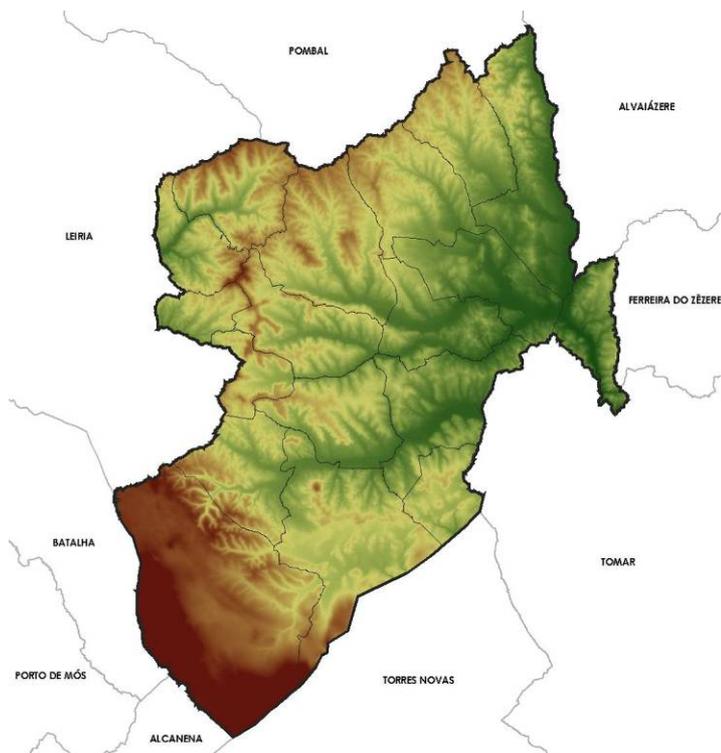


**MUNICÍPIO DE OURÉM**  
CÂMARA MUNICIPAL  
DIVISÃO DE PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO  
TERRITÓRIO



## **BIOFÍSICA**

Estudos de Caracterização e Diagnóstico

Janeiro de 2012

...

## Índice

Índice .....	3
Índice de Figuras .....	5
Índice de Quadros .....	6
Índice de Gráficos .....	8
Índice de Imagens .....	9
1 Introdução .....	11
2 Enquadramento Geral .....	13
3 Relevo .....	15
3.1 Hipsometria .....	15
3.2 Festos e Talvegues .....	20
3.3 Declives .....	22
3.4 Exposições .....	25
4 Quadro Geológico .....	29
4.1 Análise Geológica .....	29
4.1.1 Introdução .....	29
4.1.2 Enquadramento Regional .....	29
4.2 Recursos Geológicos .....	53
4.2.1 Recursos Minerais .....	53
4.2.2 Recursos Hídricos .....	56
4.2.3 Património Geológico .....	58
5 Solos .....	61
6 Vegetação e Flora .....	71
7 Fauna .....	89
8 Ocupação do Solo .....	101
8.1 Usos .....	102
8.1.1 Uso Agrícola .....	107
8.1.2 Uso Florestal .....	114
9 Recursos Hídricos .....	121
9.1 Bacias Hidrográficas .....	121
9.2 Recursos Hídricos Superficiais .....	124
9.2.1 Pressões e Impactes da Actividade Humana .....	128
9.3 Recursos Hídricos Subterrâneos .....	130
9.3.1 Pressões e Impactes da Actividade Humana .....	137
9.4 Medidas de Protecção e Valorização dos Recursos Hídricos .....	140

10	Clima .....	143
10.1	Temperatura e Humidade do Ar .....	144
10.2	Insolação .....	148
10.3	Radiação e Nebulosidade .....	150
10.4	Nebulosidade .....	152
10.5	Vento .....	155
10.6	Precipitação .....	158
10.7	Classificação Climática.....	162
10.8	Previsão das Alterações Climáticas.....	163
10.9	Biogeografia .....	163
11	Valores Naturais .....	165
11.1	Áreas Classificadas.....	165
11.2	Outras Áreas a Proteger .....	169
12	Unidades de Paisagem .....	183
12.1	Contributos da DGOTDU para a Identificação e Caracterização das Unidades de Paisagem.....	183
12.2	Contributos do PROT-OVT para a Identificação e Caracterização das Unidades de Paisagem.....	184
12.3	Unidades de Paisagem Propostas.....	185
13	Disfunções Ambientais .....	195
13.1	Exploração Agrícola.....	195
13.2	Exploração Florestal, Pragas e Doenças. ....	195
13.3	Exploração Pecuária.....	198
13.4	Indústria Extractiva Mineral .....	199
13.5	Exploração dos recursos hídricos.....	201
13.6	Urbanização.....	202
13.7	Ruído.....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
14	Síntese .....	203
	Referências Bibliográficas e Cartográficas.....	208
	Anexos .....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>

## Índice de Figuras

Figura 1: Enquadramento Territorial .....	13
Figura 2: Limites Administrativos .....	14
Figura 3: Hipsometria .....	16
Figura 4: Classes de altitude .....	17
Figura 5: Festos e Talvegues .....	21
Figura 6: Classes de Declives .....	23
Figura 7: Exposições .....	26
Figura 8: Unidades geotectónicas de Portugal com localização do concelho de Ourém	29
Figura 9: Localização dos limites da Bacia Lusitânica, setores e falhas que constituíram fronteiras internas importantes ao longo da sua evolução .....	30
Figura 10: Neotectónica de Portugal (adaptado de Cabral, 1989) com localização do concelho de Ourém.....	34
Figura 11: Mapa esquemático da região de Candeeiros - Porto de Mós - Planalto de Fátima.....	36
Figura 12: Carta tectónica .....	38
Figura 13: Carta de isossistas (Portugal Continental) .....	40
Figura 14: Isossistas de Intensidade Máxima .....	41
Figura 15: Corte geológico da bacia de Ourém (Alburitel – Casal dos Bernardos) .....	43
Figura 16: Carta litoestratigráfica do concelho.....	45
Figura 17: Esboço provável da circulação subterrânea na zona de Formigais .....	57
Figura 18: Tipo de Solos .....	61
Figura 19: Capacidade de Uso de Solo .....	67
Figura 20: Prof-Ribatejo, Sub-Regiões Homogéneas.....	71
Figura 21: Distribuição do Pinheiro.....	74
Figura 22: Floresta dominante de Pinheiro.....	75
Figura 23: Distribuição do Eucalipto .....	76
Figura 24: Floresta dominante de Eucalipto .....	77
Figura 25: Distribuição de Azinheira/Carvalhos/Sobreiro.....	78
Figura 26: Distribuição de Azinheira/Carvalhos/Sobreiro.....	78
Figura 27: Cobertura de Carvalho português ( <i>Quercus faginea</i> ) .....	79
Figura 28: Habitats.....	80
Figura 29: Distribuição de <i>Arabis sadina</i> .....	85
Figura 30: Distribuição de <i>Iberis procumbens subsp. microcarpa</i> .....	86
Figura 31: Distribuição de <i>Silene longicilia</i> .....	87

Figura 32:Distribuição aproximada do Lagarto de água .....	92
Figura 33: Ocupação do Solo .....	102
Figura 34: Uso Agrícola .....	107
Figura 35: Uso Florestal.....	114
Figura 36: Bacias hidrográficas.....	121
Figura 37:Rede Hidrográfica .....	124
Figura 38: Cursos de água com características para integrar a REN .....	125
Figura 39:Aquíferos.....	131
Figura 40:Rede de Monitorização Meteorológica .....	143
Figura 41:Temperatura do Ar .....	144
Figura 42:Humidade do Ar .....	146
Figura 43:Insolação .....	148
Figura 44:Radiação Solar.....	150
Figura 45:Precipitação .....	158
Figura 46: Áreas Classificadas.....	165
Figura 47: Reserva Agrícola Nacional.....	169
Figura 48:Reserva Ecológica Nacional .....	170
Figura 49: Perímetro de Rega Tradicional .....	173
Figura 50: Galerias Ripícolas.....	175
Figura 51: Arvoredo de Interesse Público .....	176
Figura 52: Zonas de Caça .....	179
Figura 53: Corredores ecológicos segundo o PROF Ribatejo .....	180
Figura 54: Unidades de Paisagem (DGOTDU) .....	183
Figura 55: Unidades de Paisagem Propostas .....	185
Figura 56: Explorações Pecuárias .....	198
Figura 57: Industria Extractiva Mineral.....	199
Figura 58: Ruído Díurno .....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
Figura 59: Ruído Noturno .....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>

## Índice de Quadros

Quadro 1: Classe de Altitudes (m) por freguesia em percentagem .....	19
Quadro 2: Classificação dos declives e limitações do terreno.....	22
Quadro 3: Classes de declives(%) por freguesia .....	25
Quadro 4: Percentagens de Classe de Exposições por freguesia.....	27
Quadro 5: Tipo de solos presentes no concelho de Ourém .....	62

Quadro 6: Tipos de Solo (concelho) .....	63
Quadro 7: Tipos de Solo por Freguesia .....	64
Quadro 8: Características e Potencialidades das Classes de Solos .....	66
Quadro 9: Capacidade do solo por freguesia.....	68
Quadro 10: Espécies constantes dos Anexos B-II do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 .....	84
Quadro 11: Outras espécies dos Anexos B-IV e B-V do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 .....	88
Quadro 12: Espécies constantes dos Anexos B-II do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 .....	89
Quadro 13: Outras espécies dos Anexos B-IV e B-V do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 .....	90
Quadro 14: Aves presentes no Anexo I do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 e/ou constante do livro vermelho dos vertebrados.....	97
Quadro 15: Cursos de Água a integrar em Reserva Ecológica Nacional .....	126
Quadro 16: Qualidade da água superficial para usos múltiplos (Ponte Agroal -Rio Nabão período 2001-2009) .....	129
Quadro 17: Definição das classes de qualidade da água superficial para utilização humana.....	130
Quadro 18: Pontos de água subterrânea (aquífero de Ourém) .....	132
Quadro 19: Pontos de água subterrânea (aquífero do Maciço Calcário Estremenho).....	134
Quadro 20: Níveis piezométricos referentes ao furo vertical do Vale de Alvega .....	134
Quadro 21: Níveis piezométricos referentes ao furo vertical do Vilar dos Prazeres.....	134
Quadro 22: Captações de água por finalidade nos sistemas de aquífero .....	138
Quadro 23: Pressões qualitativas tópicas e difusas no Aquífero de Ourém .....	139
Quadro 24: Tendência dos poluentes nas massas de água subterrânea .....	140
Quadro 25: Temperatura do ar nas estações fora do concelho e em Caxarias (°C) (1979-2010) .....	145
Quadro 26: Percentagem de Humidade Relativa Média Diária nas estações fora do concelho e em Caxarias (2001-2010) .....	147
Quadro 27: Insolação nas estações adjacentes (Valores médios anuais (horas) .....	149
Quadro 28: Radiação diária (W/m <sup>2</sup> ) (estações adjacentes 2001/2011) .....	151
Quadro 29: Nebulosidade diária (estações adjacentes 1941-1970).....	152
Quadro 30: Velocidade do Vento Média diária km/h (Estações Envolventes 2002-2008) ..	156
Quadro 31: Direcção do Vento em percentagem de frequências (Freixianda 2003) .....	157
Quadro 32: Direcção do Vento Caxarias 2003) Frequência em % .....	157
Quadro 33: RAN e REN (freguesias).....	171
Quadro 34: Perímetro de rega tradicional por freguesia .....	172
Quadro 35: Junta de Agricultores Homologadas .....	173
Quadro 36: Regadios tradicionais .....	174

Quadro 37: Arvoredo de Interesse público .....	176
Quadro 38: Zonas de Caça .....	178
Quadro 39: Fontes de Ruído .....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Perfil 1 – oeste-este .....	16
Gráfico 2: Perfil 2 – Sudoeste/Nordeste .....	17
Gráfico 3: Classes de Altitudes .....	18
Gráfico 4: Classes de Declives(%) .....	24
Gráfico 5: Percentagens de Classe de Exposições .....	26
Gráfico 6: Ocupação do Solo no Concelho de Ourém.....	102
Gráfico 7: Percentagem da Ocupação do Solo no concelho .....	103
Gráfico 8: Percentagem da Ocupação do Solo (freguesias de Alburitel a Freixianda) ....	104
Gráfico 9: Percentagem da Ocupação do Solo (freguesia Gondemaria a Urqueira) .....	105
Gráfico 10: Percentagem de Uso Agrícola no concelho.....	108
Gráfico 11: Percentagem de Uso Agrícola (freguesias de Alburitel a Freixianda).....	109
Gráfico 12: Percentagem de Uso Agrícola (freguesia Gondemaria a Urqueira).....	110
Gráfico 13: Percentagem de Uso Florestal no concelho.....	115
Gráfico 14: Percentagem de Uso Florestal (freguesias de Alburitel a Freixianda) .....	116
Gráfico 15: Percentagem de Uso Florestal (freguesia Gondemaria a Urqueira) .....	117
Gráfico 16: Escoamento Observado Mensal Agroal (série geral 1990-2011) .....	127
Gráfico 17: Escoamento Observado Anual (dam3) (série geral 1990-2011) .....	128
Gráfico 18: Temperatura do Ar (Caxarias 1979-2010) .....	145
Gráfico 19: Humidade Relativa (Caxarias 2001-2010).....	147
Gráfico 20: Insolação .....	149
Gráfico 21: Radiação Diária (W/m2)( Caxarias 2001-2010) .....	151
Gráfico 22: Céu Limpo (estações adjacentes 1941-1970) .....	152
Gráfico 23: Nebulosidade Moderada (Estações adjacentes 1941-1970) .....	153
Gráfico 24: Céu Encoberto (Estações adjacentes 1941-1970) .....	154
Gráfico 25: Velocidade do vento (Caxarias 2001-2010) .....	155
Gráfico 26: Velocidade do vento (Freixianda 2003/2008) .....	156
Gráfico 27: Precipitação (Fátima 1932-1960).....	159
Gráfico 28: Precipitação (Boleiros 1979/2002) .....	159
Gráfico 29: Precipitação (Vila Nova de Ourém 1980/1995) .....	160
Gráfico 30: Precipitação (Caxarias 1979/2010) .....	161
Gráfico 31: Freixianda (período 1941-2000).....	162

## Índice de Imagens

Imagem 1: <i>Arabis sadina</i> .....	85
Imagem 2: <i>Iberis procumbens subsp. microcarpa</i> .....	86
Imagem 3: <i>Silene longicilia</i> .....	87
Imagem 4: Lampreia do Nabão ( <i>Lampetra auremensis</i> ) .....	91
Imagem 5: Boga portuguesa ( <i>Chondrostoma lusitanicum</i> ) .....	91
Imagem 6: Bordalo (Complexo de <i>Squalius alburnoides</i> ) .....	91
Imagem 7: Lagarto-de-água ( <i>Lacerta schreiberi</i> ) .....	92
Imagem 8: Salamandra – lusitânica ( <i>Chioglossa lusitanica</i> ).....	93
Imagem 9: Cobra-de-patas-pentadáctilas ( <i>Chalcides bedriagai</i> ) .....	93
Imagem 10. Morcego-de-peluche ( <i>Miniopterus shreibersii</i> ) .....	94
Imagem 11: Morcego-de-franja ( <i>Myotis nattereri</i> ). .....	94
Imagem 12: Morcego-de-ferradura-mourisco ( <i>Rhinolophus mehely</i> ) .....	95
Imagem 13: Lontra ( <i>Lutra lutra</i> ) .....	95
Imagem 14: <i>Euphydryas aurinia</i> .....	96
Imagem 15: Açor ( <i>Accipiter gentilis</i> ).....	98
Imagem 16: Ógea ( <i>Falco subbuteo</i> ) .....	98
Imagem 17: Noitibó Cinzento ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ) .....	99
Imagem 18: Escrevedeira amarela ( <i>Emberiza citrinella</i> ) .....	99
Imagem 19: Goraz ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ) .....	99
Imagem 20: Vistas do vale das ribeiras de Espite e de Sete rios.....	186
Imagem 21: Vistas de Ribeira do Fárrio e de Casal dos Bernardos .....	187
Imagem 22: Vistas do Vale do rio Nabão (Freixianda) .....	187
Imagem 23: Vistas de ribeira de Caxarias e do Pinhal do Rei .....	188
Imagem 24: Vistas de rio Nabão e do Vale do rio Nabão (Casal da Igreja) .....	189
Imagem 25: Vistas da Cidade de Ourém e Castelo de Ourém .....	189
Imagem 26: Vistas de Silveiras e de Atougua .....	190
Imagem 27: Vistas da Cidade de Fátima .....	191
Imagem 28: Vistas de Valinhos e de Boleiros .....	191
Imagem 29: Vistas de Giesteira.....	192
Imagem 30: Vistas do Vale do ribeiro das Matas.....	193
Imagem 31: Vistas do parque eólico e da Serra da Aire e de Candeeiros .....	193
Imagem 32: Vistas sobre vale encaixado do murtal .....	194

Siglas e Acrónimos

<b>APA</b>	Agência Portuguesa do Ambiente
<b>CNROA</b>	Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário
<b>COS</b>	Carta Ocupação do Solo
	Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento
<b>DGOTDU</b>	Urbano
<b>E</b>	Este
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Águas
<b>ETAR</b>	Estação de Tratamento de Águas Residuais
<b>ICNF</b>	Instituto para a Conservação da Natureza e das Florestas
<b>IEADR</b>	Instituto de Estruturas Agrárias e Desenvolvimento Rural
<b>IGP</b>	Instituto Geográfico Português
<b>IM</b>	Instituto de Meteorologia
<b>INAG</b>	Instituto de Água
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>INETI</b>	Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação
<b>IUCN</b>	União Internacional para Conservação da Natureza
<b>N</b>	Norte
<b>NE</b>	Nordeste
<b>NW</b>	Noroeste
<b>PAH</b>	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos
<b>PBH</b>	Plano da Bacia Hidrográfica
<b>PGRH</b>	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
<b>PROF</b>	Plano Regional de Ordenamento Florestal
<b>PROT-OVT</b>	Plano Regional de Ordenamento do Território para a região do oeste e Vale do Tejo
<b>RAN</b>	Reserva Agrícola Nacional
<b>REN</b>	Reserva Ecológica Nacional
<b>S</b>	Sul
<b>SE</b>	Sudeste
<b>SIPNAT</b>	Sistema de Informação do Património Natural
<b>SMN</b>	Serviço Meteorológico Nacional
<b>SNIRH</b>	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
<b>SROA</b>	Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário
<b>SW</b>	Sudoeste
<b>W</b>	Oeste

## 1 Introdução

Ao caracterizar-se e analisar-se biofísicamente um território pretende-se determinar os principais elementos biofísicos que o constituem, de modo a identificar quais os elementos que podem ser limitativos ou por outro lado que podem contribuir para o seu desenvolvimento, procurando discriminar os fatores que devem ser alterados, modificados e corrigidos e quais os que devem ser preservados e de certo modo protegidos. A análise efetuada incidu sobre diferentes variáveis (relevo, geologia, pedologia, fauna, flora, hidrografia, clima e ocupação do solo) procurando por fim constituir unidades de paisagem e realizar um diagnóstico das disfunções ambientais existentes no concelho de Ourém.

A abordagem de cada variável biofísica identificou os diferentes fatores descontínuos do território, demonstrando que este não é uniforme e permitindo identificar os desafios de que cada lugar possui, por isso a análise efetuada tentou focar-se na realidade existente em cada freguesia.

Abordando o relevo é possível determinar as diferenças entre as classes altimétricas existentes, identificar as assimetrias existentes, efetuar perfis do terreno, limitar linhas de cumeada e de talvegue, caracterizar cada vertente quanto à sua exposição e declive. São elementos que contribuíram muito para a actual ocupação do espaço e que podem ser limitativos ou, pelo contrário, facilitadores para uma ocupação espacial futura.

A geologia é um fator essencial para compreender todos os outros, podendo ser dito que o que se esconde em profundidade determina o que está à superfície. A geomorfologia do território é um elemento chave para a constituição das unidades de paisagem, não descurando ainda a importância que os recursos geológicos possuem no concelho.

A abordagem pedológica permite clarificar a perceção que existe sobre as características de cada solo, qual a sua suscetibilidade a fenómenos erosivos e qual a sua capacidade agrícola.

Ao debruçarmo-nos sobre a fauna, a flora, a ocupação dos solos e os valores naturais, é possível esclarecer como estão distribuídos os usos no espaço, quais as espécies faunísticas e florísticas existentes, a sua distribuição e quais os valores que devem ser preservados e que devem ser protegidos.

O estudo hidrológico descreve os principais recursos hídricos subterrâneos e superficiais, qual a sua utilização e quais as pressões a que estão a ser sujeitos definindo medidas de protecção e de minimização.

O clima tal como a geologia é essencial para compreender o território, a sua influência na flora, na fauna, na hidrografia, na geomorfologia e nos usos humanos. Cada um dos seus elementos, temperatura, humidade do ar, insolação, radiação e nebulosidade, vento e precipitação são importantes para compreender o espaço atual e têm de ser tidas em conta no seu desenvolvimento.

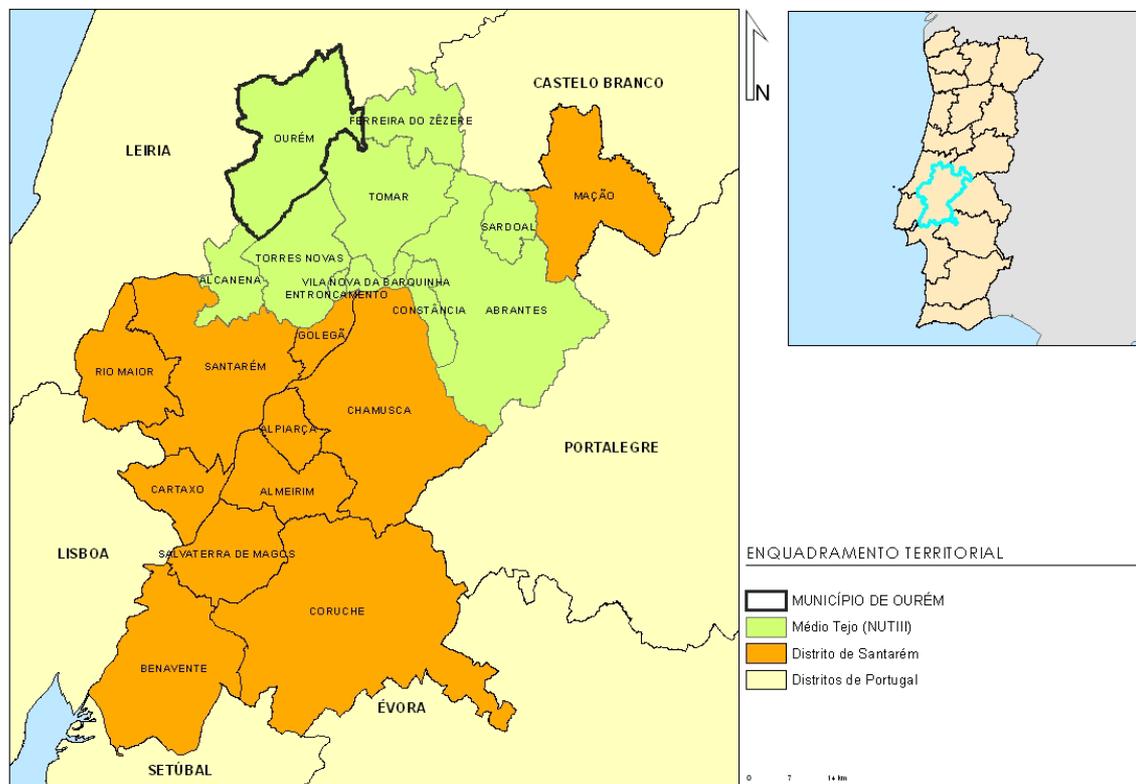
A delimitação de unidades de paisagem pretende conciliar cada uma das variáveis abordadas neste caderno. Cada unidade deverá possuir medidas de intervenção diferenciadas.

Por fim, a análise das disfunções ambientais efectua um diagnóstico dos problemas ambientais existentes, localizando e tipificando-os.

Pretende-se, portando, clarificar as características existentes no território que devem ser tidas em conta para um planeamento e desenvolvimento sustentável.

## 2 Enquadramento Geral

Figura 1: Enquadramento Territorial



Fonte: CAOP 2011

O concelho de Ourém fica localizado no distrito de Santarém. Segundo a divisão do país em Unidades Territoriais Estatísticas, NUT's, pertence à Região Centro (NUT II) e faz parte da Sub-região do Médio Tejo (NUT III) (Figura 1).

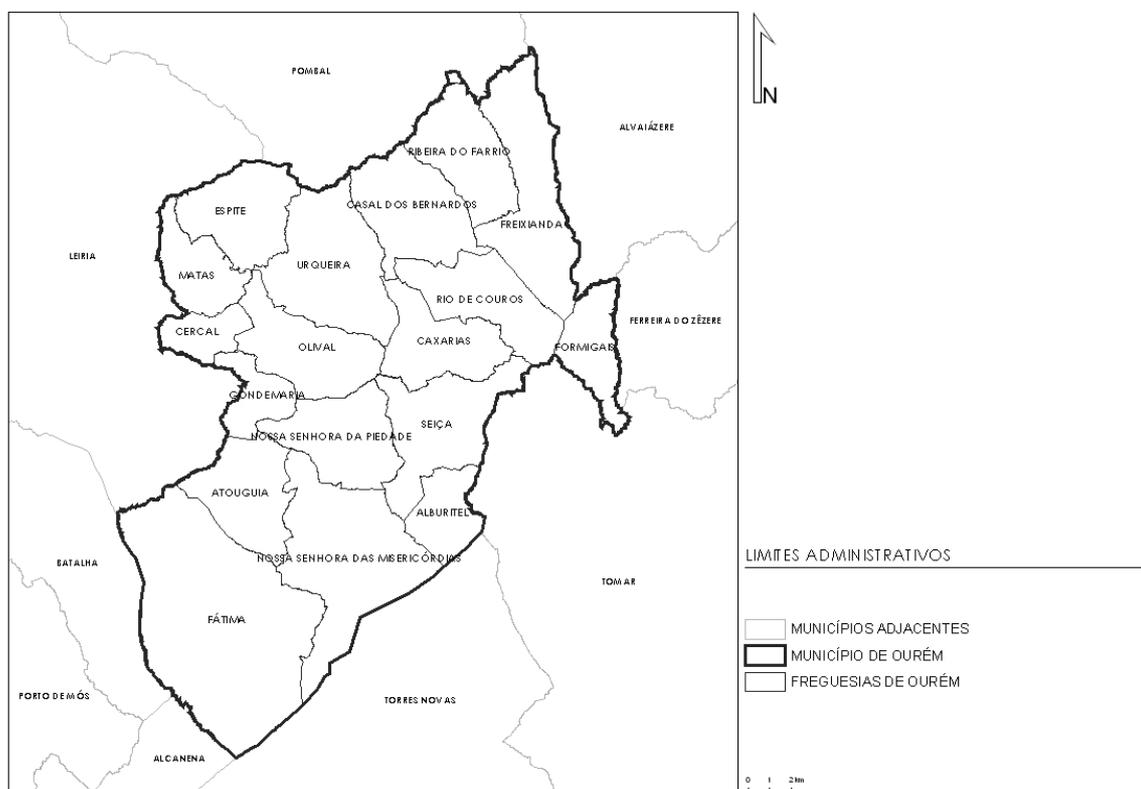
A cidade de Ourém está a cerca 140 km de distância da cidade de Lisboa e a 200 km da cidade do Porto. Localiza-se a uma menor distância da cidade de Leiria a 26 km do que da sua capital de distrito, Santarém a 70 km.

Em termos hidrológicos está inserido em duas bacias hidrográficas, a bacia Hidrográfica do Tejo e do Lis, e fazendo um enquadramento geológico faz parte da Orla Ocidental.

O concelho de Ourém faz fronteira com 8 municípios: Alcanena (sul), Alvaiázere (nordeste), Batalha (sudoeste), Ferreira do Zêzere (este), Leiria (oeste e noroeste), Pombal (norte), Tomar (este) e Torres Novas (sul) e possui 18 freguesias: Fátima, Nossa Senhora das Misericórdias, Atouguia e Alburitel (sul), Seiça, Nossa Senhora da Piedade, Olival, Caxarias e Gondemaria (centro), rio de Couros, Freixianda e Formigais (leste), Urqueira, Casal dos Bernardos, rio de Couros (norte), Espite, Cercal e Matas (oeste) (Figura 2). Esta divisão é

puramente ilustrativa. Fátima, no extremo sul, é a maior freguesia do concelho em área enquanto o Cercal, no extremo oeste, é a menor.

**Figura 2:** Limites Administrativos



Fonte: CAOP 2011

### 3 Relevo

O relevo constitui um dos factores diferenciadores dos territórios, ele cria situações ecológicas específicas, caracterizadas pela distribuição irregular do solo, da água e da vegetação.

O conjunto das componentes do relevo facilita a identificação de distintas áreas ecológicas, cada uma com diferentes aptidões para a instalação de diferentes atividades.

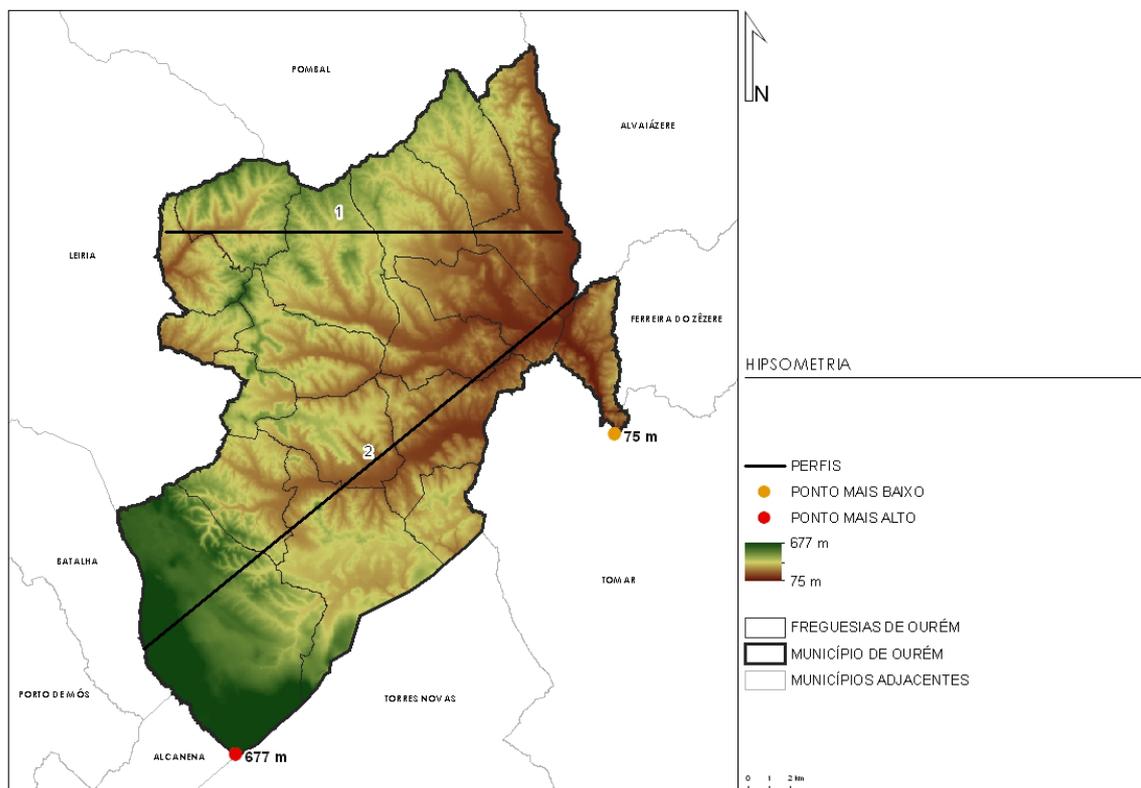
É usual dividir o concelho de Ourém com base nas variáveis de relevo e de clima constituindo assim duas grandes regiões climáticas relacionadas com a orografia existente.

O sul concelhio onde as altitudes são superiores a 300 m, com relevo acidentado e com declives mais acentuados, contrasta com o centro e norte, onde maioria das suas altitudes é inferior a 300 m e os seus relevos mais suaves. Em termos climáticos o sul possui precipitações superiores, temperaturas médias mensais e amplitudes térmicas menores do que no centro-norte.

#### 3.1 Hipsometria

O concelho de Ourém possui um relevo ondulado, desenvolvendo-se entre as cotas 75 e 677 metros (Figura 3). A cota mais elevada localiza-se no sul do concelho, na freguesia de Fátima. A cota mais baixa, situa-se na parte este do concelho, na freguesia de Formigais, sendo também nesta parte que se localizam as cotas mais baixas, no vale do rio Nabão e na confluência com os seus principais afluentes: Ribeira do Fárrio, ribeira de Caxarias, ribeira do Olival e ribeira de Seiça. No lado oposto, localiza-se a ribeira de Espite, afluente do rio Lis, onde o seu vale apresenta também cotas mais baixas. Apesar de ser na parte sul do concelho que existe predominância das cotas mais elevadas (freguesia de Fátima), também o extremo norte apresenta cotas elevadas. O relevo é bastante acidentado no norte do concelho na transição entre as bacias hidrográficas do Mondego, Tejo e Lis. Nas principais ribeiras do concelho como é o caso da ribeira de Seiça a altitude média situa-se entre os 200 e 300 metros.

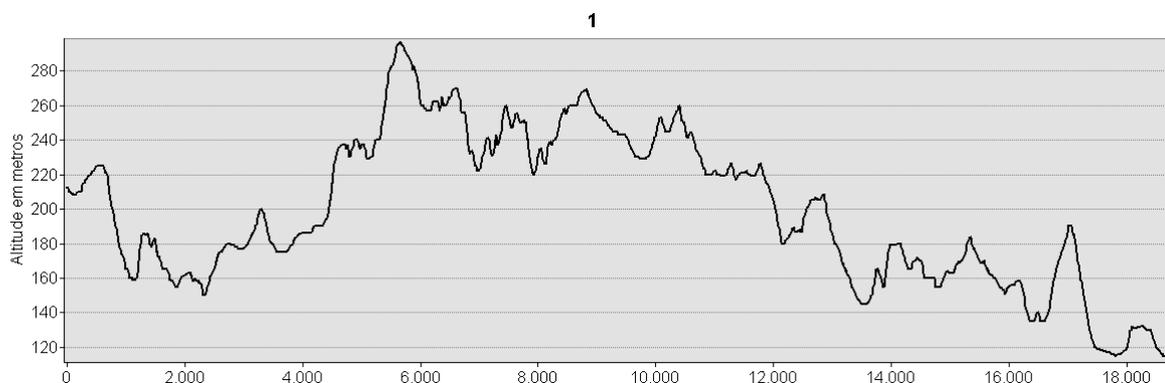
**Figura 3:** Hipsometria



Fonte: Município de Ourém

O corte W-E (Gráfico 1), retirado da Figura 3, ilustra o carácter irregular do norte do concelho. As altitudes mais elevadas são referentes à linha de cumeada que separa a bacia hidrográfica do Tejo da bacia hidrográfica do Lis (altitude acima dos 280 m). As flutuações de altitude são referentes aos diferentes vales por onde foi traçado o perfil, correspondendo os valores mais reduzidos ao fundo de vale, do rio Nabão.

**Gráfico 1:** Perfil 1 – oeste-este



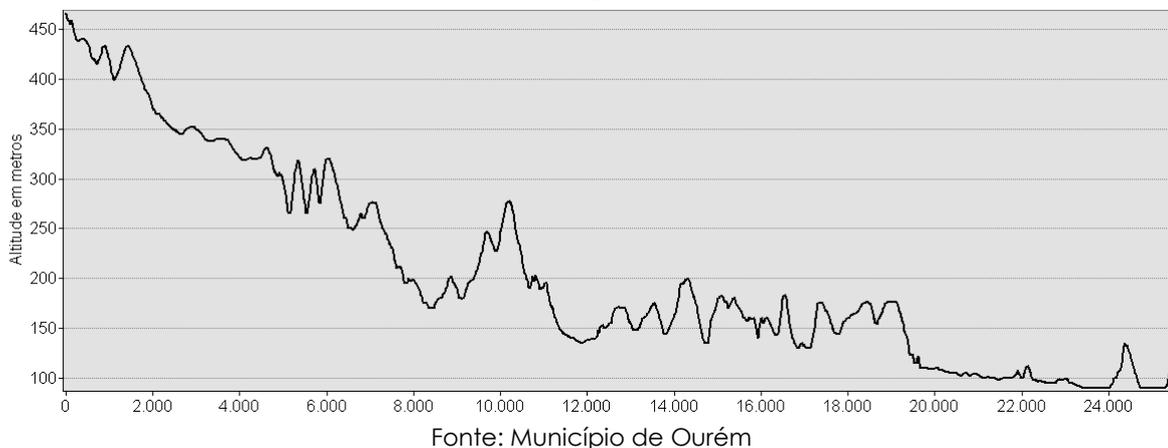
Fonte: Município de Ourém

O perfil N-S (Gráfico 2), também extraído da Figura 3, ilustra as diferenças altimétricas existentes entre os extremos sul e norte do concelho, com altitudes superiores a 450 m a sul, no Planalto de São Mamede (Nível das Pias), que diminuem gradualmente para

norte, embora com algumas variações quando o perfil atravessa alguns dos principais vales do concelho, até ao vale do rio Nabão, onde registam as altitudes mais baixas.

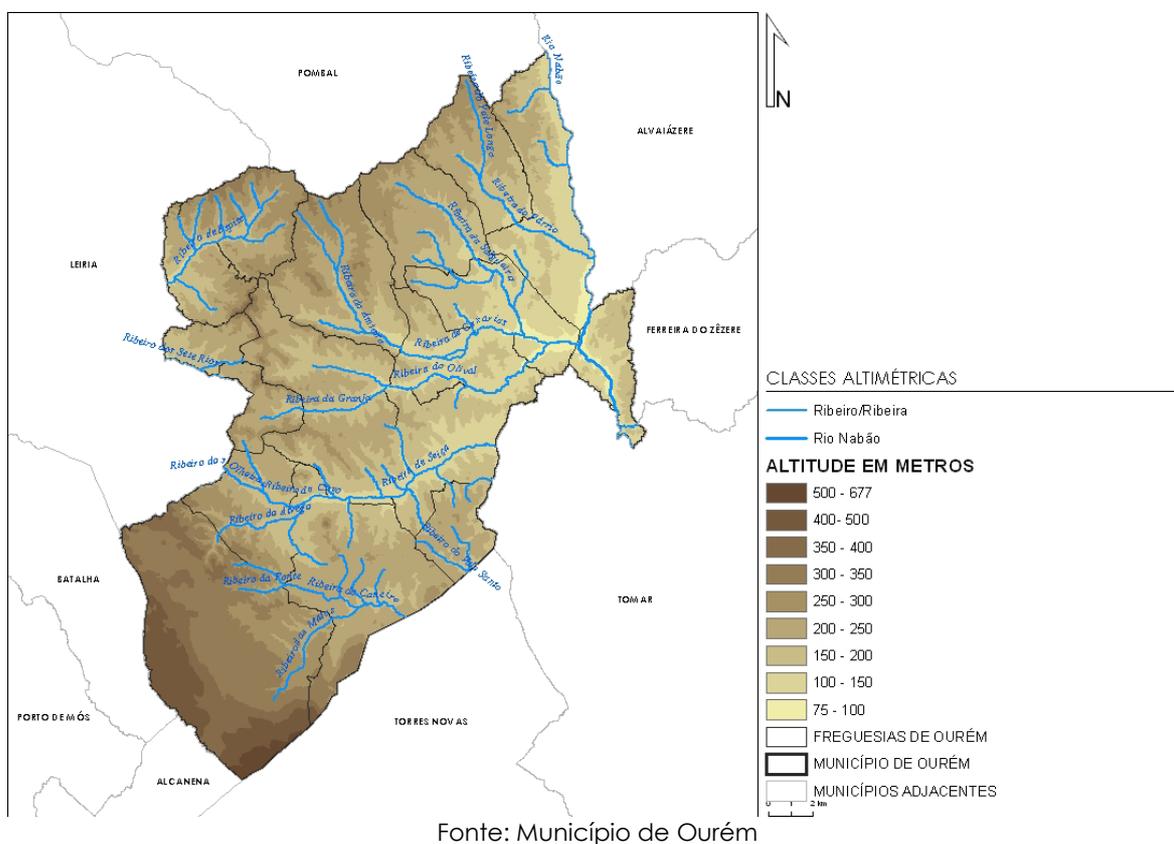
**Gráfico 2:** Perfil 2 – Sudoeste/Nordeste

2



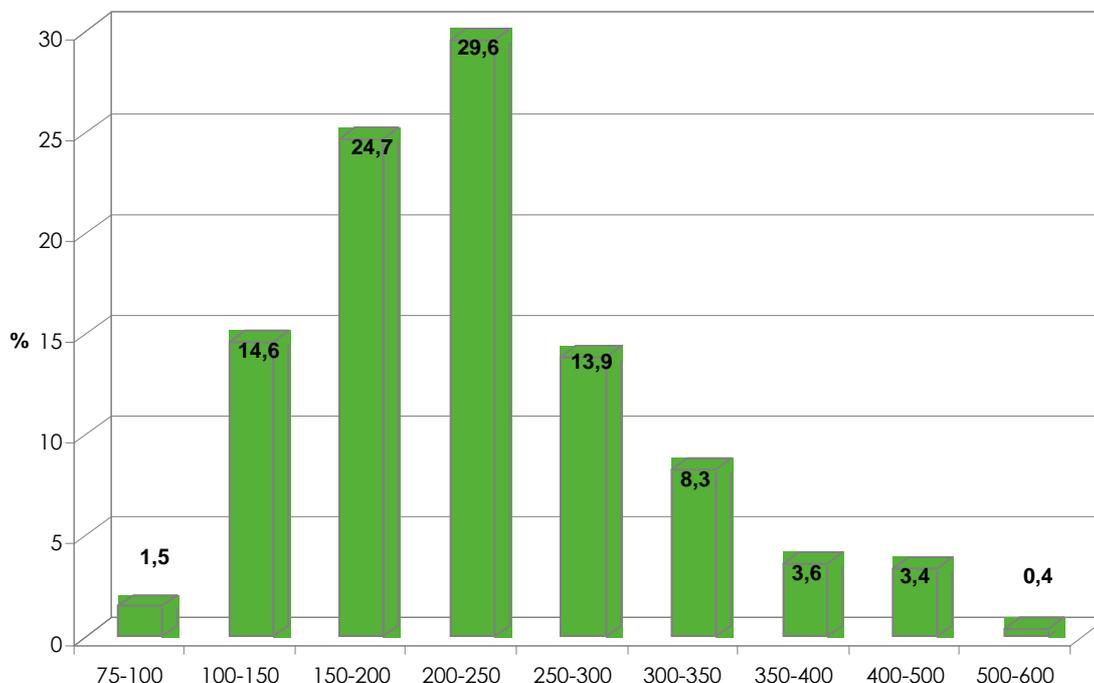
De acordo com o que já foi mencionado, o sul do concelho possui as classes de altitude mais elevadas (Figura 4), enquanto que no vale do rio Nabão, no leste do concelho, possui as classes de altitude mais reduzidas.

**Figura 4:** Classes de altitude



A classe de altitude com maior expressão a nível concelhio (Gráfico 3) é a classe de altitude dos 200-250 m, sendo que altitude média do concelho se situa nos 225 m. No geral 70,4 % das altitudes são inferiores a 250 m.

**Gráfico 3:** Classes de Altitudes



Fonte: Município de Ourém

Como se pode constatar, visualizando a Figura 4 e os Quadros 1 e 2, as freguesias do nordeste do concelho (Caxarias, Formigais, Freixianda, rio de Couros) possuem classes de altitude mais baixas. O vale do rio Nabão atravessa as freguesias da Freixianda e de Formigais, esta última é a freguesia com maior percentagem de território com altitudes inferiores a 100m (16 %), o rio Nabão atravessa a freguesia em toda a sua extensão, de norte a sul, sempre com cotas inferiores a 100 m, na freguesia da Freixianda, o rio Nabão regista cotas inferiores a 100 m um pouco antes de se encontrar com a Ribeira do Fárrio, perto do lugar da Avanteira. Nesta freguesia, o seu troço montante apresenta cotas superiores a 130 m. rio de Couros é a freguesia com altitudes mais baixas, com 96,9 % do seu território abaixo dos 200 m. Apesar de não ser atravessada pelo rio Nabão, é nesta freguesia, no lugar de Castelejo, que duas das principais ribeiras do concelho (Ribeira de Caxarias e ribeira do Olival) se juntam, passando a designar-se por ribeira da Sandoeira, antes de desaguar no rio Nabão. Os vales de ambas as ribeiras, nesta freguesia, apresentam sempre cotas inferiores a 200 m. Os ribeiros de Casal dos Bernardos e do

Casal ribeiro e as ribeiras da Salgueira, de Água Formosa, da Matana, do Carvalhal e da Sandoeira, presentes nesta freguesia, possuem cotas inferiores a 200 m.

**Quadro 1:** Classe de Altitudes (m) por freguesia em percentagem

FREGUESIA	75-100	100-150	150-200	200-250	250-300
ALBURITEL	0,0	0,5	35,1	63,4	1,0
ATOUGUIA	0,0	0,0	26,6	46,8	22,8
CASAL DOS BERNARDOS	0,0	3,5	27,0	47,7	21,4
CAXARIAS	0,9	52,0	35,2	11,8	0,1
CERCAL	0,0	1,0	37,6	48,6	9,8
ESPITE	0,0	0,4	12,4	34,4	41,9
FÁTIMA	0,0	0,0	0,0	4,4	16,2
FORMIGAIS	15,5	41,5	39,7	3,3	0,0
FREIXIANDA	4,3	51,0	30,6	12,8	1,3
GONDEMARIA	0,0	0,0	10,3	58,0	28,4
MATAS	0,0	5,6	32,7	44,1	14,7
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	0,0	13,8	35,8	42,7	7,7
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	0,0	2,5	26,2	55,9	7,8
OLIVAL	0,0	3,2	33,6	47,1	13,2
RIBEIRA DO FARRIO	0,0	3,9	31,3	40,6	23,7
RIO DE COUROS	11,6	53,3	32,0	3,1	0,0
SEIÇA	0,3	44,1	50,2	5,4	0,0
URQUEIRA	0,0	2,3	17,5	42,7	33,9

FREGUESIA	300-350	350-400	400-500	500-677
ALBURITEL	0,0	0,0	0,0	0,0
ATOUGUIA	3,7	0,0	0,0	0,0
CASAL DOS BERNARDOS	0,3	0,0	0,0	0,0
CAXARIAS	0,0	0,0	0,0	0,0
CERCAL	2,7	0,3	0,0	0,0
ESPITE	10,9	0,0	0,0	0,0
FÁTIMA	37,0	20,5	19,7	2,2
FORMIGAIS	0,0	0,0	0,0	0,0
FREIXIANDA	0,0	0,0	0,0	0,0
GONDEMARIA	3,3	0,1	0,0	0,0
MATAS	2,1	0,6	0,0	0,0
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	0,0	0,0	0,0	0,0
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	6,3	0,6	0,7	0,0
OLIVAL	2,3	0,6	0,0	0,0
RIBEIRA DO FARRIO	0,5	0,0	0,0	0,0
RIO DE COUROS	0,0	0,0	0,0	0,0
SEIÇA	0,0	0,0	0,0	0,0
URQUEIRA	3,6	0,0	0,0	0,0

Fonte: Município de Ourém

A freguesia de Fátima é a única a possuir altitudes superiores a 500 m, sendo a freguesia de maior altitude visto que 96 % do seu território possui cotas superiores a 250 m. A

freguesia de Nossa Senhora da Misericórdias é a única, a par da de Fátima, com altitudes superiores a 400 m, são ambas freguesias do sul do concelho. As cotas mais elevadas do concelho correspondem à Serra de Aire.

A freguesia de Alburitel é a freguesia com maior percentagem do seu território com altitudes entre os 200-250 m, somando 63 %. Estas cotas correspondem em parte à linha de festo de nível quatro que separa as bacias hidrográficas das ribeiras de Seiça e da Bezelga.

A freguesia de Espite possui 42 % do seu território com altitudes da classe 250-300 m, sendo atravessada por duas linhas de festo, uma que separa a bacia hidrográfica do Lis da bacia hidrográfica do Tejo e outra que separa a bacia hidrográfica do Lis da bacia hidrográfica do Mondego.

A freguesia de Seiça tem a maior percentagem (50 %) do seu território com altitudes entre 150 e 200 m, 40 % possui altitudes entre os 100 e 150 m, correspondendo aos vales das ribeiras de Seiça e do Olival, sendo que as altitudes, acima referidas, de 150-200 m, correspondem aos terrenos adjacentes a estes vales.

As freguesias do noroeste do concelho (Cercal, Espite, Gondemaria, Olival e Urqueira) possuem altitudes superiores a 300 m, sendo que grande parte destas cotas coincide com a linha de festo que divide a bacia hidrográfica do Lis e a bacia hidrográfica do Tejo.

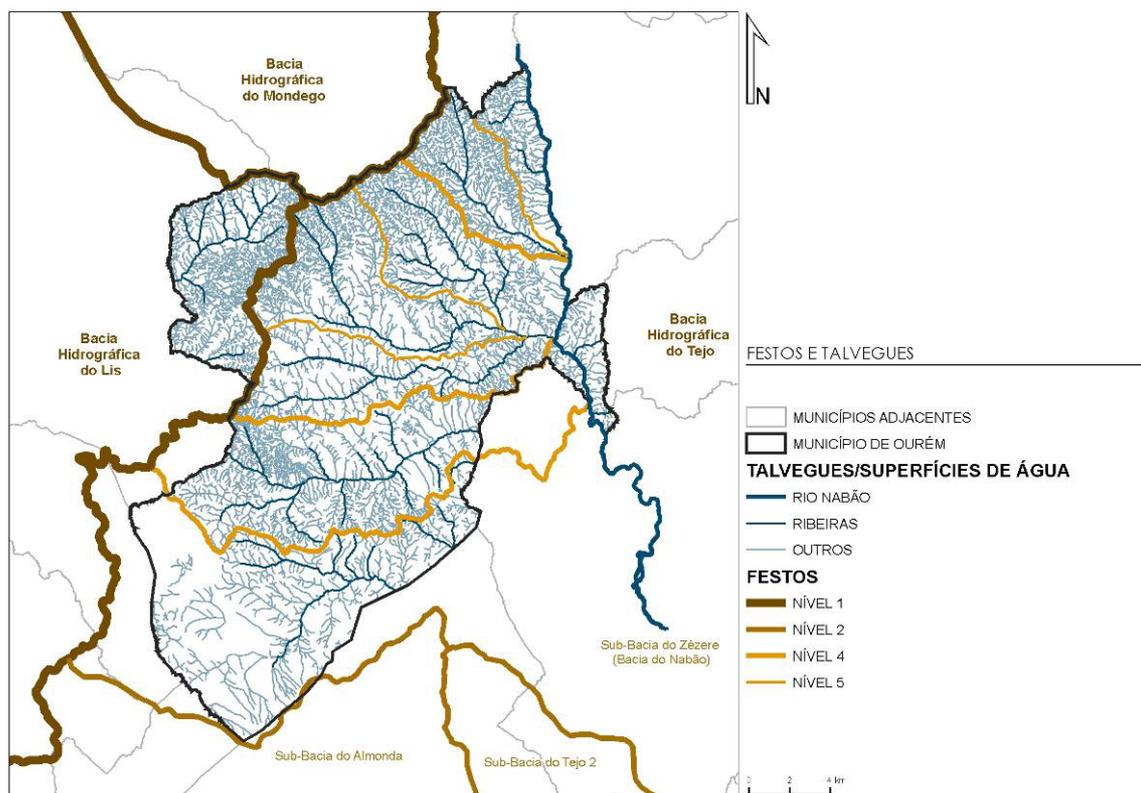
### 3.2 Festos e Talvegues

O talvegue é uma linha virtual que une as cotas mínimas de um fundo de vale por onde passa normalmente o leito de um ribeiro, ribeira ou rio. No concelho de Ourém só existe uma linha de água designada como rio, o rio Nabão, havendo contudo um número variado de ribeiras e ribeiros.

Uma linha de festo, também conhecida como linha de cumeada ou de separação de águas, é a linha imaginária que une as cotas máximas existentes entre duas, ou mais, bacias hidrográficas. As linhas de festo principais (1ª ordem) definem os limites das bacias dos rios principais.

No concelho de Ourém encontramos duas bacias principais, a bacia hidrográfica do rio Lis e a bacia hidrográfica do rio Tejo (Figura 5). A linha de festo de 1ª ordem que separa estas duas bacias principais e que passa pelo concelho de Ourém tem um desenvolvimento de sudoeste a norte, possuindo uma extensão aproximada de 14,7 km. Esta linha festo de 1ª ordem atravessa a freguesia de Gondemaria e a freguesia de Olival servindo de linha divisória territorial entre várias freguesias (Espite/Urqueira; Matas/Olival; Cercal/Olival) e entre os concelhos de Ourém (Gondemaria) e de Leiria.

Figura 5: Festos e Talvegues



Fonte: Município de Ourém

Existe uma segunda linha de 1ª ordem de desenvolvimento W-NE, que separa a bacia principal do rio Lis da bacia principal do rio Tejo, numa extensão de 5,1 km e a bacia principal do rio Mondego da bacia principal do rio Tejo, numa extensão de 11,1 km, num total de 16,2 km. Esta linha de festo de 1ª ordem, que não atravessa o concelho de Ourém, serve de limite, quer com o concelho de Leiria (Espite), quer com o concelho de Pombal (Espite, Urqueira, Casal dos Bernardos e Ribeira do Fárrio).

Podemos também definir outras linhas de festo de ordem inferior correspondendo a bacias hidrográficas de menor dimensão. No concelho de Ourém só vamos encontrar linhas de festo de ordem 4 e 5. O limite de 2ª ordem que separa a sub-bacia do rio Zêzere da sub-bacia do rio Almonda encontra-se a sul do concelho de Ourém (Fátima).

Existem 3 linhas de festo de ordem 4, todas elas são subdivisões da sub-bacia hidrográfica do rio Nabão. A linha de festo entre a Ribeira do Fárrio e a ribeira de Caxarias desenvolve-se de NW-SE numa extensão de 11,3 km, atravessa a freguesia da Freixianda, separando a freguesia de Casal dos Bernardos da freguesia de Ribeira do Fárrio. A linha de festo que separa as bacias da ribeira de Caxarias e da ribeira de Seiça, com um desenvolvimento de W-E e extensão de 21,1 km, atravessa as freguesias de Gondemaria,

Nossa Senhora da Piedade e Seiça. A linha de fecho das bacias da ribeira de Seiça e a ribeira de Bezelga tem um desenvolvimento de W/E, com uma extensão de 35,3 km, sendo que apenas 21,1 km se encontram no concelho de Ourém, atravessa a freguesia de Fátima Atouguia, Nossa Senhora das Misericórdias, Alburitel e de Seiça.

Pode-se identificar ainda linhas de fecho de ordem 5. A sub-bacia hidrográfica da ribeira de Caxarias possui duas linhas de fecho de ordem 5. A linha de fecho que separa a bacia da ribeira de Caxarias e a bacia da ribeira da Salgueira, com desenvolvimento NW-SE e uma extensão de 13 km, atravessa as freguesias de Caxarias, rio de Couros, Urqueira e Casal dos Bernardos. A linha de fecho de ordem 5 que separa a sub-bacia de ribeira do Olival e a sub-bacia de ribeira de Caxarias com desenvolvimento de W-E, com uma extensão de 15,4 km, atravessa as freguesias de Olival, rio de Couros e de Urqueira.

A sub-bacia hidrográfica da Ribeira do Fárrio possui uma linha de fecho de ordem 5 que a separa da sub-sub-bacia do rio Nabão (afluentes em Freixianda), com desenvolvimento de NW-SE e com uma extensão de 10 km, atravessa a freguesia de Freixianda e separa num pequeno troço a freguesia da Freixianda da freguesia da Ribeira do Fárrio.

### 3.3 Declives

A definição mais usual de declive define-o como a inclinação do solo em relação a um plano. O valor de um declive pode ser dado em graus ou em percentagem, um declive de 100% corresponde a um ângulo de 45 °.

**Quadro 2:** Classificação dos declives e limitações do terreno

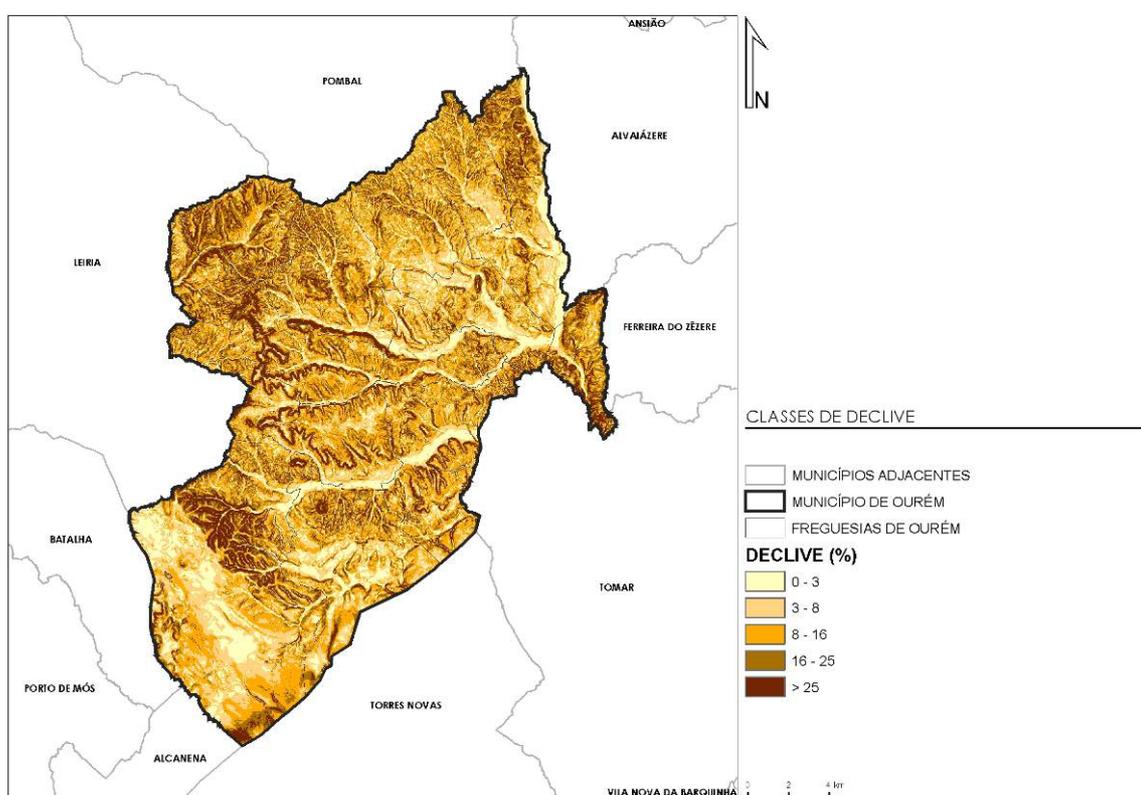
Classes de Declives(%)	Classificação de declives	Limitações
0-3%	Plano	-Problemas de drenagem hídrica e atmosférica (cheias e inundações) -Propício à acumulação de sedimentos
3-8%	Levemente Inclinado	-Propício à acumulação de sedimentos -Sem limitação à edificação -Limite de conforto automóvel e ciclável
8-16%	Fortemente inclinado	-Risco de erosão moderados -Limitações à edificação e construção de ciclovias
16-25%	Moderadamente íngreme	-Risco de erosão elevados -Limitações para fins recreativos -Implantação de edifícios e agricultura em terraços
>25%	Íngreme	-Risco de erosão acentuado -Propício a movimentos de vertente nomeadamente deslizamentos e desabamentos. -Limitações na construção de infra-estruturas e de actividades agrícolas

Fonte: Município de Ourém

A análise de uma carta de declives é essencial para compreender o território com vista à determinação de potencialidades e de condicionalismos. O declive é uma variável extremamente importante na produção de cartografia municipal de risco e na delimitação da Reserva Ecológica Nacional (Suscetibilidade de erosão hídrica do solo, suscetibilidade de movimentos de massa) e na implantação de estruturas e infra-estruturas dando como exemplo ciclovias.

A carta de declives (figura 6) foi elaborada a partir de um modelo digital do terreno com base em altimetria à escala 1/10 000. Os declives foram agrupados em 5 classes, descritos no quadro 2.

**Figura 6:** Classes de Declives

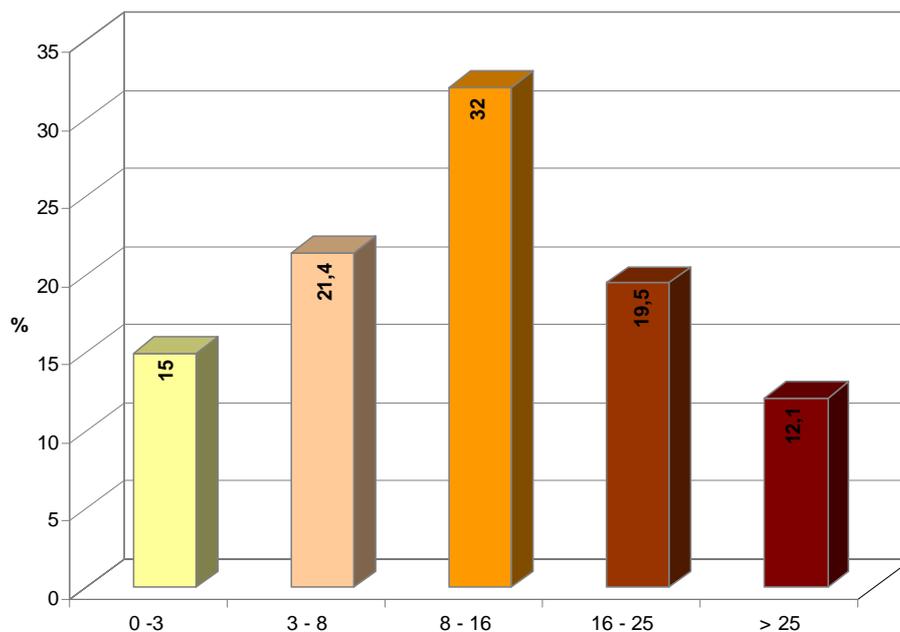


Fonte: Município de Ourém

De acordo com o gráfico 4, apenas 15% do território pode ser considerado plano possuindo declives inferiores a 3%. Os declives pouco acentuados perfazem 36% do concelho, correspondendo aos fundos de vale do rio Nabão e das principais ribeiras do concelho e com a plataforma de Fátima no sul do concelho. Cerca de 12,1% do território encontra-se classificado como íngreme registando declives superiores a 25%, colocando fortes limitações à construção de infra-estruturas e equipamentos. Os declives acentuados perfazem um total 31,6% do concelho, correspondendo em parte à Serra de

Aire no limite Sudeste do concelho e às vententes dos vales mais profundos presentes um pouco por todos o concelho especialmente nas lombas de Fátima, no limite da freguesia de Fátima com a de Atouguia (figura 6). Os declives moderados estão dispersos por todo o concelho (32%).

**Gráfico 4:** Classes de Declives(%)



Fonte: Município de Ourém

Analisando o quadro 3 podemos retirar algumas relações sobre as características de cada freguesia. rio de Couros é a que possui uma maior percentagem de área plana (53%), devido aos vales de três ribeiras importantes (Ribeiras de Caxarias, Olival e Salgueira) que aí se unem antes de desaguar no rio Nabão. Por oposição, Espite possui a maior percentagem de território com declives acentuados (56%). O vale da ribeira de Espite é um vale muito encaixado resultado da sua geologia (camadas de Alcobaça) A freguesia de Fátima possui a mais elevada percentagem de declives levemente inclinados (31%) e a menor percentagem de área com declives acentuados (íngremes), estas percentagens correspondem á plataforma de Fátima.

Alburitel possui a maior percentagem de declives moderados (40%) por seu lado Freixianda possui a menor percentagem de declives moderados (25%).

Formigais e Matas são as freguesias com maior percentagem de vertentes com declives muito acentuados (25%) enquanto Casal dos Bernardos e Ribeira do Fárrio são as com menor percentagem de declives muito acentuado (5%). O vale do rio Nabão em Formigais é muito encaixado ocorrendo o mesmo com o vale da ribeira de Espite na freguesia das Matas.

**Quadro 3:** Classes de declives(%) por freguesia

FREGUESIA	0 - 3	3 - 8	8 - 16	16 - 25	> 25
ALBURITEL	10,2	20,0	39,8	18,0	12,0
ATOUGUIA	12,4	14,4	31,1	24,1	17,9
CASAL DOS BERNARDOS	12,8	22,1	38,6	21,4	5,1
CAXARIAS	19,0	23,7	30,2	18,2	8,9
CERCAL	8,9	14,1	37,9	26,5	12,7
ESPITE	5,8	9,3	29,1	33,8	22,0
FÁTIMA	18,5	30,7	29,6	10,9	10,2
FORMIGAIS	10,7	10,2	26,9	29,4	22,7
FREIXIANDA	22,7	21,8	25,4	20,4	9,7
GONDEMARIA	9,6	21,7	31,8	17,2	19,8
MATAS	7,0	11,7	30,1	28,0	23,1
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	13,9	23,2	34,5	16,1	12,3
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	18,0	24,5	32,1	17,6	7,9
OLIVAL	10,2	15,2	35,3	21,2	18,1
RIBEIRA DO FARRIO	11,9	22,5	39,2	21,3	5,0
RIO DE COUROS	24,7	28,0	27,3	13,6	6,3
SEIÇA	15,2	18,2	36,0	18,2	12,5
URQUEIRA	11,4	17,1	32,9	25,0	13,6

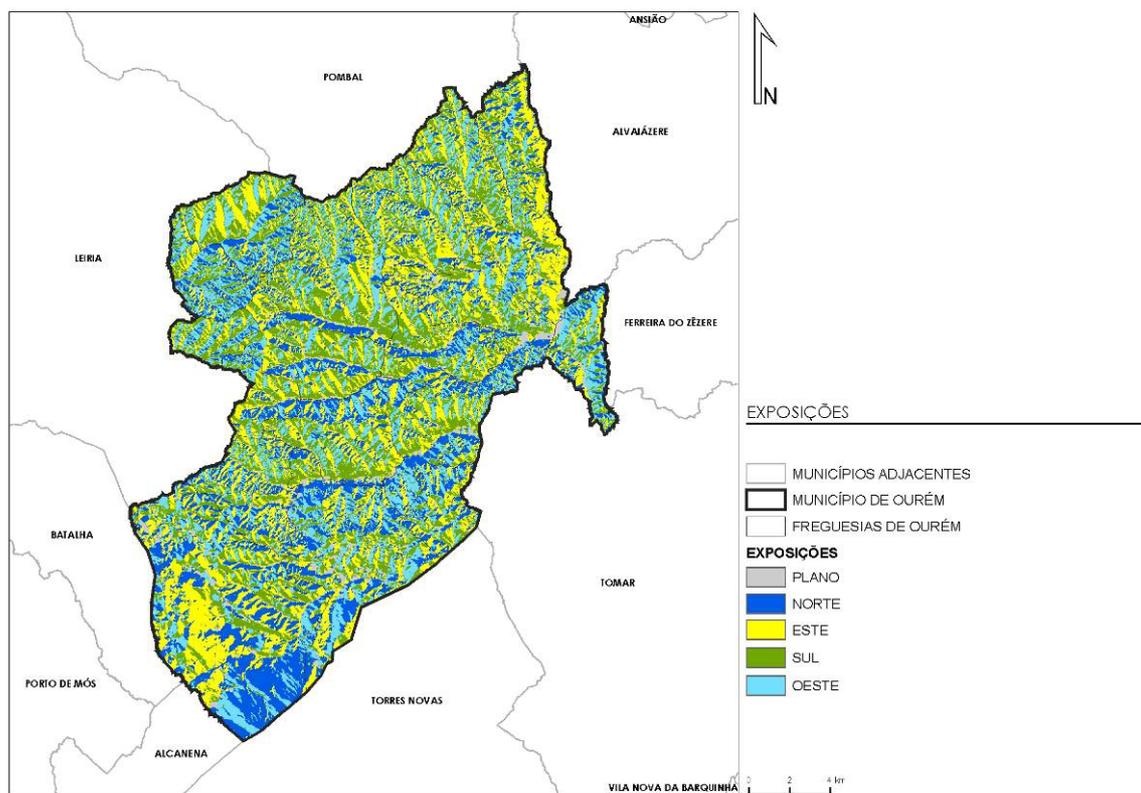
Fonte: Município de Ourém

### 3.4 Exposições

A importância da exposição de uma vertente está diretamente relacionada com a quantidade de radiação solar difusa ou directa que esta recebe. Quando se pretende determinar a quantidade de radiação solar a que a vertente está exposta, é necessário adicionar à variável exposição outras variáveis como por exemplo o declive, os declives mais acentuados recebem menos radiação do que declives menos acentuados.

No hemisfério norte, as vertentes orientadas a sul estão por regra expostas ao sol continuamente enquanto que as vertentes dispostas a norte só recebem radiação directa quando a altura do sol é superior ao declive da vertente. As vertentes orientadas a este recebem mais radiação nas primeiras horas do dia enquanto que as vertentes orientadas a oeste recebem mais radiação ao longo da tarde. Ordenando as orientações de vertente por ordem crescente de radiação recebida temos norte, este, oeste e sul.

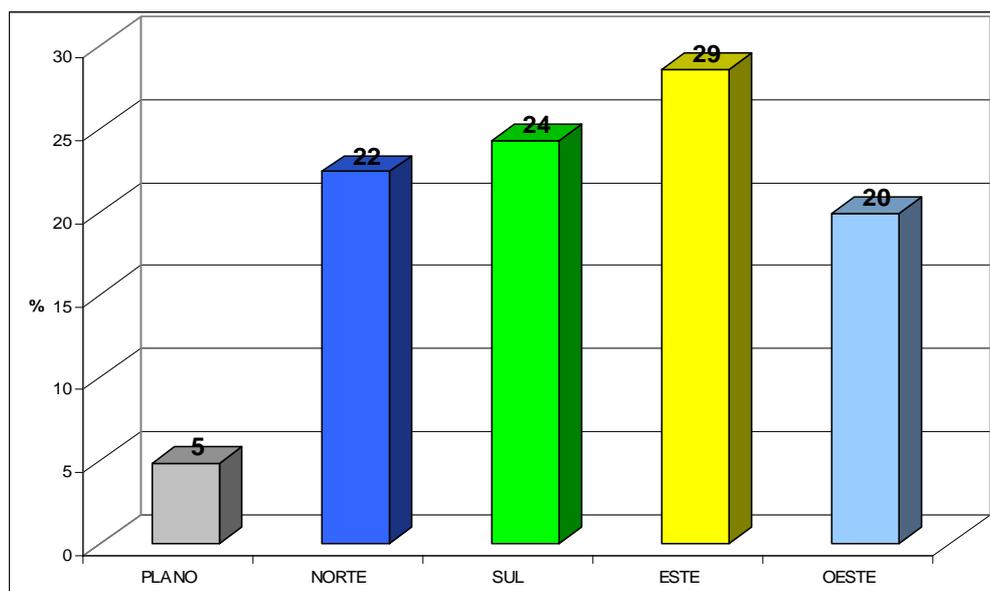
Figura 7: Exposições



Fonte: Município de Ourém

A carta de exposições (Figura 7) e o Gráfico 5 comprovam a irregularidade do terreno, apenas 5% das vertentes são consideradas completamente planas.

Gráfico 5: Percentagens de Classe de Exposições



Fonte: Município de Ourém

As exposições apresentam valores muito semelhantes, contudo as exposições menos propícias para actividades humanas, norte e este representam 51% do total das exposições existentes.

A exposição com maior expressão é a este (29%). É de realçar a presença de mais vertentes expostas a sul (24%) do que a norte (22%). estes resultados são explicados em parte com o facto de o Concelho de Ourém se desenvolver a norte da Serra de Aire (onde existem as cotas mais elevadas do concelho) e a oeste do rio Nabão (onde existem as cotas mais baixas do concelho).

**Quadro 4:** Percentagens de Classe de Exposições por freguesia

FREGUESIAS/EXPOSIÇÃO	PLANO	NORTE	ESTE	SUL	OESTE
ALBURITEL	4	28	31	19	19
ATOUGUIA	5	27	31	21	16
CASAL DOS BERNARDOS	4	14	33	29	21
CAXARIAS	4	15	24	46	11
CERCAL	4	10	17	39	30
ESPIE	2	15	24	29	29
FÁTIMA	4	34	31	16	15
FORMIGAIS	6	21	18	20	36
FREIXIANDA	6	16	40	23	14
GONDEMARIA	3	24	30	26	18
MATAS	2	26	16	23	33
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	6	27	25	20	22
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	5	20	29	28	19
OLIVAL	5	16	28	34	17
RIBEIRA DO FARRIO	4	14	32	31	19
RIO DE COUROS	9	19	30	27	16
SEIÇA	4	26	24	20	25
URQUEIRA	5	17	27	31	20
OURÉM(CONCELHO)	5	22	29	24	20

Fonte: Município de Ourém

Analisando o Quadro 4, a percentagem de vertentes planas é sempre muito reduzida especialmente nas freguesias de Espite e de Matas (2%) devido ao encaixe do vale da ribeira de Espite, enquanto que na freguesia de rio de Couros correspondem a 9% explicado anteriormente pelo o facto de as ribeiras de Olival e de Caxarias se juntarem nesta freguesia formando a ribeira da Sandoeira antes de desaguar no rio Nabão.

A freguesia de Fátima, com uma maior percentagem de vertentes orientadas a norte (34%) possui também a menor percentagem de vertentes orientadas a sul (16%), devido à Serra de Aire, ocupando o extremo sul do concelho. A freguesia do Cercal apresenta a menor percentagem de vertentes orientadas a norte (10%) possuindo um valor elevado de vertentes orientadas a sul (39%), esta freguesia só possui território na margem norte da ribeira dos Sete rios, ribeira essa com desenvolvimento E/W. A freguesia da Freixianda é

aquela que no seu território possui a maior percentagem de vertentes orientadas a este (40%) e a freguesia das Matas a que possui a menor percentagem (16%). A freguesia da Freixianda fica localizada na margem oeste do rio Nabão (desenvolvimento N/S), não possuindo território na margem este. Maior parte do território da freguesia das Matas fica na margem sul da ribeira de Espite que possui um desenvolvimento de NE/W.

A freguesia de Caxarias possui a maior percentagem de vertentes no seu território com exposições orientadas a sul (46%) e a menor percentagem de vertentes orientadas a oeste (11%). estes valores são justificados pela orientação das ribeiras de Caxarias e do Olival, ambas de desenvolvimento E/W e por a maior parte do território desta freguesia ser na margem norte destas ribeiras.

Formigais apresenta a maior percentagem de vertentes orientadas a oeste (36%) visto que a maior parte do seu território se encontrar na margem este do rio Nabão que possui orientação (N/S).

## 4 Quadro Geológico

### 4.1 Análise Geológica

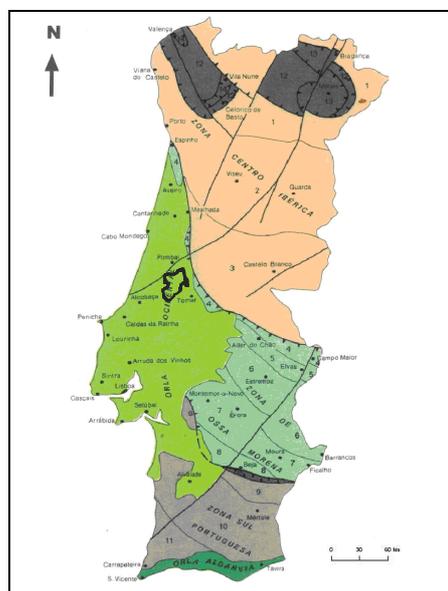
#### 4.1.1 Introdução

A área ocupada pelo concelho de Ourém encontra-se abrangida pelas cartas geológicas, à escala 1:50.000, n.º 23-C, 23-D, 27-A e 27-B. À exceção da última, todas estão incluídas na Carta Geológica da Área Metropolitana de Leiria, fornecida em formato digital, em 2008, pelo então Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, IP. A nomenclatura das unidades litoestratigráficas seguiu a aí referida.

#### 4.1.2 Enquadramento Regional

O concelho de Ourém localiza-se na mais recente unidade geotectónica do País, a Orla Mesocenozóica Ocidental ou Margem Ocidental Ibérica, situada no limite oeste da microplaca ibérica, mais propriamente na Bacia Lusitânica, ou Lusitaniana (Figura 8).

**Figura 8:** Unidades geotectónicas de Portugal com localização do concelho de Ourém



Fonte: Porto Editora, adaptado de ribeiro *et al.*, 1979

Esta é uma bacia do tipo distensivo (em "riff"), com origem na abertura do Oceano Atlântico norte, no seio do supercontinente Pangeia, controlada por falhas formadas durante o episódio orogénico Varisco (Ribeiro *et al.*, 1979), e tem como limites: a norte a Falha de Aveiro, a sul a Falha da Arrábida, é limitada a este pela Falha Porto-Tomar que a



#### 4.1.2.1 Evolução Geodinâmica

A evolução geodinâmica da Bacia Lusitânica revela grande complexidade devido à interação de diversos factores, como o diapirismo, a inversão precoce, os episódios magmáticos e, principalmente, a forte influência do comportamento do soco cristalino na evolução da mesma (variações do nível do mar/ subsidência: movimentos isostáticos/eustáticos), sendo que os episódios de atividade magmática e eventos diapíricos permitem também sublinhar a sua associação com as grandes mudanças do quadro geodinâmico na Bacia Lusitânica (Pena dos Reis *et al.*, 2010). Além do enchimento sedimentar mesozóico, com taxas variáveis de subsidência e de sedimentação, os eventos de soerguimento e erosão à escala da bacia tiveram também lugar, com taxas diferenciadas em diferentes locais, originando por vezes formações lagunares. Os principais acontecimentos erosivos ocorreram durante o Cretácico, relacionados com os eventos sucessivos de rutura na Margem Ocidental Ibérica e com a inversão tectónica regional induzida pela formação da crosta oceânica (Azerêdo *et al.*, 2003 *in* Ferreira dos Santos *et al.*, 2010). Esta evolução ocorre em três ciclos geodinâmicos de 1.º ordem, separados por grandes descontinuidades regionais.

O primeiro ciclo inicia-se no Mesozóico (Triásico superior), com a diferenciação da Bacia em consequência do estiramento crustal que deu origem a um sulco de "riff" intra-continental, com o enchimento da Bacia com sedimentos siliciclásticos continentais de regime climático árido (Formação de Grés de Silves) encimados por evaporitos (Formação de Dagorda), denunciando já um regime lagunar, que corresponde às primeiras tentativas da transgressão do início do Liássico (Teixeira *et al.*, 1968).

O segundo ciclo inicia-se com um segundo evento extensional (Pena dos Reis *et al.*, 1999), possuindo distinto controlo geodinâmico, que desencadeou a reorientação atlântica da bacia a partir do Jurássico superior (Malm), evoluindo durante o Cretácico inferior para uma margem passiva, ao longo de três segmentos alinhados de sul para norte e temporalmente sucessivos (Figura 9). O concelho de Ourém situa-se no setor central, entre a Falha da Nazaré, a norte, e de Montejunto-Arife, a sul este setor corresponde, "grosso modo", à área aflorante do atual Maciço Calcário Estremenho (MCE). A sedimentação francamente marinha surge no final do Oxfordiano. O primeiro evento diapírico de relativo tamanho, associado aos evaporitos da Formação da Dagorda, ocorreu, também, nesta idade, favorecido pelas ações tectónicas de fraturação que facilitaram a subida das rochas salíferas, comprimidas em profundidade pelo peso dos sedimentos acumulados, acentuando as estruturas em anticlinal (Teixeira *et al.*, 1968). As elevadas taxas de subsidência e a complexidade da distribuição de fácies durante todo o Kimmeridgiano indicam uma fase transicional (Wilson *et al.*, 1990;

Pinheiro *et al.*, 1996). No final desta sequência ocorre uma progressiva diminuição de profundidade, com a bacia a apresentar fácies de ambientes cada vez mais rasos, por vezes salobres, culminando num sistema fluvial continental, onde o território se encontra já emerso, limitando-se a Bacia a um pequeno golfo. A sedimentação de toda a vasta área da Bacia durante o Cretácico inferior e médio inicia-se na sequência de atividade diastrófica no Aptiano (Barremiano?), que (re)ativou um ou vários "semi-grabens" marginais, determinando a progradação dos limites da bacia para norte e para este em resposta à fase tectónica Austríaca (Dinis *et al.*, 1989). A deposição da Formação da Figueira da Foz corresponde a esta fase, assentando por desconformidade no depocentro da Bacia Lusitânica e discordância angular com hiato de significado temporal que aumenta para o setor norte.

O terceiro ciclo inicia-se a partir do final do Cretácico com a inversão tectónica da bacia, devido a episódios de tectónica compressiva relacionados com o Ciclo Alpino. Esta inversão originou o soerguimento e exposição de vastas áreas da bacia e subsequente erosão, de que resultou uma significativa acumulação de sedimentos siliciclásticos. A base da sequência, final do Aptiano a início do Campaniano, é marcada por um influxo súbito de sedimentos clásticos transportados para sudeste por um sistema fluvial de clima húmido. Na passagem do Cretácico inferior ao Cretácico superior o mar invade progressivamente o setor central da Bacia Lusitânica, na região de Lisboa-Arrábida (Teixeira *et al.*, 1980) de onde avança em direção ao norte e ao oeste, depositando séries de fácies marinhas de ambiente de planície litoral (Ribeiro *et al.*, 1979). Durante o Turoniano ocorrem eventos halocinéticos isolados, evidenciados pela presença de desconformidades e carsificação (Pinheiro *et al.*, 1996). O topo da sequência é caracterizado pela ocorrência de silcretos, originados pela silicificação dos calcários turonianos por ações climáticas (Teixeira *et al.*, 1968), o que evidencia longo hiato deposicional. A separação entre o Mesozóico e o Cenozóico faz-se por lacuna estratigráfica bem marcada correspondente aos depósitos do Paleogénico, que ocupam extensão reduzida no país. Terminado o episódio vulcânico da região de Lisboa-Mafra, (Turoniano – Neogénico), o mar avançou novamente em movimento transgressivo sobre a bacia, onde durante o Oligocénico terminal se formaram várias zonas deprimidas, depositando-se séries de calcários e argilas com intercalações arenosas muito possantes. No decurso do Miocénico mantém-se a fácies continental ou, às vezes, lagunar, sendo que em alguns locais se originam lenhitos (Teixeira *et al.*, 1968), no final o regime salobro ou mesmo continental acentua-se e generaliza-se (Teixeira *et al.*, 1980). O Miocénico culmina com uma nova e expressiva fase compressiva. O Pliocénico caracteriza-se por inúmeros pequenos ciclos de subida e descida do nível médio das

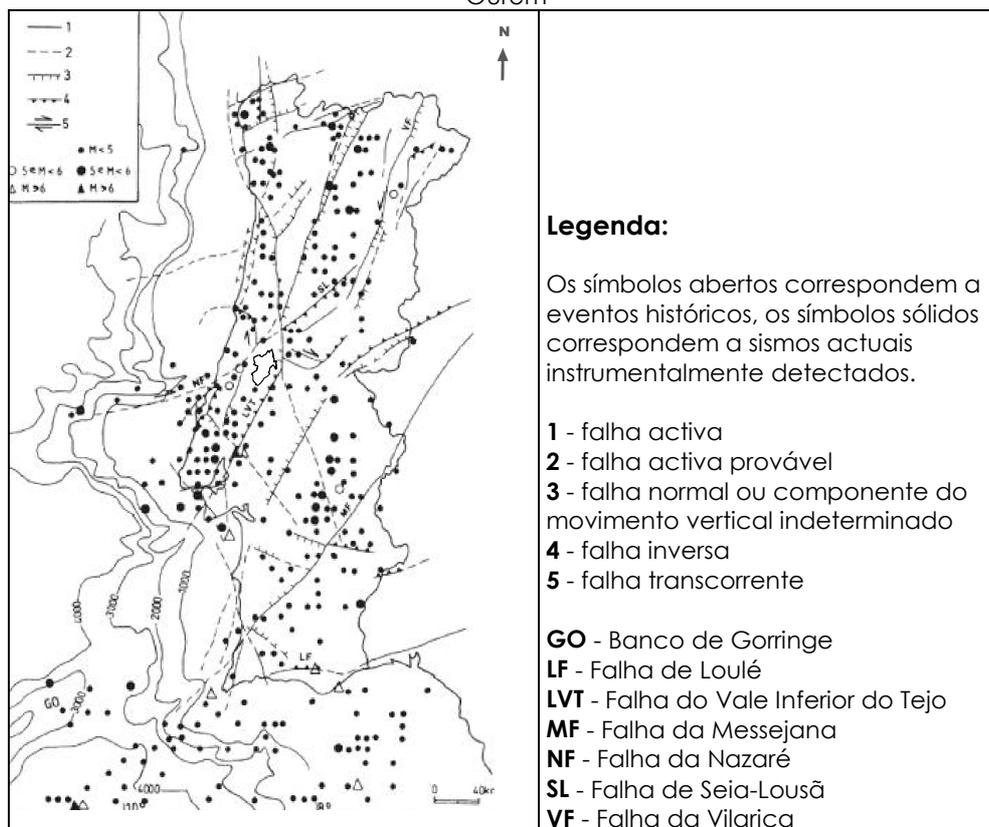
águas do mar, podendo delimitar-se “grosso modo” numa fase de regressão entre duas fases transgressivas. Os afloramentos ocorrem em diversas bacias de estrutura sinclinal, onde surgem leitos argilosos espessos com níveis de diatomitos e lenhitos. Após a transgressão final do Pliocénico segue-se novo movimento regressivo com o qual se inicia o Plistocénico e os tempos quaternários, durante este período ocorreram diversas oscilações no nível do mar, essencialmente por influência das glaciações ocorridas, sendo que o mesmo desceu muito abaixo da posição atual, dando-se então profunda escavação das fozes dos rios, de que são testemunhos, no litoral, os níveis de praias antigas dispostas em degrau e, na rede hidrográfica do interior, os depósitos de terraços fluviais. Além dos terraços sedimentares, o Plistocénico é também representado por coluviões e areias eólicas. No início do Holocénico deu-se nova transgressão, com o nível do mar a atingir a posição atual (Teixeira *et al.*, 1980). Às formações modernas correspondem os depósitos fluviomarinhas, das areias das praias e dunas, no litoral, e dos aluviões fluviais no interior.

#### 4.1.2.2 Tectónica e Magmatismo

A evolução tectónica da Bacia Lusitânica, intracratónica e peri-atlântica (“riff” abortado), separada de uma zona externa por um relevo estrutural, o “horst” da Berlenga, foi condicionada por falhas que se formaram durante o episódio de fraturação tardivarisco do final do Paleozóico (Ribeiro *et al.*, 1979) e que desempenharam um papel fundamental na influência do desenvolvimento e evolução da Margem Ocidental Ibérica, não só “onshore”, com a formação das bacias sedimentares, como “offshore”, no sentido em que o “rifting” foi propagado, possivelmente intermitentemente, ao longo desta (Pinheiro *et al.*, 1996). Salientam-se, como importantes na estruturação da Bacia, as falhas orogénicas variscas de orientação NW-SE e N-S (como exemplo a Falha Porto-Tomar). A reativação destas fraturas pré-existentes no soco cristalino, durante orogenia alpina, e a sua propagação para a cobertura sedimentar, condicionou fortemente a evolução mesozóica (principalmente distensiva) e cenozóica (a maioria de compressão e inversão tectónica) da Bacia Lusitânica.

O mapa simplificado da neotectónica de Portugal (adaptado de Cabral, 1989, *in* Pinheiro *et al.*, 1996) mostra as principais estruturas ativas, magnitudes e localização epicentral da principal atividade sísmica, histórica e atual. O concelho de Ourém localiza-se entre três grandes falhas ativas regionais: a Falha da Nazaré, a norte, que se prolonga em terra até à Falha Porto-Tomar e em “offshore” em canhão submarino, a Falha Porto-Tomar a este e a Falha do Arrife a sudeste (Figura 10).

**Figura 10:** Neotectónica de Portugal (adaptado de Cabral, 1989) com localização do concelho de Ourém



Fonte: Pinheiro *et al.* (1996)

O concelho de Ourém, que abrange três estruturas tectono-litologicamente diferenciadas, o Maciço Calcário Estremenho (Planalto de São Mamede - Plataforma de Fátima e Serra de Aire), o Maciço Calcário de Condeixa-Sicó-Alvaiázere e a Bacia de Ourém, localiza-se entre as grandes falhas: Falha Porto-Tomar, Falha da Nazaré e Falha do Arrife, associadas a esta última ocorrem a sul do concelho as Falhas, conjugadas, de Alvados e Minde e a oeste a Falha do Reguengo do Fetal, relacionada com os movimentos diapíricos de Porto de Mós:

A Falha Porto-Tomar, é um acidente principal, relacionado com a orogenia Varisca, de direcção NW-SE e N-S, correspondente a uma faixa de cisalhamento que se estende do Porto a Tomar, com inflexão em Coimbra. Esta faixa separa a Margem Ocidental Ibérica do Maciço Hespérico (Figura 10).

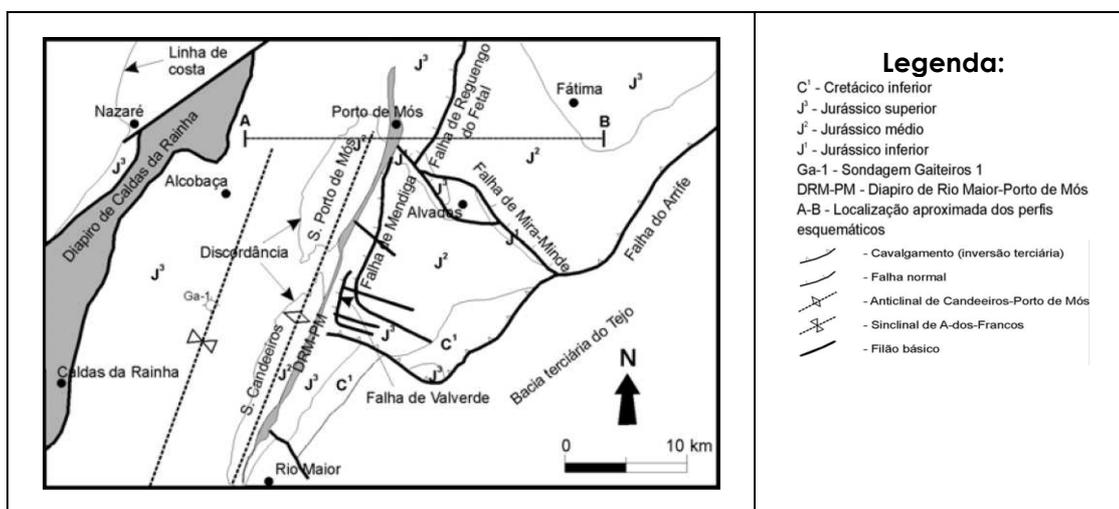
A Falha da Nazaré, de direcção NE-SW e inclinação para NW, ao longo da qual se encontra instalado um importante canhão submarino, com atividade sísmica associada, é um acidente tectónico de primeira ordem, constituindo uma falha extensional enraizada no soco. As falhas com direcção WSW-ENE a E-W, na MOI, são consideradas por ribeiro (2002) como correspondendo a direcções transformantes aquando da abertura do Atlântico norte (Figura 10).

A Falha do Arrife é uma falha de orientação geral NE-SW, inclinando para NW. Esta falha corresponde provavelmente a uma das falhas sinistrogiras da fraturação tardivarisca (Ribeiro *et al.*, 1979), reativada sucessivamente durante a distensão mesozóica, devido à atividade extensional da bacia, e inversão tectónica cenozóica, com cavalgamento vergente para SE, durante o Miocénico, do Maciço Calcário Estremenho de idade jurássica sobre a Bacia Terciária do Tejo (Manuppella *et al.*, 2000). Esta estrutura ativa (Cabral, 1989 *in* Pinheiro *et al.*, 1996) de carácter regional e o conjunto de falhas que se lhe encontram interligadas, falhas conjugadas, controlam a tectónica local (Figura 11).

A Falha de Minde é uma falha conjugada com a Falha de Alvados, resultando num sistema de duas falhas escalonadas de direcção NW-SE interligadas, na região de Alvados, por uma zona onde se apresentam orientadas segundo a direcção E-W, delimitando uma área deprimida (polje de Minde). Orientados do mesmo modo, um grande número de acidentes, por vezes instruídos por filões de natureza dolerítica, compartimentam os blocos (Planaltos) de Santo António e São Mamede. O sistema de falhas terá sido ativo como falha extensional durante o Mesozóico, provavelmente durante o Jurássico superior, inclinando para NE e definindo, durante a distensão, uma dobra anticlinal de grande amplitude no bloco do teto (bloco e dobra de São Mamede). Posteriormente, durante a inversão tectónica miocénica da Bacia Lusitânica, o sistema foi reativado como rampa lateral direita do cavalgamento do Arrife (Manuppella *et al.*, 2000) (Figura 11).

A Falha do Reguengo do Fetal é uma falha orientada NNE-SSW, que atuou como normal durante as fases extensionais mesozóicas da Bacia Lusitânica, mas cuja atividade no Jurássico médio é desconhecida, por ausência de dados. O facto de o Cretácico inferior assentar diferencialmente sobre diferentes unidades litoestratigráficas do Jurássico superior, a teto desta falha, sugere a existência de uma estruturação tectónica anterior à deposição do Cretácico inferior, ou seja, a atividade da falha durante o Jurássico superior (Manuppella *et al.*, 2000) (Figura 11).

Figura 11: Mapa esquemático da região de Candeeiros - Porto de Mós - Planalto de Fátima



Adaptado de Kullberg *et al.*, 2006 (corte esquemático A-B não representado)

O Planalto de São Mamede e a Serra de Aire são uma das três unidades morfoestruturais do Maciço Calcário Estremenho (Martins, 1949). O Planalto de São Mamede, é considerado por ribeiro *et al.* (1996) um “graben” que se manifesta à superfície como um “semi-graben” a teto da Falha de Minde, com orientação NW-SE e inclinação para NE, pelo facto de, na base da sequência sedimentar jurássica se encontrar uma espessura anómala de 2100 m da Formação de Dagorda (Kullberg *et al.*, 2006). O Planalto de São Mamede constitui, assim, uma extensa região planáltica separada da Plataforma Litoral pelos relevos de Alqueidão da Serra, que se interpõem entre o Vale do Lena e a escarpa de Falha do Reguengo do Fetal, falha esta que delimita o bloco a oeste, tem a sua altitude máxima entre Mira de Aire e São Mamede e desce em degraus até à bacia de Ourém, a nascente. Subparalela a esta falha é a falha que se estende de Giesteira a Cova da Iria. A sul é limitado pelo sopé setentrional da Serra de Aire. A Plataforma de Fátima, a cerca de 340 m de altitude, é uma das extensas superfícies de aplanção deste Planalto, estendendo-se para norte e para nascente onde faz a ligação com a bacia cretácica de Ourém (Manuppella *et al.*, 2000). Segundo Martins (1949), a Plataforma de Fátima estaria separada por um “patim” à altitude de 390-400 m do restante Planalto de São Mamede, e o contacto com a bacia de Ourém se faria por um outro nível restituído aos 300 m pelos interflúvios em lomba, formados nas camadas do Jurássico superior da região este de Fátima.

A Serra de Aire, que corresponde a um anticlinal alongado na direção E-NE e falhado nos bordos este e sul, evidencia o levantamento continuado ao longo do grande acidente cavalgante da Falha do Arrife, que coloca em contacto o MCE com a Bacia Terciária do Tejo. este alinhamento tectónico, ao qual se juntam diversas falhas de direção média

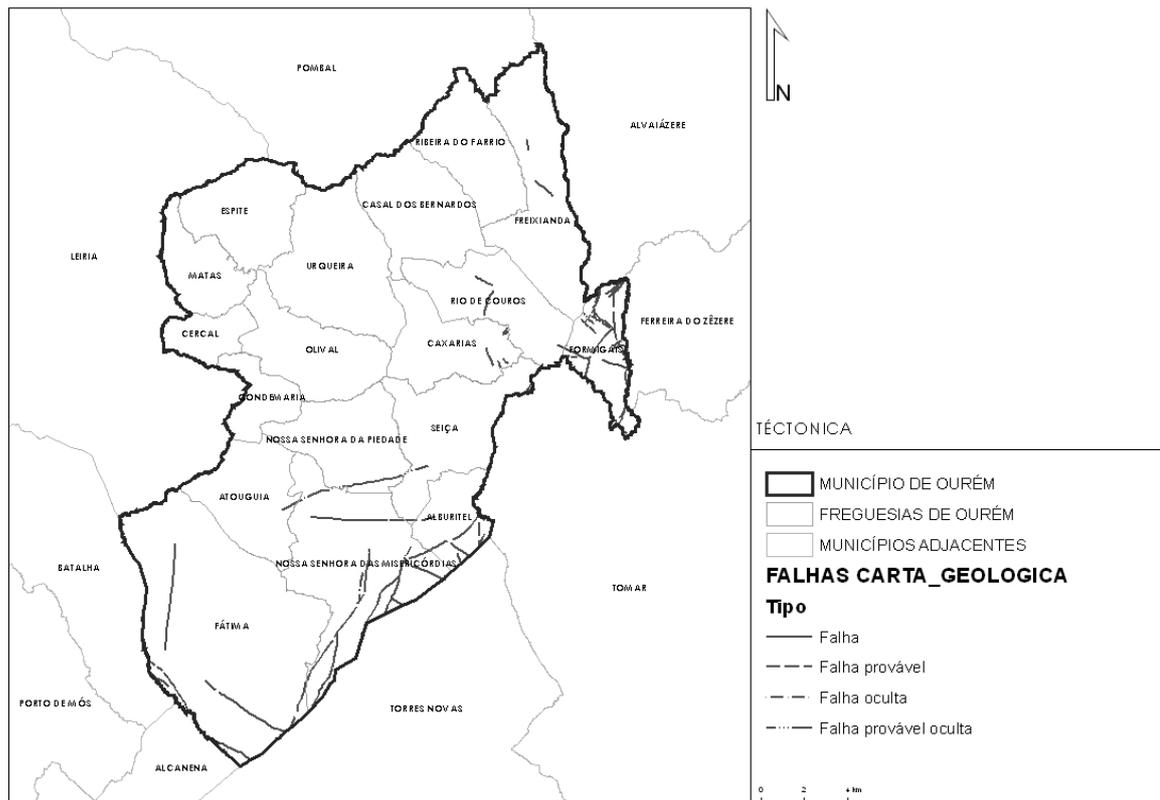
N30E, como as que delimitam a Serra a oeste, é recortado por falhas transversais (NW-SE) que orientam alguns vales, dos quais o mais profundo é o Vale Garcia, e que definem compartimentos (degraus) na Serra de Aire e no Planalto de S. Mamede, entre eles o compartimento de "Cabeço do Meio – Giesteira" que é marginado a sul pela Falha de Crespos/Covão do Milho e a norte pela Falha de Vale Garcia, a partir da qual se localiza o compartimento de "Goucha Larga" (Rodrigues, 2008), o compartimento a norte deste, "Lagoa", é individualizado pela Falha da Pedreira do Galinha (Manuppella *et al.*, 2000).

No Maciço Calcário de Condeixa-Sicó-Alvaiázere, a tectónica que o afeta é condicionada pelos acidentes tardivariscos que afetaram o soco e cuja reativação influenciou a cobertura mesozóica (Ribeiro *et al.*, 1979), sendo a mais importante a Falha Porto-Tomar, de direção local sensivelmente N-S, que divide a Orla Mesocenozóica Ocidental do soco antigo e cujo alinhamento é seguido por diversas falhas secundárias. O maciço é constituído por um conjunto de blocos limitados por falhas, onde por vezes se desenvolvem estruturas em sinclinal e em anticlinal. A sul de Alvaiázere identificam-se vários acidentes de orientação submeridiana, que se julga terem tido a sua origem por ação de compressões W-E. Estas compressões terão sido as responsáveis por uma tectónica cavalgante onde os materiais margosos do Liásico médio a superior, mais plásticos, terão sido esmagados entre os calcários do Dogger e as dolomias do Liásico inferiores, criando-se os acidentes referidos. Apesar de pouco claro, o prolongamento da Falha do Arrife, para NE, parece associar-se aos acidentes paralelos ao alinhamento Porto-Tomar responsáveis pelo soerguimento dos calcários do Maciço Calcário de Condeixa-Sicó-Alvaiázere, como é o exemplo da Serra de Alvaiázere. Nesta serra, apesar do soerguimento ter tido origem na tectónica frágil, também a tectónica dútil marcou a sua presença, verificável no dobramento dos calcários do Dogger. No concelho, as exurgências de Fonte Grande e do Agroal, na margem esquerda do rio Nabão, estão condicionadas pela fraturação local, estando a primeira associada a uma falha de orientação SW-NE (possível prolongamento do alinhamento da Falha do Arrife), e a segunda ao cruzamento de duas falhas de orientação NW-SE e NE-SW (Santos, 2002).

A Bacia de Ourém é uma depressão, circular, em sinclinal originada por uma deformação de grande raio de curvatura, com cerca de 15 km de diâmetro, no interior da qual as camadas, dos terrenos cretácicos e cenozóicos (Teixeira *et al.*, 1968), estão sub-horizontais, com leves inclinações de 2-5° para este, por influência do diapiro de Vermoil. O depocentro da bacia situa-se entre a Gondemaria, Olival, Urqueira e Caxarias, e tem por limites, a oeste e sul, o Maciço Calcário Estremenho, a norte e noroeste é afetada pelo anticlinal diapírico profundo de Vermoil, que já se manifesta em Espite, no limite do concelho. O bordo este desta estrutura, na proximidade do contacto

cavalcante do Maciço Calcário Estremenho sobre a bacia do Tejo, está afetado por um conjunto de acidentes sub-paralelos ao carreamento principal NE-SW e cujos planos de falha inclinam levemente para NW (Dinis, 1991). O extremo NE desta bacia é delimitado por falhas de direção NW-SE, onde se faz o prolongamento das grandes falhas do Maciço de Condeixa-Sicó-Alvaiázere (Manuppella et al., 1978). O mesmo padrão de fraturação é verificado nas formações cretácicas e terciárias da Bacia de Ourém, nas imediações de Andrés e de Fonte da Moura (Teixeira et al., 1968). É ainda de referir a Falha da Sabacheira orientada NE-SW (Almeida et al., 2000). A Bacia de Ourém é atravessada por diversas falhas de direção aproximada E-O, nomeadamente a falha de Santo Amaro – Toucinhos, e a falha provável de Ourém, que acompanha a ribeira de Seiça desde São Sebastião, em Atouguia, a Valada, em Seiça, (Figura 12). Não é de excluir a existência de outras estruturas de menor expressão na bacia originadas pela tectónica frágil, mascaradas pela cobertura sedimentar.

Figura 12: Carta tectónica



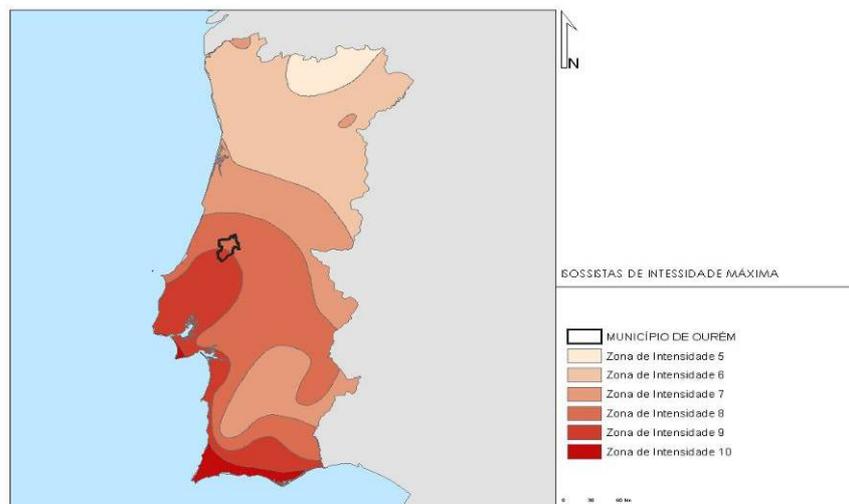
Fonte: LNEG

Apesar de discretos, a Bacia Lusitânica foi alvo de três ciclos magmáticos, relacionados com a resposta do manto terrestre à abertura do Oceano Atlântico. Ao segundo ciclo, que data do período de transição do Jurássico para o Cretácico e se restringe à parte

central da Bacia (na região de Soure-Óbidos), atribuem-se as ocorrências localizadas, essencialmente, segundo alinhamentos submeridianos, espacialmente associados com os diapiros salinos (Martins *et al.*, 2010) e de que são testemunhos os filões doleríticos que cortam a Bacia. Apesar de não existirem afloramentos de rochas ígneas na área do concelho não é de descartar a sua existência em profundidade ao longo das principais falhas locais, associadas ao diapirismo, sendo que na área tifónica de Vermoil, relacionado com o diapiro salino com o mesmo nome, aflora em Calvaria um filão dolerítico, subvertical e com mais de 2 km de comprimento e 3 a 4 m de espessura, datado do final do Jurássico – início do Cretácico.

#### 4.1.2.3 Sismicidade

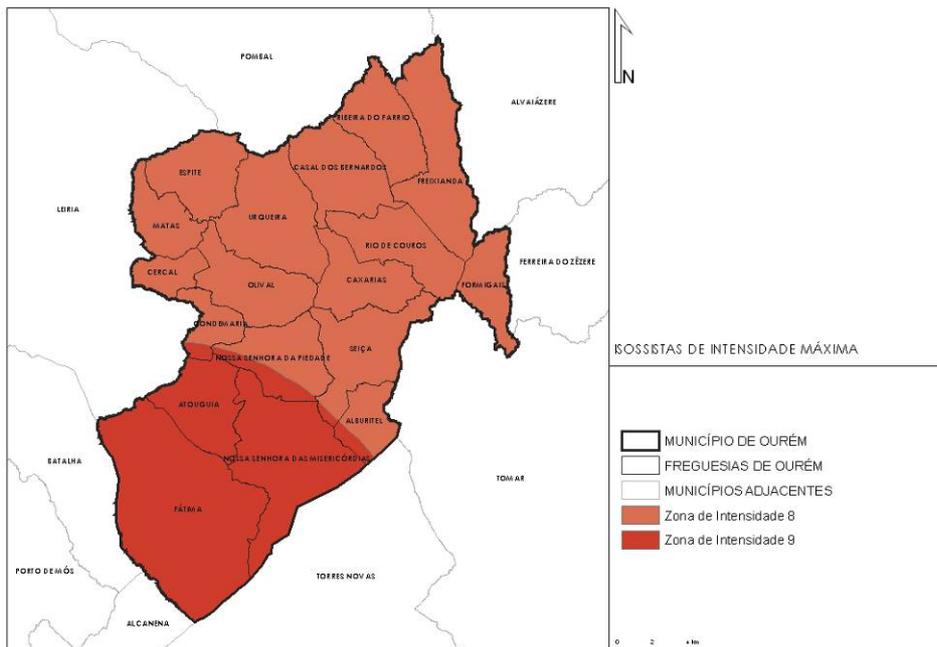
O território de Portugal continental encontra-se situado nas proximidades do contacto entre as placas Eurasiática e Africana, sendo a interação entre ambas a principal responsável pela atividade sísmica de maior significado no território português. A atividade sísmica histórica é significativa, marcada por um número relativamente pequeno de eventos mas muito energéticos (Zêzere *et al.*, 2006). A sismicidade recente localiza-se principalmente na zona sul do país, exatamente a norte da referida zona de fricção interplacas (Senos *et al.*, 2003). Considerando que a MOI corresponde a uma margem passiva (divergência de placas), a sismicidade ocorrida no interior do continente e na zona imersa próxima do litoral (crosta continental) deve ter origem em falhas ativas no interior da placa litosférica eurasiática. No interior do território continental são identificadas falhas ativas, algumas com extensão para o mar, correspondendo a zonas de geração sísmica importantes, nomeadamente a Falha do Vale Inferior do Tejo, a Falha de Portimão, a Falha de Loulé, a Falha de Nazaré e a Falha da Vilariça. Também aqui ocorreram vários sismos históricos, tendo alguns tido magnitudes estimadas próximas de 7 (Senos *et al.*, 2003). Deste modo, a carta das isossistas máximas observadas para Portugal continental (Figura 13), permite concluir que o risco sísmico é elevado.

**Figura 13:** Carta de isossistas (Portugal Continental)

Fonte: Atlas do Ambiente (APA)

As maiores intensidades sísmicas situam-se assim no litoral, com relevo para a Área Metropolitana de Lisboa e o Algarve. Os sismos interplaca apresentam magnitude elevada ( $M > 6$ ) e períodos de retorno de centenas de anos, para sismos intraplaca a sismicidade é moderada (a baixa, no norte de Portugal), ainda que possam ocorrer sismos de magnitudes significativas, mas com períodos de retorno da ordem dos milhares de anos. Em relação à atividade interplaca, tem-se como exemplo o sismo de 1755, com epicentro localizado a 250 km a SW do Cabo de São Vicente e situado ao longo da fratura Açores-Gibraltar. O traçado das isossistas atribui às regiões de Lisboa, do Alentejo litoral e do Algarve a intensidade máxima de grau X na escala de Mercalli Modificada, para um período de retorno de 1000 anos. Como exemplo de atividade intraplaca tem-se o sismo de 23 de Abril de 1909, com epicentro localizado em Benavente para o qual foi atribuída, para a área do concelho de Ourém, uma intensidade entre V e VI na escala de Mercalli (Choffat & Bensaude, 1911 *in* Teixeira *et al.*, 1968), sendo que o traçado das isossistas atribui à região de Ourém uma intensidade máxima VIII, a norte do concelho, e IX, a sul, na escala de Mercalli Modificada, para um período de retorno de 1000 anos (Figura 14), denunciando a litologia diferenciada e tectónica do concelho, mais rígida e fraturada a sul.

Figura 14: Issosistas de Intensidade Máxima



Fonte: Atlas do Ambiente (APA)

#### 4.1.2.4 Geomorfologia

O país encontra-se dividido grosseiramente, em termos geomorfológicos, entre o norte e o sul, sendo que a norte do Tejo a quase totalidade da área possui um relevo com elevações superiores a 400 m, a Meseta apresenta uma altitude média de 800 m, verificando-se um rebaixamento progressivo em direção à Orla Mesocenozóica Ocidental, onde se insere a Bacia Lusitânica, a sul do Tejo predominam as terras baixas, com características de peneplanície, com elevações, no geral, inferiores a 200 m (Ferreira, 2000).

O concelho de Ourém, localizado na Bacia Lusitânica, encontra-se inserido em três grandes domínios geomorfológicos distintos: o Maciço Calcário Estremenho (MCE), unidades morfoestruturais: Planalto de São Mamede e Serra de Aire, e o Maciço Calcário de Condeixa-Sicó-Alvaiázere (MCCSA), Serra de Alvaiázere, individualizados pelos calcários do Jurássico, e a depressão em sinclinal designada por Bacia de Ourém, da qual a separação da Plataforma de Fátima se faz através de interflúvios em lomba, formados nas camadas calcárias do Jurássico superior. A diversidade morfológica presente na área do concelho é, em grande parte, ditada pela anisotropia lítica, esta resulta da presença das rochas, essencialmente calcárias, do MCE e do MCCSA, na sua maioria de idade jurássica, e dos arenitos da Bacia de Ourém, essencialmente

cretácicos. Os calcários predominam a sul e estão presentes a este, onde o relevo é mais acidentado, sendo aí que se verificam as maiores altitudes e vertentes declivosas e bem pronunciadas na paisagem. Em oposição, a centro e norte, onde afloram os arenitos cretácicos, encontram-se as altitudes mais baixas, declives menos acentuados e vertentes mais suaves.

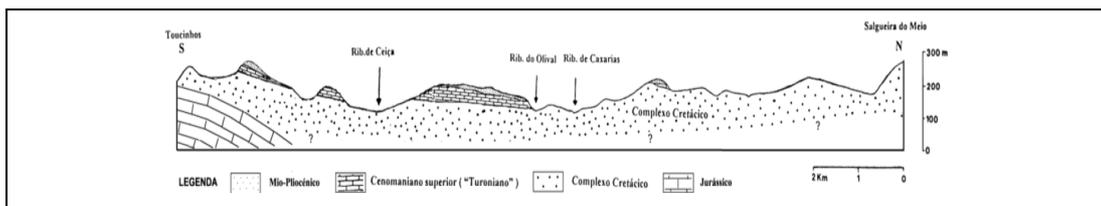
O Maciço Calcário Estremenho, sujeito a fenómenos de carsificação, encontra-se sobrelevado em relação à Plataforma Litoral e às Bacia do Tejo e de Ourém, na unidade morfoestrutural do Planalto de São Mamede e Serra de Aire, a nordeste (Martins, 1949). O Planalto de São Mamede constitui uma extensa região planáltica separada da Plataforma Litoral pelos relevos do Alqueidão da Serra, tem a sua altitude máxima entre Mira de Aire e São Mamede e desce em degraus até à Bacia de Ourém. A Plataforma de Fátima, a cerca de 340 m, é uma das extensas superfícies de aplanção deste Planalto, estendendo-se para norte e nascente faz a ligação com a bacia cretácica de Ourém, sendo que a parte mais elevada do concelho coincide com a parte terminal da Plataforma de Fátima, neste local. Nesta Plataforma as grandes depressões estão ausentes, mas a superfície, onde os depósitos detríticos são frequentes, está entalhada por uma densa rede de vales desorganizados por dolinas, ou depressões fechadas isoladas (Manuppella *et al.*, 2000), a faturação regional, com rumo dominante de N130°, condiciona a presença e orientação das formas cárnicas maiores, como é o caso de algares e dolinas, e das formas cárnicas menores, como fendas de dissolução e lapiás de diversos tipos, bem como formas de pseudo-estratificação dos calcários derivadas de fenómenos de compressão tectónica (Rodrigues, 2008). Das diversas formas cárnicas presentes no concelho destacam-se dezenas de algares, entre outros os algares de Algar da Malhada de Dentro, Algar de Vale Figueira (Bairro), as dolinas de Cova da Iria, Lagoa da Giesteira, Lagoa do Bairro, a Lapa do Sobral (Sobral), os campos de lapiás são menos desenvolvidos.

A unidade geomorfológica do Maciço Calcário de Condeixa-Sicó-Alvaiázere, na zona do e limítrofe ao concelho possui, no geral, formas cárnicas superficiais menos desenvolvidas, sobressaindo, no entanto, o imponente Canhão Fluviocársico do Agroal, sendo que ao atravessar os calcários do Dogger o rio Nabão forma este magnífico canhão cársico ao correr no fundo de um vale com pouco mais de 30 m de largura limitado por paredes rochosas subverticais com cerca de 60 m de altura. este encaixe da rede hidrográfica encontra-se bem testemunhado pelos depósitos de terraço fluvial que se identificam no vale do rio Nabão. Também nos depósitos de vertente essa evolução pode ser referenciada, especialmente com o depósito suspenso numa das paredes subverticais do canhão fluvial do Agroal, que parece ser correlativo de uma fase de

estabilidade no encaixe do rio, em que este estaria a cerca de 10 m acima do leito atual. No aprofundamento do seu leito, o rio Nabão adaptou-se às linhas de fragilidade tectónica, que facilitaram o trabalho de encaixe, mas que deixaram a sua marca nas bruscas mudanças de direção do vale. Alguns dos seus afluentes, com menor caudal, não conseguiram acompanhar este processo, ficando suspensos e apresentando fortes ruturas de declive ao atingir as paredes do canhão. A carsificação nas colinas calcárias nesta área do MCCSA desenvolveu algumas formas cársicas das quais os lapiás são o exemplo mais abundante, sendo que na sua maioria se encontram ainda cobertos ou em vias de exumação, não contribuindo assim para a construção de uma paisagem típica de campo de lapiás (Santos, 2002). As dolinas são raras neste local, no entanto, as grutas e as buracas estão bem representadas.

A unidade geomorfológica da Bacia de Ourém, composta por depósitos gresoconglomeráticos pouco coerentes do Cretácico e Cenozóico, está modelada em colinas onduladas com altitudes que variam entre 250 e 350 m, essencialmente trabalhadas pela rede de hidrográfica (Dinis et al., 1989) dendrítica das ribeiras de Seiça, Olival, Caxarias e Salgueira que são afluentes do rio Nabão. Na parte da bacia instalada sobre os calcários margosos do Jurássico superior, o padrão de drenagem é parcialmente influenciado pela estrutura, alternando os troços ortoclinais com os cataclinais que no conjunto denunciam uma inclinação geral para nordeste. O perfil longitudinal das linhas de água acompanha o rebaixamento das superfícies onde se encaixam, sendo o desnível quase sempre à volta dos 100 m (Manuppella et al., 2000). No centro da bacia, as vertentes são em geral coroadas pelos calcários do Turoniano, que formam, por vezes, cornijas bem marcadas na topografia, nomeadamente nas zonas de Olival, Caxarias e Ourém. Os relevos subestruturais, suportados pelos calcários turonianos, cobertos por camadas do Miocénico, constituem uma superfície que se abate progressivamente para sudeste e tem, na região de Ourém-Alburitel, a altitude de 240 a 250 m (Figura 15). Neste local a direção estrutural NE-SW é marcada pelas vertentes dos relevos anticlinais que prolongam a Serra de Aire para nordeste (Manuppella et al., 2000).

**Figura 15:** Corte geológico da bacia de Ourém (Alburitel – Casal dos Bernardos)



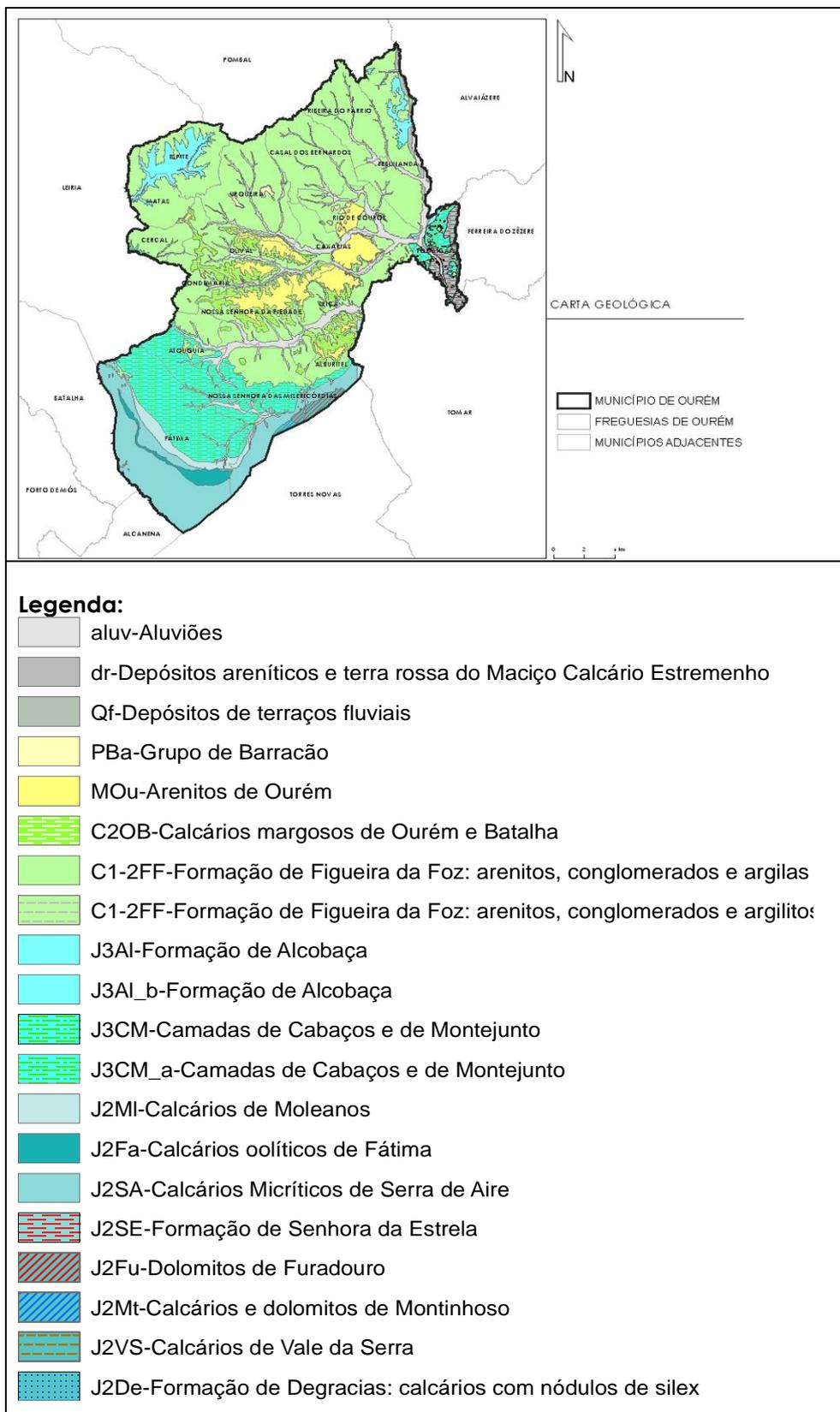
Fonte: Adaptado de Paralta (1999)

No seio da mancha arenítica da bacia merece referência a bacia jurássica de Espite (Teixeira et al., 1968), recortada pela rede hidrográfica do ribeiro com o mesmo nome.

#### 4.1.2.5 Litoestratigrafia

As formações mais antigas aflorantes no concelho datam do Mesozóico, final do Jurássico médio, e possuem carácter carbonatado: "Formação de Degracias", "Calcários de Vale da Serra" e "Calcários e Dolomitos de Montinhoso", "Dolomitos de Furadouro" e "Formação de Senhora da Estrela", "Calcários Micríticos de Serra de Aire", "Calcários Oolíticos de Fátima" e "Calcários de Moleanos". No Jurássico superior a natureza inicial dos depósitos, "Formação de Cabaços e Montejunto", começa por ter um carácter marinho menos vincado, com adição de minerais de argila aos calcários, conferindo-lhe uma faceta mais margosa: "Formação de Cabaços", já aquando da deposição das "Camadas de Montejunto" volta a influência marinha. No final do Jurássico inicia-se nova regressão marinha, "Formação de Alcobaça", com depósitos constituídos por alternâncias de margas mais ou menos arenosas, calcários detríticos, arenitos e argilitos. No concelho, o Cretácico inicia-se na "Formação da Figueira da Foz", com formações de carácter continental, de depósitos terrígenos, provenientes do desmantelamento das zonas emersas. O Cretácico inferior termina com nova transgressão marinha sendo a separação entre este e o Cretácico superior marcada pela ocorrência da passagem do domínio silicioso para o carbonatado, da unidade dos "Calcários Margosos de Ourém e Batalha". O Cenozóico possui, essencialmente, carácter continental, constituído por arenitos e argilitos: "Arenitos de Ourém" e "Grupo do Barracão". O Quaternário cinge-se aos depósitos de cobertura e aluviões. A descrição das unidades litoestratigráficas referidas é apresentada cronologicamente das mais recentes para as mais antigas.

Figura 16: Carta litoestratigráfica do concelho



Fonte: LNEG

#### 4.1.2.5.1 Cenozóico

##### Quaternário

###### Aluviões (aluv: Quaternário/Holocénico)

Os depósitos modernos distribuem-se ao longo das principais linhas de água da região, pertencentes na sua maioria à rede hidrográfica do rio Nabão, com exceção do ribeiro de Espite e do ribeiro dos Sete rios que drenam para a bacia do rio Lis. Os vales que se iniciam após o planalto de Fátima e que se estendem para a Bacia de Ourém estão primeiramente associados aos sedimentos de natureza carbonatada deste planalto e depois aos siliciclásticos do Cretácico desta Bacia. As aluviões são de maior largura e profundidade sobre as unidades do Cretácico como são o caso da ribeira de Seiça (Manuppella *et al.*, 2000).

###### Depósitos areníticos e terra rossa do Maciço Calcário Estremenho (dr: Quaternário/Holocénico)

Estas formações situam-se geralmente em manchas e retalhos nos vales e nas depressões fechadas existentes dentro do Maciço Calcário Estremenho, têm uma composição arenomargosa e são resultantes da dissolução dos carbonatos, evidenciando, no geral, uma cor avermelhada típica (Manuppella *et al.*, 2000).

###### Depósitos de terraços fluviais (Qf: Quaternário/ Plistocénico)

Os depósitos de terraços fluviais, originados em regime de regressão marinha, encontram-se pouco desenvolvidos no concelho, sendo apenas identificáveis junto às linhas de água de maior ordem, em manchas ao longo do rio Nabão e na confluência das ribeiras de Caxarias e Olival com este rio. São também desta idade os depósitos de vertente de crioclastos que se localizam no sopé da Serra de Aire, Maxieira, e nas vertentes calcárias de Fátima e Atouguia, estes depósitos são acumulações de detritos angulosos de calcário, homométricos, e nesta região, não consolidadas. O processo de crioclastia resulta da meteorização física da rocha, gelifração, devido à variação do volume da mesma causada por baixas temperaturas. estes depósitos estão morfogeneticamente relacionados com os fenómenos de periglaciação ocorridos, durante os episódios de frio do Quaternário (Plistocénico), a baixa altitude e em vertentes calcárias próximas da costa atlântica.

##### Terciário

###### Grupo do Barracão (P<sub>ba</sub>: Pliocénico)

Os Arenitos de Ourém (ou Alburitel) são recobertos, apenas, na área dos altos dos Sapatos, do Chão da Cabeça e da Fonte da Moura, situados a NW e a NE de Caxarias,

por depósitos pliocénicos constituídos por conglomerados, areias e argilas, por vezes contendo intercalações de diatomito e lenhitas (Manupella *et al.*, 1978), denunciando ambientes de deposição fluviais a palustres (Cunha *et al.*, 2009). As cascalheiras são constituídas grandes calhaus rolados, com cerca de 0,5 m de diâmetro, sendo que em relação com estes depósitos pliocénicos e, sem dúvida, originados por ações transgressivas que ocorreram no final desse período encontram-se dispersos alguns blocos de grandes dimensões, considerados como residuais e pseudo-erráticos (Teixeira, 1952, *in* Teixeira *et al.*, 1968). A espessura dos depósitos pliocénicos é variável situando-se entre os 10 e os 30 metros.

#### Arenitos de Ourém (M<sup>5-6</sup><sub>AB</sub>: Miocénico superior)

Os Arenitos de Ourém, aloformação de Ourém, (Barbosa, 1995), ou Arenitos de Alburitel (Manuppella *et al.*, 2000), situam-se nos planaltos localizados entre Alburitel, Caxarias, Urqueira e Pinheiro, definindo pequenas manchas, cuja espessura máxima não ultrapassa os 50 m (Barbosa, 1995). estes afloramentos assentam em discordância, com lacuna estratigráfica que aumenta de SE para NW, e recobrem a unidade cretácica "Calcários Margosos de Ourém e Batalha", embora em alguns pontos (Andrés) possam contactar diretamente com a Formação da Figueira da Foz, regista-se aqui a existência de algumas bancadas gresoso rijas, lembrando os arenitos do Buçaco ou da Sanguinheira. A norte deste local, em Fonte da Moura, e por influência tectónica, a unidade, deformada e cortada por falhas atinge uma espessura de cerca de 200 m, possuindo intercalações abundantes de lenhito (Teixeira *et al.*, 1968). A unidade é definida por uma associação de fácies conglomeráticas, areníticas e lutíficas, de clastos compostos essencialmente por quartzo, feldspato e xisto, e apresenta uma passagem lateral e gradual de nascente para poente: a primeira, predominantemente conglomerática, ocupa as linhas de cumeada da região de Outeiros Rachados (Tomar) e representa a associação "proximal"; a segunda, de carácter areníticