comum (*Luscinia megarhynchos*); ferreirinha (*Prunella modularis*); pintaroxo (*Carduelis cannabina*). E, pelo valor conservacionista: águia cobreira (*Circaetus gallicus*); tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*); ógea (*Falco subbuteo*).

Na comunidade dos mamíferos os matagais assumem importância pela sua tranquilidade e como locais de refúgio e abrigo. São características as espécies: musaranho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*); coelho (*Oryctolagus cuniculus*); rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*); raposa (*Vulpes vulpes*). Mais recentemente, com o alargamento das suas áreas de distribuição à área da serra, também ocorrem: sacarrabos (*Herpestes ichneumon*); javali (*Sus scrofa*). Mais raramente ocorre: gato-bravo (*Felis silvestris*); lince-ibérico (*Lynx pardina*), este último ainda que com um estatuto por determinar para a área da serra.

### **Comunidade faunística dos espaços florestais**

A comunidade dos espaços florestais é constituída por dois sub-grupos: as espécies que habitam e exploram os recursos dos carvalhais, sobreirais e azinhais (manchas de floresta autóctone cuja distribuição se encontra muito fragmentada em bolsas residuais); e as espécies que habitam e exploram os recursos nas matas florestais de pinhal e eucaliptal (espaços florestais de produção).

Muito embora quase todas as espécies os partilhem, verifica-se que algumas espécies denotam uma clara preferência por um ou outro tipo de espaço florestal, principalmente ao nível das aves.

Trata-se de um meio pouco propício ao desenvolvimento de uma comunidade de anfíbios, dependendo muito da presença de pontos de água à superfície, ou de zonas marginais de contacto onde estes ocorram.

Quanto aos répteis contam-se um número significativo de espécies, ainda que este meio lhes seja pouco favorável, já que a maioria das espécies características dos matagais encontram nos espaços florestais não muito fechados idênticas condições. Como espécies mais interessante salientam-se: cobra-bordalesa (*Coronella girondica*); lagartixa-de-dedos-pectignados (*Acanthodactylus erythrurus*), ambos com uma distribuição muito localizada na área da serra.

É na comunidade das aves que as diferenças referentes ao tipo de espaço florestal são mais notórias, seja pela maior ou menor variabilidade da composição e da estrutura do sub-bosque, seja pela densidade de cobertura e do porte das árvores, assim como da maior ou menor descontinuidade do espaço florestal. Por exemplo, o chapim-azul (*Parus caeruleus*) é uma espécie comum nos carvalhais, sobreirais e olivais, sendo quase inexistente nas matas de pinhal e eucaliptal; em sentido inverso ocorre o chapim-preto (*Parus ater*).

Outras espécies características são: águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*); pombo-torcaz (*Columba palumbus*); pica-pau-malhado-grande (*Dendrocopos major*); gaio (*Garrulus glandarius*); toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapilla*); pisco (*Erythacus rubecula*); estrelinha-de-cabeça-listada (*Regulus ignicapillus*); chapim-rabilongo (*Aegythalus caudatus*); chapim-de-poupa (*Parus cristatus*); trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*); tentilhão (*Fringilla coelebs*). Menos frequentes e com maior interesse conservacionista, seja, internacional, nacional ou regional, ocorrem as espécies: águia-calçada (*Hieraetus pennatus*); gavião (*Accipiter nisus*); açor (*Accipiter gentilis*); bufo-pequeno (*Asio otus*); coruja-do-mato (*Strix aluco*); torcicolo (*Jynx torquilla*); papa-figos (*Oriolus oriolus*); felosa de Bonelli (*Pylloscopus Bonelli*); trepadeira-azul (*Sitta europaea*).

Ao nível da comunidade de mamíferos as espécies presentes são essencialmente de carácter ubiquista, destacando-se a função de refúgio que este meio apresenta para as mesmas. São características as espécies: musaranho-de-dentes-brancos (*Crossidura russula*); rato-do-campo (*Apodemus sylvaticus*); raposa (*Vulpes vulpes*); o texugo (*Meles meles*); gato-bravo (*Felis silvestris*); javali (*Sus scrofa*).

### **Comunidade faunística dos espaços agrícolas**

Este biótopo caracteriza-se por uma paisagem do tipo mosaico que engloba os terrenos agricultáveis, assim como todas as situações adjacentes na área da sua influência, sejam aglomerados urbanos, pequenos prados, hortas, olivais, bosquetes, etc. Localizam-se, essencialmente, nas depressões onde o solo se acumulou permitindo a prática da actividade agrícola.

De todas as comunidades faunísticas é a que possui maior diversidade e abundância de espécies, fundamentalmente, pela estrutura (diversidade de micro-habitats) e pela grande oferta de alimento que a actividade agrícola proporciona. Ao nível dos anfíbios e répteis, são mais abundantes os anfíbios de hábitos mais terrestres, como: salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*); sapo-comum (*Bufo bufo*), que mantém boas populações. A diversidade de ambientes que proporcionam as zonas agrícolas permite que, salvo

as espécies estritamente aquáticas, esta comunidade conta com representantes da maioria das espécies de répteis presentes na área de estudo; como espécies mais abundantes e características da comunidade cita-se: cobra-de-pernas-de-três-dedos (*Chalcides chalcides*); cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*); cobra-de-escada (*Elaphe escalearis*); menos abundante o esquio (*Blanus cinereus*).

A diversidade do meio e a presença humana, fazem com que a comunidade ornítica seja bastante diversificada e abundante, predominando os passeriformes em detrimento das espécies de maior porte. No entanto, tratando-se de áreas abertas e ricas em alimentos, é comum a observação de outras espécies, oriundas de áreas vizinhas, nomeadamente, aves de rapina, como: águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*); águia-cobreira (*Circaetus gallicus*); gavião (*Accipiter nisus*); peneireiro (*Falco tinnunculus*); coruja do mato (*Strix aluco*); como espécies características mencionam-se: águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*); perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*); rola-comum (*Streptopelia turtur*); coruja-das-torres (*Tyto alba*); mocho-galego (*Athene noctua*); poupa (*Upupa epops*); andorinha-das-chaminés (*Hirundo rustica*); pardal-comum (*Passer domesticus*); pardal-montês (*Passer montanus*); pintassilgo (*Carduelis carduelis*); escrevedeira-de-garganta-preta (*Emberiza cirulus*); trigueirão (*Miliaria calandra*).

No respeito aos mamíferos a comunidade conta com um grande número de espécies, proporcionado pela abundância de alimentos constituindo um meio especialmente favorável para o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*) e para um grande número de micromamíferos, dos quais se destaca: toupeira (*Talpa occidentalis*); ratazana (*Rattus norvegicus*); ratinho-caseiro (*Mus musculus*), pela abundância, musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*); o musaranho-anão-de-dentes-brancos (*Suncus etruscus*), pelo facto de serem mais raros. Ao nível dos quirópteros os espaços agrícolas funcionam como excelentes áreas de alimentação ocorrendo aqui a grande maioria das espécies inventariadas para a área da serra. Assim, como ao nível da reprodução para algumas espécies como: morcego-grande-de-ferradura (*Rhinolophus ferrumequinum*); morcego-pequeno-de-ferradura (*Rhinolophus hipposideros*); morcego-rato-grande (*Myotis myotis*); morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*). Outras espécies comuns são: coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*); raposa (*Vulpes vulpes*); texugo (*Meles meles*) e doninha (*Mustela nivalis*).

### **Comunidade faunística das zonas húmidas**

Numa região árida como é a das serras de Aire e Candeeiros, onde os recursos hídricos de superfície são muito escassos a comunidade faunística das zonas húmidas assume especial importância, nomeadamente ao nível regional, sendo, entre as comunidades existentes, a mais vulnerável. Subdivide-se em dois sub-grupos: comunidades ribeirinhas, associadas aos cursos de água corrente, localizadas principalmente nos bordos do Maciço Calcáreo Estremenho; e comunidades ripícolas de águas estagnadas, associadas às diversas lagoas e barreiros existentes na área do maciço, diferindo, genericamente, o primeiro sub-grupo do segundo, por possuir maior riqueza específica em termos de espécies, e, o segundo do primeiro, por albergar algumas espécies

inexistentes no primeiro, como por exemplo: rela-meridional (*Hyla meridionalis*) e mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficolis*) que tem preferência por “águas calmas”.

Situação de especial relevância apresenta a zona húmida do polje de Mira-Minde, em virtude da sua especificidade e das dimensões do espelho de água que apresenta aquando de cheias, ainda que se trate de uma zona húmida temporária. Reveste-se especialmente de interesse ao nível das comunidades de anfíbios e aves, sendo mesmo das poucas zonas húmidas do maciço, onde se confirma a ocorrência do sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*), e a nidificação de espécies como: galeirão (*Fulica atra*); garça-boeira (*Bulbucus ibis*).

Os cursos de água, de regime permanente ou não, permitem a existência de uma comunidade de ictiofauna reduzida estando muito dependente dos troços em que o caudal permite a sua permanência, assim como da qualidade da água. Nas lagoas e barreiros a comunidade piscícola é mais reduzida, tendo sido em muitos casos objecto de introdução de espécies, como é o caso das lagoas do Arrimal - barbos, achigãs, bordalos, gambúsias, são algumas das espécies existentes.

Ao nível dos anfíbios, as zonas húmidas, mesmo que temporárias, desempenham uma importante missão no ciclo vital de importantes espécies como: tritão-de-ventre-de-laranja (*Triturus boscai*); tritão-marmoreado (*Triturus marmoratus*); sapo-parteiro (*Alytes obstetricans*); rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus pictus*); sapinho-de-verrugas-verdes (*Pelodytes punctatus*); sapo-corredor (*Bufo calamita*); além de outras mais comuns como: salamandra-dos-poços (*Pleurodeles waltl*); salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*); sapo-comum (*Bufo bufo*).

Para os répteis, o meio é pouco propício ao seu desenvolvimento, ainda assim ocorrem as espécies: cágado-comum (*Mauremys leprosa*); cobra-de-água-viperina (*Natrix maura*); cobra-d'água-de-colar (*Natrix natrix*).

Entre as aves destaca-se a presença de algumas espécies muito ligadas ao meio aquático como: mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficolis*); pato-real (*Anas platyrhynchos*); galinha-de-água (*Gallinula chloropus*); guardarios (*Alcedo atthis*); andorinha-das-barreiras (*Riparia riparia*); alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*); rouxinol-bravo (*Cetti cetti*); bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).

Mas, sendo os recursos hídricos de superfície escassos qualquer ponto de água à superfície assume especial importância, como bebedouros. Por outro lado, os cordões de vegetação ribeirinha jogam um papel importante para muitas outras espécies de aves que apesar de não estarem estritamente ligadas a este meio, encontram neles excelentes locais de alimentação, refúgio e de reprodução.

Entre os mamíferos destaca-se a presença de: rata-de-água (*Arvicola sapidus*); toirão (*Mustela putorius*); lontra (*Lutra lutra*).

À semelhança dos resultados obtidos pelo ICNB e sintetizados na cartografia que se pode consultar no site do ICNB, nos Estudos de Caracterização e Diagnóstico do POPNSAC, permitem concluir que as áreas de maior importância conservacionista do ponto de vista da fauna se dividem em:

- Áreas dependentes da água, geralmente de pequena dimensão, com excepção do Polje de Mira/Minde;
- Áreas dos topos das serras, correspondendo aos biótopos de prados e matos rasteiros;
- Áreas de encosta muito acentuada, com habitats especialmente característicos dos calcários;
- Áreas agrícolas, com grande diversidade de espécies e densidade de indivíduos, desempenhando um importante papel na disponibilidade alimentar das espécies de maior valor conservacionista e que utilizam biótopos envolventes.

Merecem especial referências as áreas florestais, sobretudo de pinheiro, já que a alteração da sua estrutura poderá implicar alterações em grupos de espécies que, não sendo das mais ameaçadas ao nível nacional e comunitário, são relativamente raras no PNSAC.

As áreas de maior sensibilidade do ponto de vista da fauna correspondem, em traços gerais, às zonas de escarpa e de maior expressão de biótopos rupículas.

Com base no exposto, os pontos fundamentais considerados no zonamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural, que deverão também ser tidos em linha de conta no âmbito do PDM, são os seguintes:

- Do ponto de vista regulamentar há que assegurar que as áreas de maior importância (que incluem os biótopos de matos baixos e esparsos, as zonas húmidas, os biótopos rupículas e florestais), não sejam sujeitas a alterações profundas de uso do solo
- Do ponto de vista da gestão das actividades há que atender em especial à necessidade de garantir que os biótopos rupículas mantêm uma tranquilidade compatível com a conservação dos valores que neles se encontram, o que poderá implicar o condicionamento das actividades que possam trazer maiores perturbações (incluindo a caça, o recreio e o turismo).

### 3.7 UNIDADES DE PAISAGEM

A delimitação das unidades de paisagem em presença no concelho de Porto de Mós, teve por base o documento “*Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*”, Universidade de Évora, DGOTDU, Volume III e IV, 2002, que estabelece que o conceito de unidade de paisagem surge da análise conjunta e integrada de vários factores intervenientes na paisagem. O seu processo de delimitação passa pela definição de macro-unidades com base nas características litológicas/geomorfológicas,

climatológicas e de relevo do território, após o que se desce a um nível de classificação mais operativo, com base nas restantes características consideradas, de que ressaltam o uso actual do solo e as suas potencialidades de utilização. A partir desta informação foi feita a devida adaptação ao contexto e escala concelhia.

**Figura 31: Unidades de paisagem no concelho de Porto de Mós**



Fonte: *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*, Universidade de Évora-DGOTDU, 2002

Segundo este documento, o concelho de Porto de Mós insere-se em duas Unidades de Paisagem, a Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure e Serras de Aire e Candeeiros.

### Beira Litoral: Leiria-Ourém - Soure

Trata-se de uma paisagem de transição e de ligação entre o norte e o sul – Beira Litoral com fortes vestígios da Estremadura, entre os maciços calcários a nascentes e o litoral a poente. É uma paisagem amena, de morfologia suave, entrecortada por vales férteis onde serpenteiam os rios Lis, Lena (que atravessa o concelho de Porto de Mós), Arunca, a ribeira de Carnide e um troço do rio Nabão. Nas encostas dos vales marca uma presença importante a oliveira e grandes manchas de pinhal e de eucaliptal.

*“Esta unidade de paisagem apresenta-se no geral com fraca identidade. Apesar de ter sido utilizada e moldada por comunidades humanas desde há muito e de ter sido palco de acontecimentos históricos que marcaram o país, actualmente não consegue transmitir uma informação coerente e clara acerca deles, com excepções muito pontuais (como é o caso do mosteiro da Batalha).*

*Pode afirmar-se que a unidade manifesta uma razoável coerência de usos, com excepções evidentes nos principais centros urbano (frequente ocupação edificada de vales, de terrenos férteis e de encostas muito inclinadas) e em grandes manchas florestais.*

*A sua “riqueza biológica”, será média a baixa – se, por um lado o padrão da paisagem rural é no geral variado (o que pressupõe uma boa capacidade de suporte para a diversidade de espécies vegetais e animais), por outro lado são conhecidos sérios problemas com ecossistemas fundamentais para essa biodiversidade (nomeadamente poluição e degradação dos leitos e margens das principais linhas de água) e não se encontram referências à presença de espécies raras e/ou com elevado valor para a conservação (com excepção do Sítio Natura 2000 de Azabuxo).”<sup>7</sup>*

### Serras de Aire e Candeeiros

Esta paisagem cársica inclui a serra de Candeeiros, com orientação norte-sul, e a serra de Aire, com orientação sudoeste-nordeste, entre as quais se encontra o planalto de Santo António. Este conjunto evidencia-se pelo relevo, como massa proeminente que se eleva a cerca de 200 metros relativamente à envolvente, e pela sua constituição geológica de características calcárias, muito permeáveis, a que se deve a grande secura. É a água, que praticamente não se deixa ver à superfície, o principal agente erosivo, modelador desta morfologia única. O carácter desta paisagem, também se encontra associado à presença dos inúmeros muros de pedra, das depressões com uma utilização agrícola variada, e ao olival nas encostas pedregosas e difíceis de trabalhar, para qual se abrem covas, se desenvolvem socalcos ou se constroem muros de pedra para segurar o escasso

<sup>7</sup> In “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Universidade de Évora, DGOTDU, Volume III e IV, 2002

solo existente. As chuvas relativamente abundantes somem-se rapidamente pelas fendas das rochas onde se instala uma vegetação mediterrânica de carrasco, lentisco, zambujeiro e ervas aromáticas.

Nas zonas baixas ou nas depressões onde se recolhe e acumula a água que se infiltra nas superfícies mais elevadas, verificam-se processos que têm semelhanças com a dinâmica fluvial que enriquece de sedimentos os leitos de cheia – após o período de acumulação de água nos poljes, segue-se o seu esvaziamento que dá lugar a uma planície fértil de “terra rossa” onde se cultiva milho, batata, vinha, uma diversidade de outras culturas e mesmo hortas, resultando num mosaico de cores e texturas com grande dinâmica sazonal.

O povoamento é concentrado, originalmente na periferia dos maciços calcários, e muito determinado pela disponibilidade de água. Actualmente, com a população a depender menos das actividades agrícolas e pastoris, vem-se assistindo a uma dispersão de construções na paisagem, tanto para habitação como para suporte de outras actividades económicas, nomeadamente construção civil, extracção de inertes, suiniculturas (actividade em declínio), indústria têxtil e de curtumes, entre outras. Esta diversificação da economia é em parte, responsável pelo abandono das actividades mais tradicionais, o que por sua vez se reflecte na destruição dos elementos que nos últimos séculos estruturaram a paisagem.

A paisagem cársica é uma paisagem com elevada identidade, podendo considerar-se única em Portugal.

*“Sendo a água o principal factor limitante, os usos desta unidade de paisagem foram e continuam a ser fortemente condicionados por este recurso: áreas mais altas e secas não têm ocupação permanente, sendo utilizadas de forma muito extensiva ou mesmo abandonadas; nas baixas ou depressões onde há disponibilidades de água, o relevo é mais suave e o solo permite uma utilização agrícola, concentram-se os estabelecimentos humanos. Esta tradicional coerência entre usos e características biofísicas tem vindo a ser alterada devido ao abandono de situações agrícolas mais difíceis (nomeadamente de olivais e pastagens), gestão deficiente de matos e matas, exploração desordenada de recursos geológicos, expansão incorrecta de centros urbanos (Minde, Fátima, entre outros), deficiente localização e gestão de unidades industriais.*

*A natureza geomorfológica e as particularidades climáticas desta unidade de paisagem conferem-lhe uma excepcional “riqueza biológica”, implicitamente reconhecida através da inclusão de grande parte da sua superfície no Parque Natural e Sítio Natura 2000.*

*Nesta unidade encontram-se, nas zonas mais altas, paisagens grandiosas, vigorosas, com vastos horizontes mas, também, agrestes e inóspitas devido á sua aridez e relevo. No sopé das encostas e nas depressões, a situações mais abrangidas, menos secas e com solos de razoável fertilidade, correspondem no geral sensações de conforto e suavidade, com horizontes altos e recortados.”*

Na sequência desta consulta, foi feita uma análise do concelho à escala 1/25 000, onde é possível diferenciar estas duas macro unidades em sete sub-unidades:

(Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure)

- **Zona agrícola de pomares e vinhas** – unidade que se pode identificar na ponta noroeste do concelho ao longo do rio de Cós, nas proximidades da sede de concelho e na envolvência ao rio Lena. Nesta unidade é possível constatar a sucessiva substituição da cultura da vinha pelas culturas frutícolas, resultado das alterações operadas no mercado agrícola;
- **Zona florestal de pinheiro bravo** - ao longo da EN8, vestígios ainda bem visíveis do Pinhal de Leiria, e que numa determinada zona surge associada a uma frente de explorações de barreiros, actualmente grande parte dela abandonada e sem qualquer recuperação paisagística;

(Serras de Aire e Candeeiros)

- **Serra dos Candeeiros** – unidade confinada à Serra como identidade geomorfológica e biofísica;
- **Depressões tipo polje** – unidades que surgem associadas aos vales de maior beleza paisagística do concelho: o vale de Mendiga, o vale de Alvados e o vale de Minde. Estas depressões cársicas são resultado directo da evolução geológica do Maciço Calcário Estremenho;
- **Planalto de Santo António** – unidade geomorfológicamente bem definida e com uma ocupação do solo essencialmente de vegetação esclerófitica;
- **Planalto de São Mamede** – unidade idêntica à anterior diferenciando-se, apenas, no que respeita à ocupação do solo, já que predominam as florestas degradadas;
- **Escarpas de falha** – unidade geomorfológicamente bem definida, providenciando uma paisagem de rara beleza, a escarpa do bordo poente do planalto de Santo António, a Costa de Alvados e a Costa de Mira.

A peça desenhada n.º 5, que integra o volume de Análise e Diagnóstico da revisão do PDM apresenta a delimitação destas unidades de paisagem.

Fotografia 2: Costa de Alvados



## 4. RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS

A temática dos riscos e da protecção civil tem vindo a adquirir ao longo dos anos mais recentes uma relevância crescente. A ocorrência de determinado tipo de fenómenos, de origem natural ou humana, encontra-se intrinsecamente associada à questão da ocupação do espaço e dos danos inerentes à ocorrência desses fenómenos, tendo por isso toda a pertinência que esta temática seja abordada no âmbito da disciplina das intervenções no território.

Conforme refere o *Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de SIG de base municipal “a identificação, a caracterização e a avaliação metódica dos riscos naturais, tecnológicos e mistos que condicionam a segurança das comunidades são passos fundamentais no adequado desenvolvimento dos procedimentos de planeamento de emergência e de ordenamento do território”*.

A reforçar esta ideia a Lei de Bases do Ordenamento do Território considera que “*acautelar a protecção civil da população, prevenindo os efeitos decorrentes de catástrofes naturais ou da acção humana*”, constitui uma das finalidades da política de ordenamento do território e de urbanismo.

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

De acordo com o PROT Centro<sup>8</sup>, no que se refere ao sistema de riscos é necessário em termos estratégico, entre outros aspectos, efectuar a articulação entre os objectivos e instrumentos de ordenamento do território e as políticas de prevenção e redução de riscos a diversas escalas, nomeadamente à escala municipal. O PROT define cinco espaços-risco, que representam espaços de associação tipológica e de grau de incidência, com incidência na análise, gestão e operacionalização dos riscos. O concelho de Porto de Mós insere-se no “Espaço transição Litoral/ Interior”. Para o concelho de Porto de Mós, à escala do PROT, da observação da figura “Expressão territorial da perigosidade relacionada com os processos naturais e tecnológicos”, deste instrumento (Figura 32), identificam-se as seguintes situações de susceptibilidade natural e tecnológica:

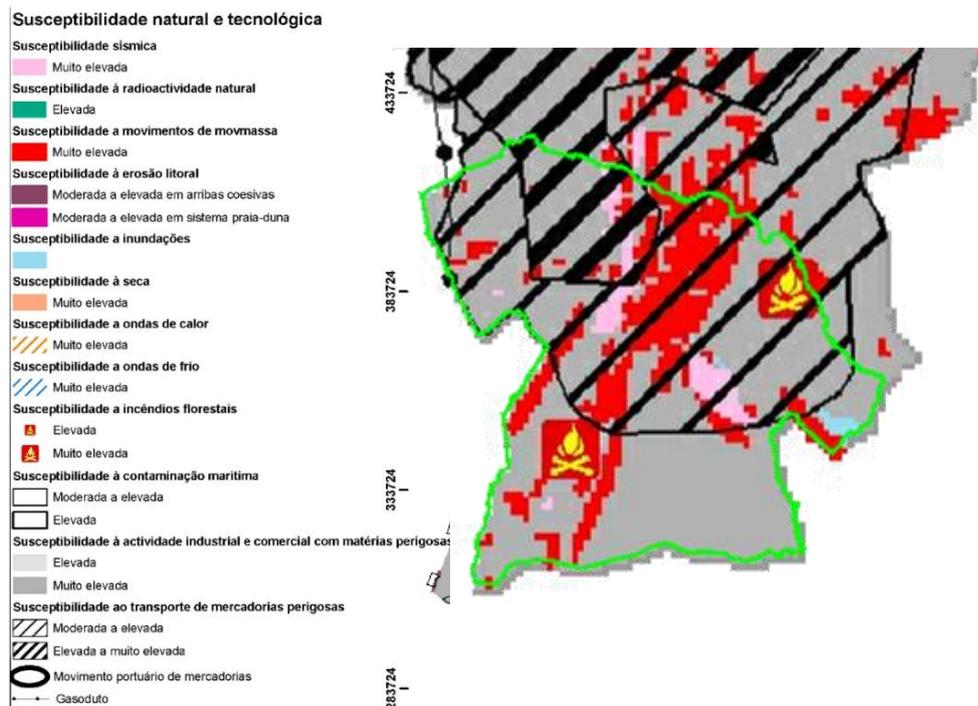
- Susceptibilidade Sísmica muito elevada;
- Susceptibilidade a movimentos de massas de vertentes muito elevada;
- Susceptibilidade a Inundações;
- Susceptibilidade a Incêndios Florestais elevada e muito elevada;
- Susceptibilidade à actividade industrial e comercial com matérias perigosas muito elevada;

---

<sup>8</sup> Apesar de ainda não vigorar, considera-se que os elementos de caracterização, assim como as orientações globais, do PROT são de aplicação generalizada pelo que podem ser referenciados sem risco de introdução de modificações na sequência de uma eventual alteração à versão do Plano submetida a Discussão Pública.

- Susceptibilidade ao transporte de mercadorias perigosas moderada a elevada na zona norte do concelho, e muito elevada, ao longo do IC2;
- Susceptibilidade ao transporte de mercadorias perigosas através do Gasoduto.

Figura 32: Extracto da Carta “Síntese da Perigosidade na Região Centro”



Fonte: Proposta do PROT Centro-C, CCDR, Setembro 2010

De referir o reduzido rigor e qualidade da informação cartográfica disponível no PROT, que dificulta uma análise rigorosa. Por este motivo, esta informação deve ser aferida à escala municipal no âmbito do Plano Municipal de Emergência de Protecção Civil. Apesar do PMEPC para o concelho de Porto de Mós ainda não estar aprovado, cartografa as seguintes áreas de risco natural à escala municipal: Áreas Ameaçadas pelas Cheias, Risco de Incêndio e Áreas com susceptibilidade de Movimento de Massas em Vertentes<sup>9</sup>, e define estratégias para a mitigação dos riscos presentes.

De acordo com as orientações do PROT – Centro, os Planos Municipais de Ordenamento do Território “*devem identificar as áreas sujeitas a risco sísmico, radioactividade natural, movimentos de massas de vertentes e cheias, inundações e galgamentos marinhos*”, e, no que respeita ao conteúdo material, “*devem incorporar a análise dos diversos riscos, cartografando a escalas adequadas as áreas de risco identificadas e, em função da tipologia de risco regulamentar os usos e a ocupação compatíveis, designadamente através do seu condicionamento ou proibição*”.

<sup>9</sup> O PMEPC vai integrar a delimitação destas áreas numa fase posterior.

No presente capítulo pretende-se assim sistematizar os riscos naturais e tecnológicos presentes no concelho, cartografando, sempre que possível, a sua ocorrência no território.

De acordo com a informação disponibilizada, e com as áreas de risco identificadas no **PROT Centro** e **PMEPC**, na peça desenhada n.º 03 que acompanha o presente documento, foram cartografados, sempre que se disponha de informação para tal, os seguintes Riscos Naturais e Tecnológicos:

- Riscos Naturais:
  - Áreas Ameaçadas pelas Cheias.
  - Áreas com susceptibilidade de Movimentos de Massa em Vertentes<sup>10</sup>;
  - Áreas com Perigosidade de incêndios florestais alta e muito alta;
  - Áreas com Risco Sísmico<sup>11</sup>;
- Riscos Tecnológicos:
  - Actividade Industrial e Comercial com materiais perigosos;
  - Rede Viária (IC2/EN1, EN8, EN243, EN362 e EN242-4);
  - Heliporto
  - Gasoduto (Setúbal-Leiria);
  - Grutas/ Polje/ Algar/ Fórnea/ Lagoa.

Atendendo à análise dos riscos anteriormente expostos é possível concluir que no concelho de Porto de Mós a grande maioria do território está sujeita a níveis de risco moderados. De seguida procede-se à sua caracterização.

## 4.2 RISCOS NATURAIS

### 4.2.1 Áreas Ameaçadas pelas Cheias

Como zonas ameaçadas pelas cheias considera-se a “*área contígua à margem de um curso de água que se estende até à linha alcançada pela maior cheia com período de retorno de 100 anos, ou pela maior cheia conhecida, no caso de não existirem dados que permitam identificar a cheia centenária*”, segundo o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, que aprova o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional.

De acordo com PMEPC, a “*ocorrência deste tipo de incidente poderá provocar uma situação que obrigue à evacuação e realojamento de várias famílias, sendo portanto de risco elevado, o que leva a uma caracterização mais específica das medidas a tomar. Associados às cheias e inundações, estão os acidentes de viação, a*

---

<sup>10</sup> Esta informação será cartografada assim que seja disponibilizada, no âmbito do PMEPC.

<sup>11</sup> Esta informação não está cartografada por não existir a sua delimitação aferida à escala municipal.

*queda de árvores e outras estruturas móveis montadas, assim como o deslizamento de terras associadas à instabilidade dos solos”.*

No âmbito da redelimitação da REN, visando a delimitação do sistema “Áreas Ameaçadas pelas Cheias”, a Câmara Municipal, procedeu à afinação dos limites das áreas abrangidas pelas cheias definidas na REN em vigor, com base no conhecimento do território, visto não existirem estudos que permitam a delimitação da maior cheia conhecida. Na peça desenhada foi introduzida a delimitação das áreas ameaçadas pelas cheias constante na proposta da Reserva Ecológica Nacional elaborada pela CCDR Centro, que corresponde à informação constante no Plano Municipal de Emergência de Porto de Mós.

No concelho de Porto de Mós existem alguns registos de Áreas Ameaçadas pelas Cheias, essencialmente em zonas baixas, atravessadas por linhas de água.

#### **4.2.2 Áreas com Susceptibilidade de Movimentos de Massas em Vertentes**

A probabilidade de ocorrência de movimentos de massa em vertentes encontra-se associada a diversos factores, entre eles a natureza geológica das formações, a geomorfologia e a presença ou circulação de água. A identificação das áreas de maior susceptibilidade permite ter um conhecimento das áreas onde poderá haver deslizamentos, devido a precipitações elevadas e intensas.

Apesar deste risco estar cartografado no PROT Centro, optou-se por não cartografar esta informação devido à necessidade de aferir os limites destas áreas à escala municipal, no âmbito do Plano Municipal de Emergência e Protecção Civil.

#### **4.2.3 Áreas com Perigosidade de incêndios florestais alta e muito alta**

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro, “o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios prevê o conjunto de medidas e acções estruturais e operacionais relativas à prevenção e protecção das florestas contra incêndios, nas vertentes de sensibilização, planeamento, conservação e ordenamento do território florestal, silvicultura, infraestruturção, vigilância, detecção, combate, rescaldo, vigilância pós-incêndio e fiscalização, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na defesa da floresta contra incêndios e entidades privadas com intervenção no sector florestal.” Para fazer cumprir as disposições do Sistema Nacional de Defesa da Floresta a Autarquia promoveu a elaboração do PMDFCI.

O diploma referido, determina ainda que a “cartografia da rede regional de defesa da floresta contra incêndios e de risco de incêndio, constantes dos PMDFCI, devem ser delimitadas e regulamentadas nos respectivos planos

*municipais de ordenamento do território*". Também o PROT-Centro para a temática "riscos de incêndio florestal" reforça a necessidade da plena coerência entre as opções e disposições dos PMOT e dos PMDFCI.

Analisando o risco de perigosidade de incêndio verifica-se que a perigosidade "alta" e "muito alta" surgem essencialmente na zona nordeste, entre Mira de Aire e Alqueidão da Serra, e a sudoeste, com maior concentração na freguesia de Serro Ventoso, ou seja, concentra-se essencialmente na área do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros.

#### 4.2.4 Áreas com Risco Sísmico

O risco sísmico é uma descrição probabilística das consequências para a sociedade da ocorrência de sismos. É essencialmente percebido a partir dos efeitos de alguns grandes sismos cujas consequências ficam na memória das populações. Um terramoto ou sismo é o fenómeno natural que resulta da movimentação tectónica de placas que se manifestam através da actividade das ondas sísmicas.

O PMEPC de Porto de Mós refere que a área do concelho "*pode estar identificada na carta de isossistas de intensidades máximas, por se situar numa zona que abrange duas intensidades, intensidade VIII e IX, o que corresponde à escala nacional, na 2ª e 3ª posições de probabilidade/gravidade de ocorrência deste tipo de acidente.*"

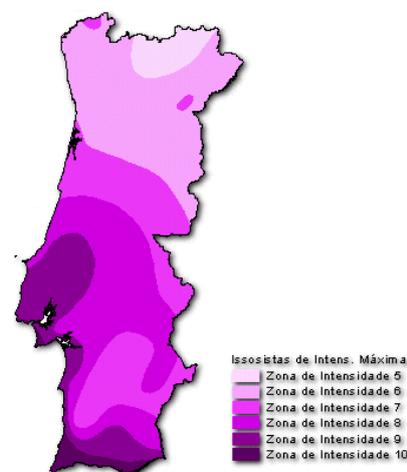
Os perigos e consequentes riscos associados a um sismo são de uma enorme diversidade, tendo sempre por base a dimensão do mesmo. Destaca-se como áreas de risco elevado as zonas habitacionais, em particular as construções anteriores a 1951.

As áreas de risco relativamente à sismicidade não foram cartografadas pelo facto de não estarem aferidas à escala municipal.

### 4.3 RISCOS TECNOLÓGICOS

O concelho de Porto de Mós está ainda sujeito a diversos perigos de natureza tecnológica. Além de ser atravessado por vias com grande volume de tráfego, integra diversas unidades industriais. Tal como já referido anteriormente, na peça desenhada n.º 03 foram representados riscos de origem tecnológica, que poderão pôr em perigo a vida das populações e que se passam a identificar de seguida.

Figura 33: Mapa de Isossistas de Intensidades Máximas



Fonte: PMEPC (INMG)

#### **4.3.1 Actividade Industrial e Comercial com materiais perigosos**

Os acidentes industriais são um conjunto de ocorrências violentas para o meio ambiente, resultantes da libertação de nuvens tóxicas, de incêndios e explosões susceptíveis de desenvolvimento em cadeia.

A actividade industrial no concelho de Porto de Mós encontra-se dispersa, encontrando-se algumas das indústrias inseridas na malha urbana. Localizam-se, essencialmente, ao longo do eixo EN1/IC2, na zona de Chão da Feira e de Moitalina, e numa zona industrial existente no interior do perímetro urbano de Porto de Mós, que corresponde a uma unidade fabril, assinaladas por constituírem uma potencial fonte de risco. Para além das unidades industriais existentes nesta zona existem outras actividades de elevado risco disseminadas pelo concelho.

#### **4.3.2 Rede Viária**

Os acidentes rodoviários são um conjunto de ocorrências violentas, envolvendo veículos e pessoas, que ocorrem nas estradas e caminhos transitáveis. As causas deste tipo de acidentes resultam do estado de algumas vias rodoviárias, de erros de condução, de excesso de velocidade e do elevado volume de tráfego de algumas vias.

No concelho de Porto de Mós foram identificadas as principais vias que assumem maior conflituosidade com a ocupação urbana e que apresentam maior risco de sinistralidade (IC2/EN1 e EN8, EN243, EN362 e EN242-4). Nestas vias ocorrem frequentes acidentes de tráfego rodoviário.

O IC2/EN1 corresponde à via de maior importância e com grande intensidade de tráfego, que atravessa o Concelho de norte a sul, juntamente com a EN8, onde circulam veículos ligeiros, ligeiros mistos de mercadorias, motociclos, pesados de turismo, pesados de passageiros, pesados de transporte, pesados cisterna e veículos de cidadãos estrangeiros em trânsito. A circulação de veículos pesados nestas vias, transportando mercadorias perigosas, é também um perigo potencial e um factor de risco elevado, essencialmente na EN8 por atravessar algumas localidades.

As restantes vias, a EN243, EN362 e EN242-4, correspondem a vias de circulação média, onde existe uma maior intensidade de tráfego no início e final do dia de trabalho.

#### **4.3.3 Heliporto**

Os acidentes aéreos correspondem a um conjunto de ocorrências violentas resultantes da queda de aeronaves ou outros objectos. No município de Porto Mós existe um heliporto situado junto ao aglomerado de Alcaria. Esta estrutura serve de apoio aéreo a operações de combate aos incêndios florestais em todo o distrito de Leiria.

#### **4.3.4 Gasoduto Setúbal/ Leiria**

A presença deste tipo de infraestrutura no concelho pode originar uma fuga de gás, resultante, por exemplo de uma ruptura. A entidade exploradora pela conduta mantém uma vigilância cuidada na segurança do gasoduto que atravessa o concelho transversalmente, não havendo implicação com áreas do Solo Urbano, e consequentemente mais ocupadas.

#### **4.3.5 Grutas/ Polje/ Algar/ Fórnea/ Lagoa**

Neste município existe um património natural muito importante, nomeadamente: as grutas de Mira de Aire, de Santo António e de Alvados, a galeria subterrânea de Alcobertas; o Polje de Mira de Aire; a gruta do Areeiro – Pedreiras; o Algar de Bajanca e do Cofefo; a fórnea de Alcaria; o campo de lapiás de Mendiga; as lagoas do Arrimal e de Alvados.

Apesar de nestes locais não terem ocorrido qualquer tipo de acidente grave, alguns apresentam um movimento elevado de pessoas, existindo a possibilidade de alguns destes locais menos visitados e conhecidos, que não apresentam qualquer tipo de vigilância, serem também visitados. Todas as áreas possíveis de serem visitáveis mantêm uma vigilância e é garantida que as infra-estruturas e os equipamentos de segurança cumprem a legislação em vigor.

Na peça desenhada procedeu-se à localização das Grutas de Mira de Aire, de Alvados e de Santo António, por corresponderem às estruturas mais visitadas e as restantes não serem identificados.

## 5. TRANSPORTES E MOBILIDADE

### 5.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS

#### 5.1.1 Transporte Colectivo

##### 5.1.1.1 Oferta de Transporte

Os transportes rodoviários de passageiros têm um papel determinante para a mobilidade da população, em especial para aqueles que não possuem viatura própria.

Dado que no município de Porto de Mós o único transporte colectivo de passageiros é o rodoviário, este tem, obrigatoriamente, um papel muito importante, quer nas ligações interconcelhias, quer nas ligações de tipo local. Assim, dada a sua relevância, procurou-se proceder ao levantamento do tipo e das características dos vários serviços de transporte rodoviário de passageiros existentes no município de Porto de Mós.

Os resultados apresentados, referentes à oferta dos vários tipos de serviço existentes no concelho têm por base a compilação, a análise e o tratamento da informação recolhida junto da Câmara Municipal e através do *site* da internet da Rodoviária do Tejo, único operador de transporte público de passageiros a fazer serviço no município.

Os serviços de transporte público de passageiros podem ser classificados segundo a sua tipologia e características em:

- Longo Curso;
- Regional;
- Local.

Consideram-se de longo curso os transportes com destinos que vão muito além dos limites, quer do concelho quer da região onde o concelho está inserido. Este tipo de transporte apresenta, normalmente, um reduzido número de paragens intermédias, sendo estas, regra geral, realizadas em sedes de concelho.

Os transportes de tipo regional caracterizam-se por promoverem, quer a ligação entre os principais núcleos urbanos de concelhos vizinhos, quer a ligação entre estes núcleos urbanos e os principais pólos de emprego, de comércio e de serviços existentes na região onde estes concelhos se inserem. O número de paragens é por norma elevado, sendo vulgar este serviço ter características eminentemente urbanas quando estamos em presença de contínuos urbanos, que se prolongam por mais do que um concelho.

Os transportes rodoviários de passageiros de tipo local têm normalmente características puramente urbanas, estando limitados ao perímetro do concelho. Estes transportes servem normalmente os seguintes objectivos:

- Ligação entre as zonas centrais dos principais núcleos populacionais existentes num concelho, promovendo assim as ligações internas;
- Ligação entre os principais núcleos urbanos e as suas coroas envolventes, garantindo uma boa acessibilidade a todo o concelho;
- Rebatimento sobre outros modos de transporte de maior capacidade, promovendo assim a complementaridade intermodal nas viagens pendulares realizadas de e para o local de trabalho.

Como mencionado anteriormente, o serviço de transporte público colectivo é assegurado em exclusivo por um único operador, a empresa Rodoviária do Tejo.

Embora o município não seja servido por carreiras de Longo Curso, a sua proximidade a Leiria permite a ligação, por transporte público, a diversos pólos de importância nacional e regional.

### **SERVIÇO REGIONAL**

A oferta de transporte rodoviário de passageiros, ao nível das carreiras regionais refere-se ao transporte de e para fora do município de Porto de Mós. Circulam, no município de Porto de Mós, 9 carreiras do tipo regional:

- 0264: Torres Vedras - Leiria
- 0364: Nazaré – Torres Novas
- 0270, 0962 e 0965: Porto de Mós – Leiria
- 0276: Torres Novas – Leiria
- 0661: Porto de Mós – Moita Martinho (Fátima)
- 0593: Casal Boieiro – Leiria
- 602: Arrimal (Casal Boieiro) – Leiria
- 641: Nazaré (S. Jorge) - Santarém

Estas carreiras permitem a ligação a diversos aglomerados urbanos de 8 concelhos: Alcanena, Alcobaça, Batalha, Leiria, Nazaré, Santarém, Torres Novas, Torres Vedras, Bombarral, Óbidos, Caldas da Rainha e Ourém (Fátima).

Cobertura territorial do serviço

A cobertura territorial é avaliada através das ligações directas que se estabelecem entre os principais núcleos populacionais do concelho e entre estes e outros núcleos populacionais, quer interiores, quer exteriores ao concelho.

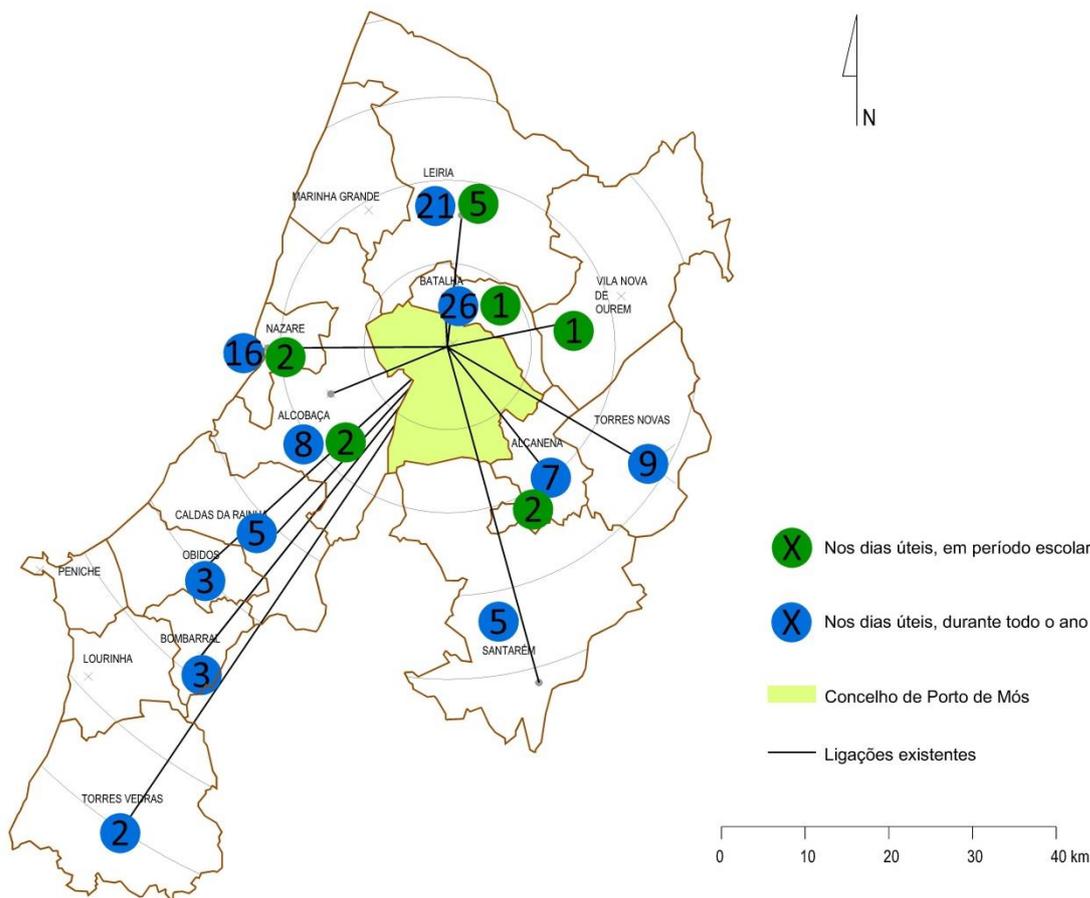
No quadro seguinte são apresentadas as carreiras e respectivas ligações às sedes de concelho, bem como a Fátima e na Figura 34 apresenta-se graficamente estas ligações e o número de carreiras que servem estes locais.

**Quadro 15: Carreiras e respectivas ligações efectuadas pelo serviço regional de transporte rodoviário de passageiros**

N.º Carreira	Ligações às sedes de concelho
264	Alcobaça
	Batalha
	Bombarral
	Caldas da Rainha
	Leiria
	Nazaré
	Óbidos
	Torres Vedras
270	Batalha
	Leiria
276	Alcanena
	Batalha
	Leiria
	Torres Novas
364	Alcanena
	Alcobaça
	Nazaré
	Torres Novas
593	Leiria
602	Batalha
	Leiria
641	Santarém
661	Fátima
962	Leiria
965	Leiria

Fonte: site Rodoviária do Tejo

**Figura 34: Ligações efectuadas pelo serviço regional de transporte rodoviário de passageiros, nos dias úteis**



Fonte: site Rodoviária do Tejo

A partir da análise do quadro e da imagem anteriores é possível verificar que, a nível regional o município de Porto de Mós se encontra bem servido, uma vez que as carreiras que param na sede de concelho permitem uma boa cobertura territorial dos concelhos vizinhos.

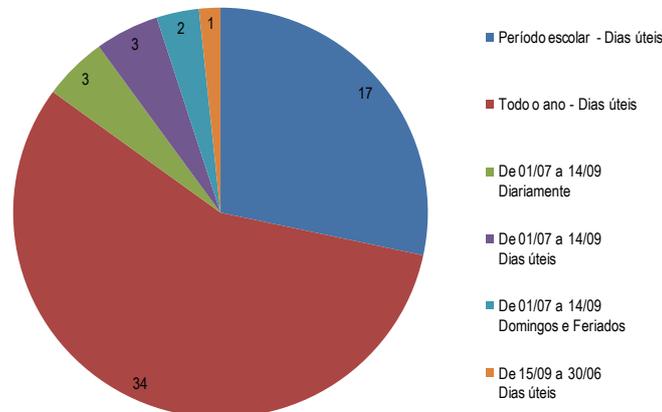
#### Cobertura temporal do serviço e número de circulações

O horário de início e fim de exploração de cada uma das carreiras afectas ao serviço regional de transporte rodoviário de passageiros, bem como o respectivo período de funcionamento, são aspectos fundamentais para a avaliação da cobertura temporal, quer de cada uma das carreiras, quer do serviço regional, em termos globais. Importa ainda, dentro do âmbito da avaliação da cobertura temporal do serviço, aferir entre o serviço nos dias úteis e nos fins-de-semana.

Na figura seguinte pode-se constatar que a oferta de transporte público rodoviário aos fins-de-semana e feriados é bastante reduzida. Destaca-se também o facto de existirem apenas três carreiras a circular diariamente no período de 1 de Julho a 14 de Setembro (0364 e 641), bastante redutor na perspectiva de utilização pendular

destes serviços. Também se verifica que das 60 circulações das carreiras regionais, 57% funcionam durante todo o ano nos dias úteis e 39% no período escolar.

**Gráfico 3: Número de circulações das carreiras regionais que prestam serviço no concelho de Porto de Mós**



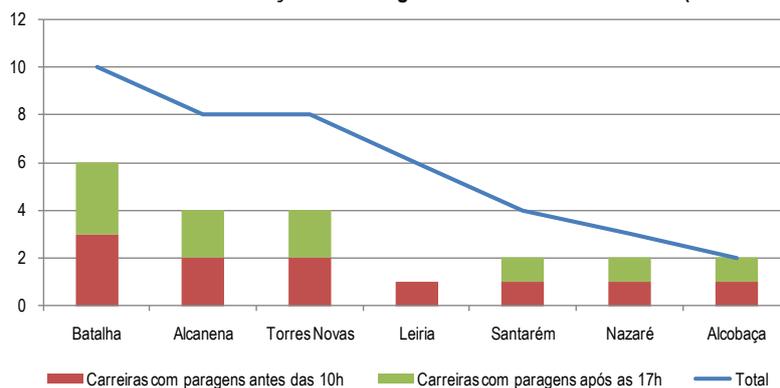
Fonte: site Rodoviária do Tejo

A análise que se segue refere-se apenas às carreiras que circulam durante todo o ano aos dias úteis, uma vez que são estas que potencialmente servem os movimentos pendulares. As carreiras que só circulam no período escolar, apesar de serem para usufruto de qualquer utente, serão analisadas no subcapítulo referente ao transporte escolar, pois considera-se que dificilmente cumprem as necessidades de quem se desloca diariamente para o trabalho (movimentos pendulares casa-trabalho).

Na figura que se segue é possível identificar que a Batalha é o centro urbano que possui maior número de circulações (10 circulações), com paragem na sede de concelho de Porto de Mós, seguindo-se Alcanena e Torres Novas, com 8.

O número de circulações diárias durante o período de funcionamento das carreiras é apresentado no quadro seguinte, por sede de concelho com ligação a Porto de Mós.

**Gráfico 4: Número de circulações com origem/destino em Porto de Mós (ida e volta)**

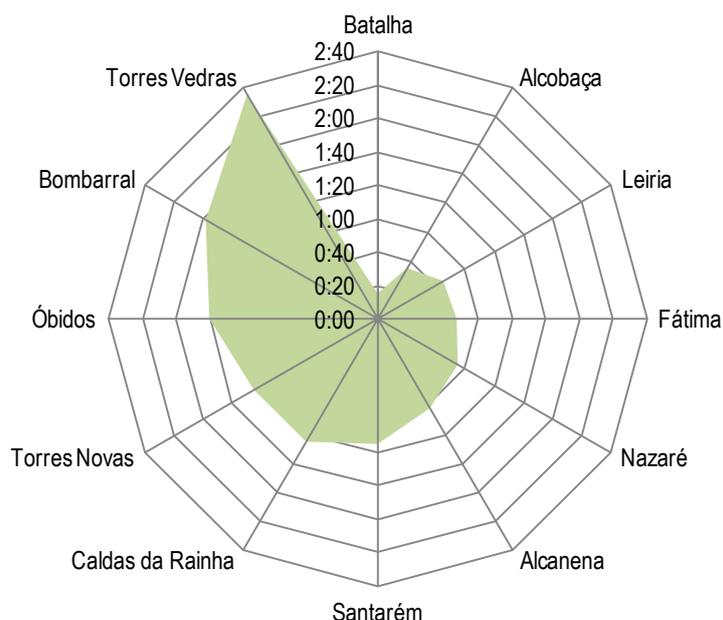


Fonte: site Rodoviária do Tejo

Relativamente ao horário praticado, como se pode verificar, com excepção de Leiria, pelo menos metade das circulações são efectuadas nos períodos de ponta da manhã e da tarde, facto bastante relevante para quem se desloca para estes concelhos para trabalhar.

O tempo médio gasto em cada viagem com origem ou destino em Porto de Mós é apresentado na figura abaixo. Pretende-se destacar que as ligações aos centros urbanos de maior importância regional, Leira e Santarém, demoram cerca de e 45 minutos 75 minutos, respectivamente, facto que se considera positivo dadas as funções comerciais, de serviços e mesmo de lazer, asseguradas por estes centros.

**Gráfico 5: Tempo médio por viagem com origem/destino em Porto de Mós (horas)**



Fonte: site Rodoviária do Tejo

## **SERVIÇO LOCAL**

Considera-se como serviço rodoviário de transporte de passageiros de nível local as carreiras que circulam apenas no interior do concelho e que promovem as ligações entre os principais núcleos populacionais do concelho e as suas zonas de expansão.

Circulam, no município de Porto de Mós 3 carreiras de âmbito local:

- 0043: Porto de Mós – Casal Boieiro (Juncal)
- 0527: Porto de Mós – Juncal
- 0757: Porto de Mós – São Bento

Contudo, é de salientar que as duas primeiras carreiras apenas circulam à sexta-feira e que a terceira circula à sexta e quarta-feira, apenas em período escolar.

Uma vez que as carreiras regionais possuem várias paragens no interior do concelho, tornam-se fundamentais na mobilidade da população concelhia. Por este motivo estas carreiras serão incluídas na análise que se apresenta de seguida.

Cobertura territorial do serviço

As carreiras locais, em conjunto com as carreiras regionais, permitem a ligação a 39 lugares do concelho.

**Quadro 16: Carreiras e respectivas ligações efectuadas pelo serviço regional e local de transporte rodoviário de passageiros, no interior do concelho**

N.º Carreira	Ligações no interior do concelho	Ligações às sedes de concelho
264	Albergaria	Torres Vedras
	Cruz da Légua	Bombarral
	São Jorge	Óbidos
		Caldas da Rainha
		Nazaré
		Alcobaça
		Batalha
		Leiria
270	Porto de Mós	Batalha
		Leiria
276	Alto dos Alvados	Alcanena
	Alvados	Batalha
	Mira de Aire	Leiria
	Porto de Mós	Torres Novas
	São Jorge	
	Zambujal	
364	Alto dos Alvados	Alcanena
	Alvados	Alcobaça
	Cruz da Légua	Nazaré
	Cumeira	Torres Novas
	Mira de Aire	
	Porto de Mós	
	São Jorge	
	Zambujal	
593	Casal Boieiro	Leiria
	Pedreiras	
	São Jorge	
	Tremoceiro	

N.º Carreira	Ligações no interior do concelho	Ligações às sedes de concelho
602	Arrimal	Batalha
	Cabeça de Veado	Leiria
	Corredoura	
	Lagar Novo	
	Mendiga	
	Porto de Mós	
	Serro Ventoso	
	Tojal	
641	Cruz da Légua	Santarém
	Arrimal	
	Mendiga	
	Porto de Mós	
	São Jorge	
	Serro Ventoso	
661	Alqueidão da Serra	Fátima
	Barrenta	
	Bouceiros	
	Casais das Valas	
	Covas Altas	
	Porto de Mós	
962	Alqueidão da Serra	Leiria
	Porto de Mós	
965	Alqueidão da Serra	Leiria
	Porto de Mós	

No quadro seguinte apresenta-se a população residente em cada aglomerado servido por transporte público. Pela análise deste quadro é possível verificar que cerca de 67% da população residente do concelho é servida por transporte colectivo rodoviário de nível local.

**Quadro 17: Lugares servidos por transporte rodoviário colectivo de passageiros e respectiva população**

Freguesia	Lugar	N.º de circulações	População em 2001		População servida por Transportes Públicos
Alcaria	Zambujal de Alcaria	12	40	40	16%
Alqueidão da Serra	Alqueidão da Serra	6	1182	1555	86%
	Bouceiros	2	115		
	Casais dos Vales	2	205		
	Covas Altas	2	53		
Alvados	Alvados	18	497	549	98%
	Barrenta	2	52		
Arrimal	Arrimal	8	530	530	71%
Calvaria de Cima	Calvaria de Cima	1	726	1386	64%
	São Jorge	22	624		
	Tojal de Baixo	1	36		
Juncal	Albergaria	9	38	2545	79%
	Andam	1	255		
	Casais Garridos	1	205		
	Casal do Alho	1	97		
	Cumeira de Cima	9	505		
	Juncal	2	1445		
Mendiga	Cabeça Veada	5	289	722	71%
	Mendiga	8	433		
Mira de Aire	Covão da Carvalha	3	44	3835	97%
	Mira de Aire	18	3791		
Pedreiras	Casal Boieiro	4	82	1446	54%
	Cruz da Légua	13	584		
	Pedreiras	4	298		
	Tremoceira	4	482		
Porto de Mós (São João Baptista)	Livramento	1	88	982	34%
	Porto de Mós	44	894		
Porto de Mós (São Pedro)	Corredoura	11	754	2039	71%
	Porto de Mós	44	851		
	Tojal de Baixo	1	179		
	Tojal de Cima	1	255		
São Bento	Cabeça das Pombas	1	41	224	24%
	Casal Velho	1	42		
	Moliana	1	32		
	Poço de Chainça	1	63		
	São Bento	2	46		
Serro Ventoso	Chão das Pias	1	114	501	45%
	Lagar Novo	6	23		
	Poço de Chainça	1	4		
	Serro Ventoso	10	360		
TOTAL			16354	16354	67%

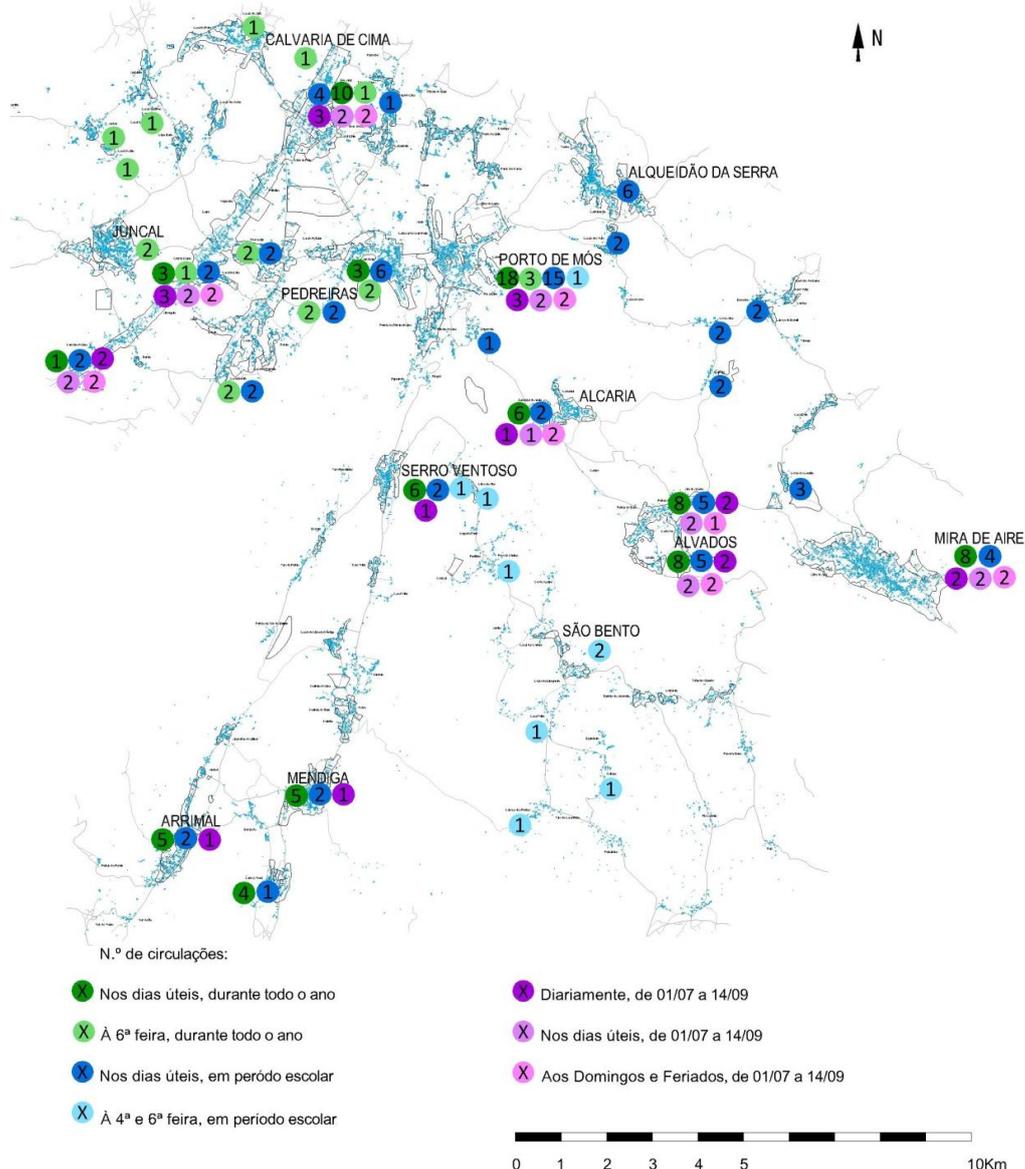
De destacar que apesar de Zambujal de Alcaria ser servida por transporte público, a sede de freguesia de Alcaria não possui este serviço, o que leva a que os cidadãos deste aglomerado optem pelo transporte privado ou pelo táxi.

Cobertura temporal do serviço e número de circulações

Embora a população servida por transporte público rodoviário de passageiros represente um peso considerável da população total residente no concelho, é possível identificar, pela análise dos horários das carreiras, uma fraca cobertura temporal de transporte público aos fins-de-semana e feriados. É também de salientar o facto de alguns aglomerados serem servidos apenas um ou dois dias por semana, como é o caso de Calvaria de Cima, Casais Além, Casais Garridos, Andam, Casal do Alho, Juncal, São Bento, Chão das Pias e Poço Chainça, bem como os aglomerados sem ligação à sede de concelho, por transporte colectivo, como: Carvalheiro, Moleana, Cabeça das Pombas e Casal Velho.

O número de circulações, em cada aglomerado, pode ser observado na figura seguinte.

**Figura 35: Número de circulações no concelho de Porto de Mós (ida e volta), por aglomerado**



Nas figuras seguintes apresenta-se o número de circulações por carreira e por período de funcionamento.

Como se verificou no serviço regional, também neste caso, o número de circulações nos dias úteis durante todo o ano é bastante reduzido, representando 37% do total de circulações.

Gráfico 6: Número de circulações internas (ida e volta)

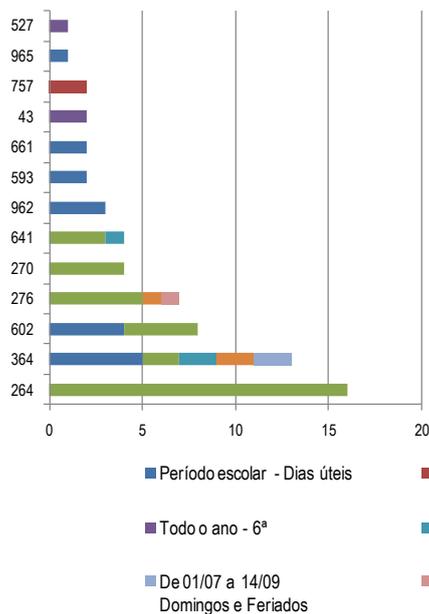
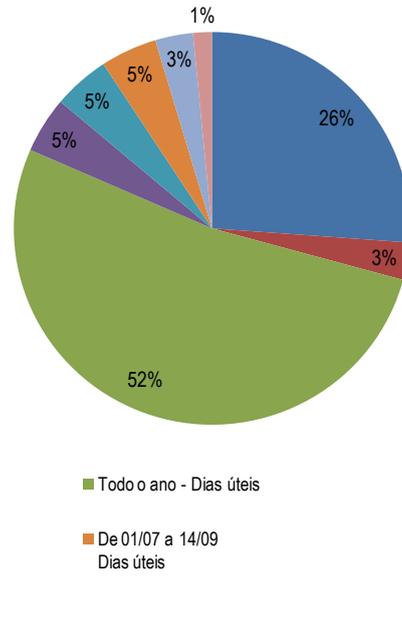


Gráfico 7: Número de circulações internas (ida e volta)



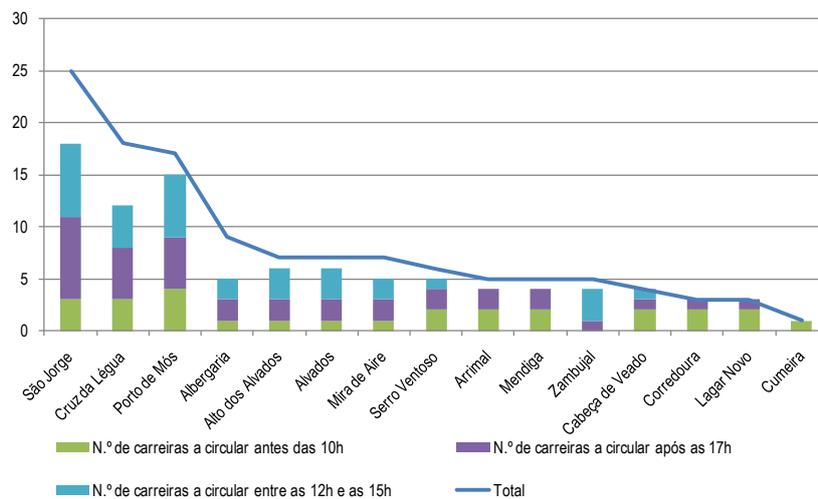
Fonte: site Rodoviária do Tejo

À semelhança da análise às carreiras regionais, a análise que se segue refere-se apenas às circulações durante todo o ano nos dias úteis.

Relativamente ao horário global das carreiras analisadas, é possível constatar que estas cobrem os períodos de ponta da manhã e da tarde, assim como o período de almoço, aspecto bastante relevante para a qualidade da mobilidade da população activa que reside e trabalha no concelho (72% da população activa em 2001). Contudo, verifica-se que, no geral, a frequência das circulações é bastante baixa, o que contribui para a fraca atractividade do sistema de transporte colectivo.

A análise efectuada aos horários das carreiras que funcionam durante todo o ano nos dias úteis, permite perceber que Porto de Mós é o aglomerado com mais circulações, 18, sendo que destas, 6 circulam na hora de ponta da manhã, 7 na hora de ponta da tarde e 9 no período da hora de almoço.

**Gráfico 8: Número de circulações no interior do concelho (ida e volta), nos dias úteis durante todo o ano**



Fonte: site Rodoviária do Tejo

Em termos de procura de passageiros, e de acordo com indicadores fornecidos pelo operador, é de salientar o peso relativo das seguintes ligações:

- Porto de Mós <> Leiria;
- Porto de Mós <> Santarém;
- Leiria <> Torres Novas;

Os principais problemas sentidos pelo operador estão relacionados na sua maioria com as dificuldades de circulação existentes nalguns troços da rede viária concelhia, quer devido a congestionamentos pontuais (eixo IC2/EN1 ou travessia de Mira de Aire) verificados nos períodos de ponta, quer devido às características físicas, geométricas e de ocupação marginal de alguns deles (maus pisos, perfis transversais insuficientes, estacionamento irregular, etc.).

#### Ligação com outros modos de transporte

Em termos de infraestruturas de apoio, o concelho não dispõe de qualquer terminal rodoviário que permita apetrechar o serviço de melhores condições de comodidade e atractividade para os utentes, existindo uma única paragem de autocarro, com abrigo, para todas as carreiras que param em Porto de Mós.

Contudo é de assinalar, como aspecto positivo, a existência de abrigos junto de algumas das paragens situadas ao longo dos percursos servidos, permitindo assim alguma segurança e conforto dos utentes.

### 5.1.1.2 Avaliação global da oferta de Transporte Rodoviário de Passageiros

As carreiras de serviço regional têm na sua maioria pontos intermédios de passagem ou terminais na sede de concelho de Porto de Mós, sendo o serviço local assegurado por paragens intermédias nos principais aglomerados urbanos do concelho, proporcionando deste modo o estabelecimento de algumas ligações intra-concelhias.

Deste modo, o serviço prestado a nível concelhio alicerça-se, essencialmente, em ligações de carácter interurbano e regional, com diversas ligações a Leiria e a outros pólos regionais e locais (Batalha, Torres Novas, Alcobaca, Nazaré, Santarém, Alcanena e Fátima) a servirem os seus principais núcleos urbanos através de pontos intermédios de passagem.

Observando a configuração da rede servida pelas carreiras regionais, constata-se que a sua cobertura territorial é razoável.

Do ponto de vista do serviço de nível local, verifica-se um escasso número de circulações diárias disponíveis e o serviço efectuado é bastante adaptado a utentes com necessidades de mobilidade muito específicas, como sucede no caso do acesso da população estudantil aos estabelecimentos de ensino situados quer em Porto de Mós, quer nos concelhos vizinhos.

Atendendo às características do território e à ocupação do solo, bastante dispersa nalgumas zonas, implicando um esforço significativo no sentido da prestação de um serviço deste tipo, pode-se considerar como moderado o grau de cobertura local alcançado pelo transporte colectivo de passageiros no concelho de Porto de Mós.

Considera-se relativamente reduzido o grau de cobertura alcançado pelo transporte colectivo de passageiros, cingido essencialmente aos percursos servidos pelas vias de hierarquia principal, mesmo se se tiver em conta as características geográficas do território e a ocupação do solo, bastante dispersa nalgumas zonas, implicando um esforço significativo no sentido da prestação de um serviço deste tipo.

### 5.1.2 Transporte Escolar

O serviço de Transporte Escolar destina-se a garantir transporte aos alunos que frequentam o ensino básico e secundário.

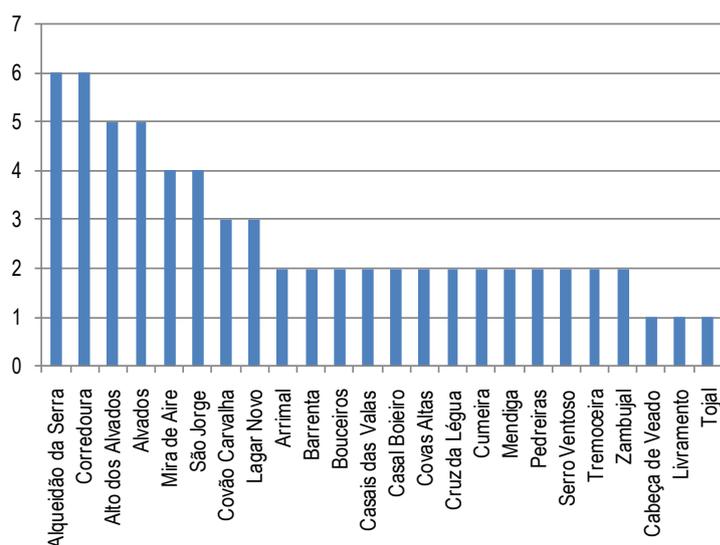
Neste sub-capítulo serão analisadas as carreiras da Rodoviária do Tejo que só prestam serviço em período escolar, bem como o transporte exclusivamente escolar.

Relativamente ao transporte em período escolar, os aglomerados com maior número de circulações são Porto de Mós onde se registam 15 circulações, seguindo-se Alqueidão da Serra e Corredoura, ambas com 6.

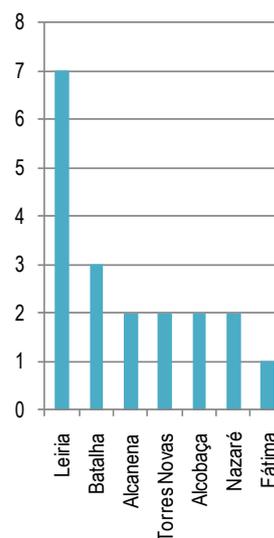
Relativamente às carreiras que circulam para fora do concelho, verifica-se que Leiria é o pólo com mais circulações, perfazendo 7 no total.

Deve salientar-se que nem todas as circulações, de ligação interna ou externa, têm paragem na sede de concelho, por exemplo, as circulações que passam em São Jorge, bem como as que passam em Casal Boeiro e Tremoceira não têm paragem em Porto de Mós.

**Gráfico 9: N.º de circulações no interior do concelho (ida e volta), nos dias úteis durante o período escolar**



**Gráfico 10: N.º de circulações com paragem no exterior do concelho (ida e volta), nos dias úteis durante o período escolar**

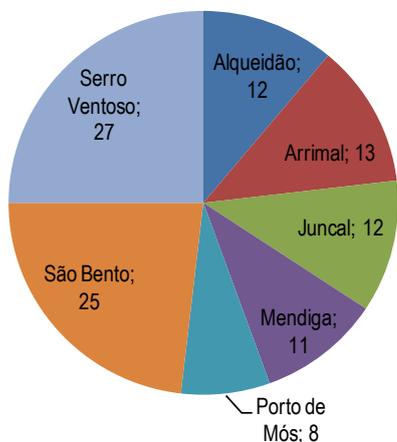


Fonte: site Rodoviária do Tejo

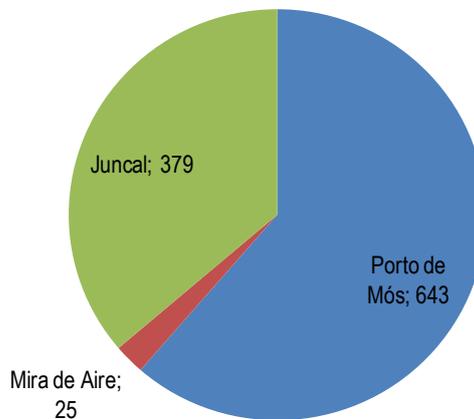
O transporte exclusivamente escolar, no interior do concelho, é efectuado pelo município, no caso das escolas de 1º ciclo do ensino básico e pela Rodoviária do Tejo, para os alunos que frequentam os 2 e 3º ciclos e o secundário.

Os lugares identificados nas figuras que se representam de seguida referem-se a destinos das viagens efectuadas no âmbito do transporte escolar.

**Gráfico 11: N.º de alunos que se deslocam em transporte escolar para estabelecimentos do 1º ciclo, dentro do concelho**



**Gráfico 12: N.º de alunos que se deslocam em transporte escolar para estabelecimentos do 2º e 3º ciclo e secundário dentro do concelho**

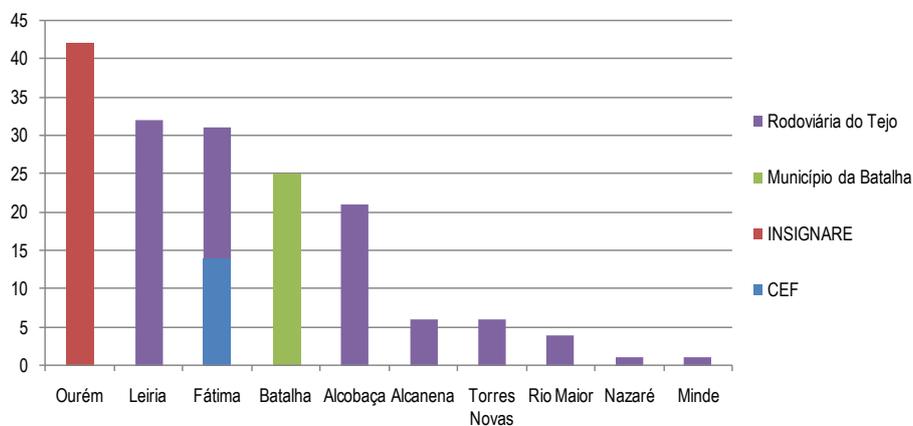


Fonte: CM Porto de Mós

Relativamente ao transporte escolar para o exterior do concelho, este é efectuado pelas seguintes entidades:

- Rodoviária do Tejo
- INSIGNARE
- Centro de Estudos de Fátima (CEF)
- Município da Batalha

**Gráfico 13: Número de alunos que se deslocam em transporte escolar para estabelecimentos de ensino fora do concelho**



Fonte: CM Porto de Mós

### 5.1.3 Transporte prestado pelos táxis

O serviço de transporte público prestado pelos táxis licenciados no concelho apresenta uma importância significativa no transporte esporádico de passageiros com necessidades específicas não asseguradas pela oferta em transporte colectivo.

No total, o concelho dispõe de um contingente de **26 veículos** (licenças atribuídas), que servem os seguintes aglomerados: Porto de Mós, Alcaria, Alqueidão da Serra, Alvados, Arrimal, Calvaria de Cima, Juncal, Mendiga, Mira de Aire, Pedreiras, São Bento e Serro Ventoso. Contudo, o regulamento da Actividade de Transporte de Aluguer em Veículos Automóveis Ligeiros de Passageiros — Táxis, emitido pela Câmara Municipal de Porto de Mós, prevê um total de 34 contingentes de veículos ligeiros de passageiros afectos ao transporte de aluguer.

## 5.2 PADRÕES DE MOBILIDADE

As questões relacionadas com a mobilidade e com os efeitos que esta proporciona na qualidade de vida das populações são cada vez mais preocupações actuais, e estão intimamente ligadas ao processo de ordenamento e de organização espacial dos territórios. A complexidade deste tema atinge as mais diversas áreas - a economia, a saúde pública, o ambiente, a segurança, a geografia e o emprego - que em todo o momento são variáveis deste processo.

A análise que se apresenta de seguida, procura sistematizar o modo como os munícipes de Porto de Mós se deslocam no dia-a-dia, bem como o tempo médio gasto nessas deslocações.

### Modos de Transporte

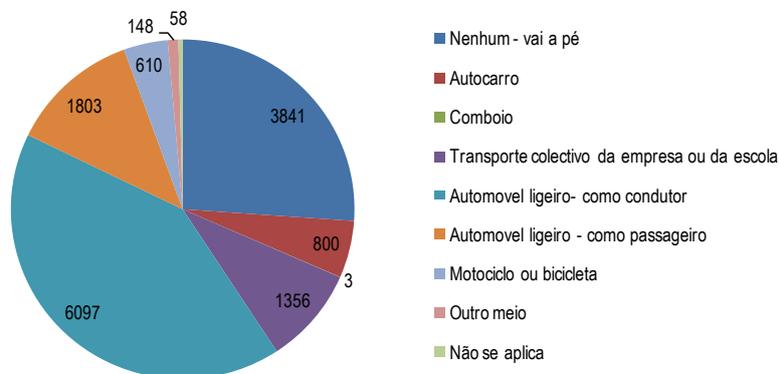
O principal modo de transporte utilizado nos trajectos efectuados para os locais de trabalho e de estudo pela população do município de Porto de Mós é o automóvel, destacando-se claramente dos restantes modos de transporte, uma vez que representa 54% dos movimentos totais. Destaca-se que destes, apenas 12% são movimentos de utilizadores do automóvel como passageiros, o que é indicativo que em grande parte das deslocações efectuadas em transporte individual o veículo apenas transporta o condutor.

As deslocações a pé também são bastante representativas, no quadro global do concelho, representando 26% dos movimentos efectuados pela população residente.

Os transportes colectivos, onde se incluem o autocarro e o transporte das empresas e escolas, representam, em conjunto, 15% das deslocações totais, o que é um valor bastante reduzido, mesmo no contexto nacional. Todavia, o concelho apresenta um valor superior à sub-região Pinhal Litoral, embora com diferença de apenas dois pontos percentuais. Contudo, se se analisarem apenas as deslocações em transporte da empresa ou da

escola, o concelho de Porto de Mós possui valores superiores aos do país e da sub-região (9%, 5%, 5%, respectivamente), facto que pode ser explicado pela reduzida oferta de transportes públicos.

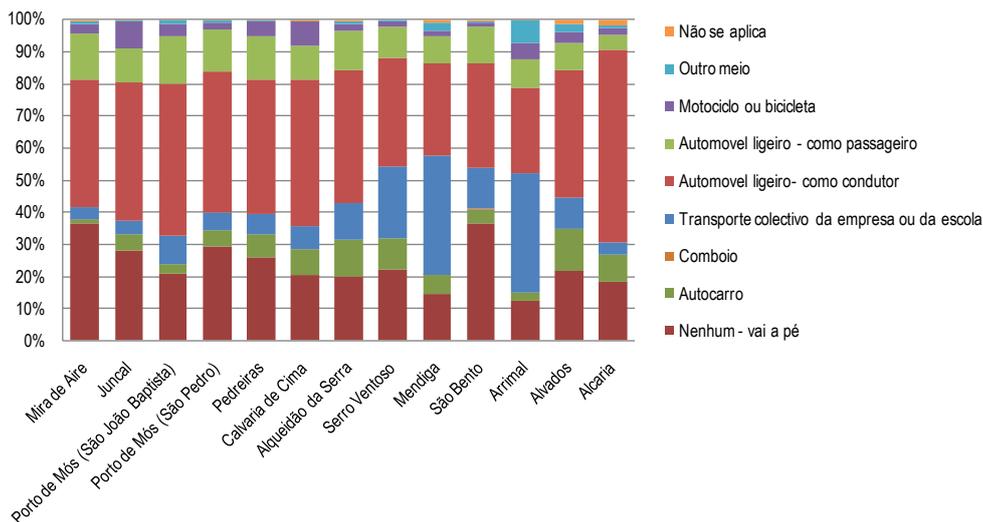
**Gráfico 14: Modos de transporte utilizados nos movimentos pendulares, no concelho**



Fonte: Censos 2001, INE

A repartição modal nas freguesias do concelho de Porto de Mós é apresentada na figura seguinte.

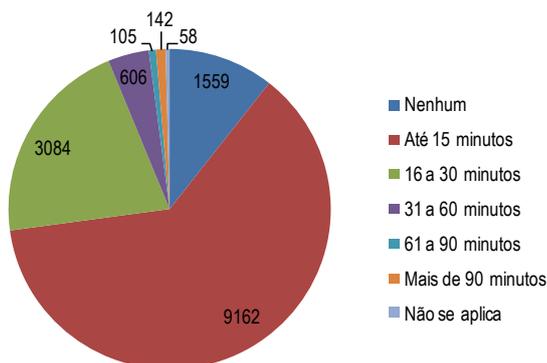
**Gráfico 15: Modos de transporte utilizados nos movimentos pendulares, por freguesia**



Fonte: Censos 2001, INE

Relativamente ao tempo dispendido nas deslocações diárias, verifica-se que cerca de 94% dos movimentos pendulares têm duração igual ou inferior a 30 minutos.

Gráfico 16: Duração dos movimentos pendulares



Fonte: Censos 2001, INE

### Utilização do Automóvel nas deslocações

Nos tempos que correm, o automóvel é um objecto indispensável no dia-a-dia, uma vez que confere um grau de autonomia e liberdade ao indivíduo, como até então não tinha sido possível.

Foi de facto uma mudança cultural, em que os conceitos de conforto, liberdade, autonomia, rapidez, comodidade e status adquirido se enraizaram de tal forma que a posse de um veículo se apresenta praticamente como imperativo.

Os dados apresentados na tabela abaixo denunciam esta tendência. Verifica-se que na década de 1991-2001 houve um aumento para mais do dobro da população residente no concelho de Porto de Mós que utiliza o automóvel nas suas deslocações, passando de uma proporção de cerca de 25% para cerca de 57%.

Quadro 18: Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%) por local de residência

Local de Residência	1991	2001	Var. 1991-2001
Portugal	20,55	49,09	28,54
Centro	22,88	56,27	33,39
Pinhal Litoral	27,69	62,76	35,07
Batalha	31,57	66,84	35,27
Leiria	31,48	65,04	33,56
Marinha Grande	26,04	65,43	39,39
Pombal	20,37	56,47	36,1
Porto de Mós	24,58	57,44	32,86
Alcaria	34,23	69,66	35,43
Alqueidão da Serra	22,93	59,5	36,57
Alvados	19,93	51,18	31,25
Arrimal	15,88	37,89	22,01
Calvaria de Cima	26,00	59,51	33,51
Juncal	19,23	59,53	40,30
Mendiga	18,39	37,82	19,43
Mira de Aire	23,93	56,36	32,43
Pedreiras	25,66	58,16	32,50

Local de Residência	1991	2001	Var. 1991-2001
São Bento	12,59	48,00	35,41
Porto de Mós (S. João Baptista)	34,98	65,57	30,59
Porto de Mós (S. Pedro)	28,81	61,41	32,6
Serro Ventoso	22,07	48,61	26,54

Fonte: Censos 1991 e 2001, INE

Esta dependência, para além de revelar a tendência cultural generalizada para o aumento da utilização do transporte individual, mostra também a fraca atractividade que os meios de transporte públicos e alternativos possuem actualmente.

## **ANEXOS**

I - Orientações de Gestão do Sítio Serras de Aire e Candeeiros e Respective Habitats e Espécies Alvo

II - Inventário hidrogeológico do Concelho de Porto de Mós

III – Bibliografia referente ao Capítulo da Geologia e da Hidrogeologia

## ANEXO I - Orientações de Gestão do Sítio Serras de Aire e Candeeiros e Respective Habitats e Espécies

### Alvo

Orientações de Gestão		Habitats e espécie alvo das orientações de gestão
Agricultura e Pastoreio	Adoptar práticas de pastoreio específicas	3170*; 5330; 6110*; 6210; 6410; 9240 <i>Arabis sadina</i> ; <i>Iberis procumbens</i> ssp <i>microcarpa</i> (pastoreio de percurso) <i>Euphydryas aurinia</i> (baixo encabeçamento, preferencialmente bovinos) <i>Mauremys leprosa</i> (salvaguardar do pastoreio os locais mais sensíveis)
	Manter práticas de pastoreio extensivo	6210; 6220*; 6410; 6420; 8240* <i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i>
	Salvaguardar de pastoreio	9230; 9330; 9340
	Assegurar mosaico de habitats	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (bosquetes, sebes e matos, intercalados com zonas mais abertas de pastagens e zonas agrícolas) <i>Euphydryas aurinia</i> (áreas mais abertas, de prados e pastagens, alternadas com zonas não cortadas/abandonadas recentemente)
	Condicionar a intensificação agrícola	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Euphydryas aurinia</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i>
	Condicionar mobilização do solo	3170*; 5330; 6220* <i>Juncus valvatus</i> (recorrer a mobilizações superficiais do solo (ex.gradagem) nas actividades agro-silvícolas)
	Condicionar queimadas	<i>Euphydryas aurinia</i> (particularmente nas fases de ovo e crisálida)
	Conservar / promover sebes, bosquetes e arbustos	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Euphydryas aurinia</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (em áreas mais abertas, com o objectivo de criar locais de refúgio e reprodução) <i>Lutra lutra</i> (promover a manutenção/criação de sebes e bordaduras de vegetação natural na periferia das zonas húmidas)
	Manter / melhorar ou promover manchas de montado aberto	<i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Outros condicionamentos específicos a práticas agrícolas em áreas contíguas ao habitat	3150
	Condicionar expansão do uso agrícola	5330; 6420; 9330; 9340; <i>Juncus valvatus</i>
	Condicionar uso de agro-químicos /adoptar técnicas alternativas	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Euphydryas aurinia</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i>
Condicionar uso de agro-químicos /adoptar técnicas alternativas em áreas contíguas ao habitat	3150; 3170*; 6410; <i>Chondrostoma lusitanicum</i> ; <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Lutra lutra</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i>	
Silvicultura	Adoptar práticas silvícolas específicas	9230; 9240; 9330; 9340 5330 (condicionar operações de desmatação) <i>Iberis procumbens</i> ssp <i>microcarpa</i> (condicionar as operações de desmatação a intervalos de tempo superiores a 15 anos) <i>Juncus valvatus</i> (desmatações selectivas)
	Condicionar a florestação	5330; 9330; 9340; <i>Arabis sadina</i> ; <i>Coincya cintrana</i> ; <i>Iberis procumbens</i> ssp <i>microcarpa</i>
	Conservar / recuperar povoamentos florestais autóctones	<i>Silene longicilia</i> <i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Euphydryas aurinia</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (com um subcoberto diversificado)

Orientações de Gestão		Habitats e espécie alvo das orientações de gestão
	Conservar / recuperar vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Euphydryas aurinia</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> ; <i>Iberis procumbens ssp microcarpa</i> <i>Silene longicilia</i> (nos pontos onde a espécie ocorre, conservar o subcoberto dos carvalhais de Carvalho-português sem desmatações)
	Manter árvores mortas ou árvores velhas com cavidades	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis emarginatus</i>
	Promover a regeneração natural	9230; 9240; 9330; 9340
	Promover áreas de matagal mediterrânico	9330; 9340; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i>
	Reduzir risco de incêndio	5230*; 5330; 9230; 9240; 9330; 9340; <i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Chondrostoma lusitanicum</i> ; <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Euphydryas aurinia</i> ; <i>Lutra lutra</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i>
Construção e Infra-estruturas	Apoiar tecnicamente o alargamento de estradas e a limpeza de taludes	6410 (condicionar impermeabilização de caminhos rurais) <i>Euphydryas aurinia</i> (em áreas mais sensíveis, efectuar estes trabalhos em função do ciclo de vida da espécie)
	Condicionar a construção de infra-estruturas	5230*; 5330; 6110*; 6220*; 8130; 8210; 9330; 9340 <i>Arabis sadina</i> (definir áreas de exclusão; definir medidas de minimização nos trabalhos de manutenção das infra-estruturas existentes) <i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> (localização dos nós das auto-estradas em relação aos abrigos de importância nacional) <i>Myotis myotis</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> (localização dos parques eólicos em relação aos abrigos de importância nacional)
	Condicionar expansão urbano-turística	5230*; 5330; 6110*; 8130; 8310; 9330; 9340; <i>Coincya cintrana</i> ; <i>Juncus valvatus</i>
	Reduzir mortalidade acidental	<i>Lutra lutra</i> ; (passagens para fauna e sinalizadores em rodovias) <i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (evitar o uso de vedações rematadas no topo com arame farpado)
	Condicionar construção de açudes em zonas sensíveis	<i>Chondrostoma lusitanicum</i> ; <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i>
Outros usos e Actividades	Condicionar captação de água	3170* <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Lutra lutra</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i> (nas zonas mais sensíveis e durante os meses de menor pluviosidade) <i>Chondrostoma lusitanicum</i> (nas zonas mais sensíveis e durante os meses de menor pluviosidade)
	Condicionar drenagem	3170*; 6410; 6420 <i>Juncus valvatus</i> (manter zonas de escorrência (valas) e de acumulação de água; condicionar a impermeabilização de caminhos rurais e das suas bermas, mantendo as valetas dos eixos viários secundários em terra, em vez de calhas metálicas, lajes de cimento ou outros de materiais artificiais) <i>Mauremys leprosa</i> (em zonas mais sensíveis)
	Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água	3170*; 5230*; 9230; <i>Chondrostoma lusitanicum</i> ; <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Lutra lutra</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i>
	Incrementar sustentabilidade económica de actividades com interesse para a conservação	6220*; 9230; 9240; 9330; 9340; <i>Narcissus calcicola</i>
	Interditar circulação de viaturas fora dos caminhos estabelecidos	5230*
	Monitorizar, manter / melhorar qualidade	3150; 3170*; 6410; 8310; <i>Lutra lutra</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> <i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Miniopterus</i>

Orientações de Gestão	Habitats e espécie alvo das orientações de gestão
da água	<i>schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (conservação das suas áreas de alimentação) <i>Chondrostoma lusitanicum</i> ; <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i> (considerando como valores de referência os limites previstos para as "águas de ciprinídeos", de acordo com o disposto no Dec.-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto)
Ordenar acessibilidades	5230*; 9240; 9330; 9340
Ordenar prática de desporto da natureza	8310 <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (espeleologia)
Reduzir mortalidade acidental	<i>Lutra lutra</i> (utilização de grelhas metálicas em artes de pesca, que impossibilitam o acesso da lontra ao interior do engenho)
Regular extracção de inertes	3170*; 6110*; 8130; 8210; 8240*; 8310 <i>Arabis sadina</i> (interditar a extracção de inertes nos locais relevantes para a espécie)
Regular uso de charcas	3170*; <i>Mauremys leprosa</i> (salvaguardar os charcos temporários do gado; evitar a mobilização dos charcos temporários localizados em terrenos agrícolas)
Orientações específicas	8310 <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (quando se justifique, colocar vedações que evitem a entrada de visitantes mas permitam a passagem de morcegos. A entrada dos visitantes é restringida apenas nas épocas do ano em que o abrigo se encontra ocupado)
	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Chondrostoma lusitanicum</i> ; <i>Chondrostoma polylepis</i> ; <i>Lutra lutra</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> ; <i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> ; <i>Rutilus macrolepidotus</i>
	<i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i>
	<i>Barbastella barbastellus</i> ; <i>Myotis bechsteini</i> ; <i>Myotis emarginatus</i>
	<i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (grutas, minas ou algares)
	5330; 6220*; 6410; 6420
	5330; 6210; 6220*; 6410; 6420 <i>Arabis sadina</i> (é admissível o recurso a queima em pequenas manchas para condicionar a evolução dos carrascais)
	<i>Juncus valvatus</i>
	<i>Miniopterus schreibersi</i> ; <i>Myotis blythii</i> ; <i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Myotis myotis</i> ; <i>Rhinolophus euryale</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i> ; <i>Rhinolophus mehelyi</i> (como portas compactas ou gradeamentos de malha apertadas)
	6410; 9240
	<i>Myotis emarginatus</i> ; <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ; <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	<i>Coincya cintrana</i> ; <i>Narcissus calcicola</i>
	<i>Juncus valvatus</i> ; <i>Mauremys leprosa</i>

## ANEXO II - Inventário hidrogeológico do Concelho de Porto de Mós

Ref. SNIRH	Ref.	Mer (km)	Par (km)	Prof. (m)	Local	Tipo	Rede SNIRH
308/C78	-	139.343	296.861	-	Fonte dos Vais	Furo vertical	Qualidade
308/51	JK7	137.505	297.188	-	Calvaria	Furo vertical	Qualidade
308/52	SL1	136.970	296.208	-	Casais dos Matos	Furo vertical	Qualidade
307/C81	SL3	135.040	294.719	-	Chão Pardo	Furo vertical	Qualidade
308/C82	-	137.244	290.290	-	-	Furo vertical	Qualidade
308/53	SL	142.075	290.709	-	Livramento	Furo vertical	Qualidade
318/C83	-	149.308	285.834	108	Mira d'Aire	Poço	Qualidade
308/17	AC1	138.830	295.970	-	-	Furo vertical	-
308/18	AC2	139.250	296.750	-	-	Furo vertical	-
308/2	LF8	141.180	292.130	-	Tojal de Baixo	Furo vertical	Quantidade
308/21	AC1	142.030	290.730	49.5	Livramento	Furo vertical	Quantidade
308/3	JK2	139.340	296.880	-	-	Furo vertical	-
308/4	JK1	139.270	296.850	-	-	Furo vertical	-
308/47	P1	143.073	295.346	15	Mendigos	Furo vertical	-
308/5	AC5	136.740	296.200	-	-	Furo vertical	-
308/54	PS2	136.722	296.179	240	Casais dos Matos	Furo vertical	Quantidade
308/6	FT1	143.850	284.840	-	-	Poço	-
318/1	-	141.650	286.960	-	Chão das Pias	Furo vertical	-
318/2	AC 2 A	141.660	287.000	-	Chão das Pias	Furo vertical	Quantidade

Fonte: <http://snirh.pt/>

**ANEXO III – BIBLIOGRAFIA REFERENTE AO CAPÍTULO DA GEOLOGIA E DA HIDROGEOLOGIA****HIDROGEOLOGIA**

Aller, L.; Bennet, T.; Lehr, J.H. & Petty, R. J. (1987) – DRASTIC: a standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings, U.S. EPA Report 600/2-85/018, 1987.

Almeida, C.; Mendonça, J. J.; Jesus, M. R. & Gomes, A. J (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água. Lisboa, 2000, 661 pp.

Almeida, C.; Silva, M.L. & Crispim, J.A. (1996) COST 65 National Report for Portugal. Hydrogeological Aspects of Groundwater Protection in Karstic Areas, Final Report, EUR 16547 EN. pp. 211 220.

Birot, P. (1949) – Les Surfaces d'Erosion du Portugal Central et Septentrional. Rapport Comm. Cart. Surf. Aplan., U.G.I., XVI Congrès Intern. Géogr., Lisbonne, 1949, 116p.

Camarate França, J. & Zbyszewski, G. (1963) – Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 26-B Alcobaça. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 51 pág.

Crispim, J.A. (1987) – Evolução da hidrologia subterrânea na Gruta de Moinhos Velhos (Mira de Aire), Algar, 1, pp. 3-8. Lisboa.

Crispim, J.A. (1995) Dinâmica Cársica e Implicações Ambientais nas Depressões de Alvados e Minde. Tese de Doutoramento em Geologia, Especialidade de Geologia do Ambiente, Lisboa. Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 394 pág.

Crispim, J. A. (2010) – O sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho: Características e importância das traçagens para o conhecimento da circulação subterrânea. Tágides. Lisboa. Pp. 158-166.

DEE (2008) – Documento de Enquadramento Estratégico – Município de Porto de Mós. Porto de Mós, Novembro 2008, 71 pp + 4 Anexos.

EPPNA (1998) – Informação Cartográfica dos Planos de Bacia. Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel. Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água, versão de Outubro de 1998, 29 pp., Lisboa, 1998.

Lauverjat, J. (1982) - "Le Crétacé Supérieur dans le Nord du Bassin Occidental Portugais". Thèse de Doctorat d'État. Université Pierre et Marie Curie (Paris VI). Paris.

Lobo-Ferreira, J. P. & Oliveira, M. M. (1993) – Desenvolvimento de um inventário das águas subterrâneas de Portugal – Caracterização dos recursos hídricos subterrâneos e mapeamento DRASTIC da vulnerabilidade dos aquíferos de Portugal. Lisboa, LNEC, Relatório 179/93 – GIAS, 1993.

Lopes, L.M., Crispim, J.A. & Henriques, J.M. (2007) - Traçagem da circulação subterrânea entre a depressão do Mindinho e o Polje de Minde (Mira de Aire, Portugal), Comunicação apresentada ao Simpósio Ibero-americano sobre o Património Geológico, Arqueológico e Mineiro em Regiões Cársicas, Batalha 2007.

Manuppella, G & Balacó Moreira, J.C. (1975) – Panorama dos Calcários Jurássicos Portugueses. Bol. Minas, Lisboa. Vol. 12 N.º 4 Out./Dez. 1975 pp. 245-256.

Manuppella, G.; Balacó Moreira, J. C.; Graça e Costa, J. R. & Crispim, J. A. (1985) - Calcários e Dolomitos do Maciço Calcário Estremenho. Estudos Notas e Trabalhos, DGGM, T. 27, pp. 3-48.

Manuppella, G.; Telles Antunes, M.; Costa Almeida, C. A.; Azerêdo, A. C.; Barbosa, B.; Cardoso, J. L.; Crispim, J. A.; Duarte, L. V.; Henriques, M. H.; Martins, L. T.; Ramalho, M. M.; Santos V. F. & Terrinha, P. (2000) – Notícia explicativa da Folha 27-A Vila Nova de Ourém. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa. 156p.

Manuppella, G.; Barbosa, B.; Azerêdo, A.C.; Carvalho, J.; Crispim, J.; Machado, S.; Sampaio, J. (2006) – Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 27-C Torres Novas. INETI. Lisboa. 79 pág.

Martins, A. Fernandes (1949) – Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um estudo de Geografia Física. Coimbra, 248p.

Paradela, P. L. (1983) – Localização Geofísica do Algar “Olho de Água” (Mira d’Aire) a partir de uma Galeria em Fundo de Poço. Lisboa, Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, Seminário sobre Hidrogeologia de Rochas Compactas Fissuradas, 28 pág.

PBH Tejo (1999) - Análise e Diagnóstico da Situação de Referência - 1ª Fase. Anexo 4 – Recursos Hídricos Subterrâneos - Tomo 4B - Caracterização do Balanço Hídrico Subterrâneo. Consórcio entre HP; GIBB, Portugal; ProceSl; Hidrorumo. Lisboa. 325pp.

PBH Tejo (2000) - Análise e Diagnóstico da Situação de Referência - 1ª Fase. Anexo 4 – Recursos Hídricos Subterrâneos - Tomo 4A - Caracterização Hidrogeológica (Parte B). Consórcio entre HP; GIBB, Portugal; ProceSl; Hidrorumo. Lisboa. 320pp.

Peixinho de Cristo, F. (1988) - Análise dos Sistemas de Abastecimento Público de Água nos Distritos de Aveiro e Leiria. Direcção Geral dos Recursos Naturais, Lisboa.

Ferreira, A. B.; Rodrigues, M. L. & Zêzere, J. L. (1988) – Problemas da evolução geomorfológica do Maciço Calcário Estremenho. Finisterra, XXIII (45), pp. 5-28

Zbyszewski, G.; Manuppella, G. & Ferreira, O. Veiga, (1974) – Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 e Notícia Explicativa da Folha 27-A Vila Nova de Ourém. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 82 pág.

Zbyszewski, G. & Moitinho de Almeida, F. (1960) – Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 26-D Caldas da Rainha. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 56 pág.

## GEOLOGIA

Camarate França, J. & Zbyszewski, G. (1963) - Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 26-B ALCOBAÇA. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 51 pág.

Crispim, J.A. (1995) Dinâmica Cársica e Implicações Ambientais nas Depressões de Alvados e Minde. Tese de Doutoramento em Geologia, Especialidade de Geologia do Ambiente, Lisboa. Departamento de Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 394 pág.

Dinis, J. M. L. (1999) - Estratigrafia e sedimentologia da Formação de Figueira da Foz - Aptiano a Cenomaniano do sector norte da Bacia Lusitânica. Tese de Doutoramento, Univ. Coimbra, 381pp.+3 anexos.

Ferreira, A. B.; Rodrigues, M. L. & Zêzere, J. L. (1988) – Problemas da evolução geomorfológica do Maciço Calcário Estremenho. Finisterra, XXIII (45), pp. 5-28

Manuppella, G.; Barbosa, B.; Azerêdo, A.C.; Carvalho, J.; Crispim, J.; Machado, S.; Sampaio, J. (2006) – Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 27-C TORRES NOVAS. INETI. Lisboa. 79 pág.

Manuppella, G.; Balacó Moreira, J. C.; Graça e Costa, J. R.; Crispim, J. A. (1985) -Calcários e Dolomitos do Maciço Calcário Estremenho. Estudos Notas e Trabalhos, DGGM, T. 27, pp. 3-48.

Manuppella, G.; Telles Antunes, M.; Costa Almeida, C. A.; Azerêdo, A. C.; Barbosa, B.; Cardoso, J. L.; Crispim, J. A.; Duarte, L. V.; Henriques, M. H.; Martins, L. T.; Ramalho, M. M.; Santos V. F. & Terrinha, P. (2000) – Notícia explicativa da Folha 27-A VILA NOVA DE OUREM. Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa. 156p.

Martins, A. Fernandes (1949) – Maciço Calcário Estremenho. Contribuição para um estudo de Geografia Física. Coimbra, 248p.

Zbyszewski, G.; Manuppella, G. & Ferreira, O. Veiga, (1974) – Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, Folha 27-A (Vila Nova de Ourém). Notícia Explicativa, Serv. Geol. Portugal, Lisboa, 82 pág.

Zbyszewski, G. & Moitinho de Almeida, F. (1960) – Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 e Notícia Explicativa da Folha 26-D CALDAS DA RAINHA. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 56 pág.

## **PEÇAS DESENHADAS**

01 - Análise Biofísica: Mapa Hidrogeológico Simplificado

02 - Análise Biofísica: Ocupação do Solo

03 - Riscos Naturais e Tecnológicos



## 01 - ANÁLISE BIOFÍSICA: MAPA HIDROGEOLÓGICO SIMPLIFICADO



## **02 - ANÁLISE BIOFÍSICA: OCUPAÇÃO DO SOLO**



### 03 - RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS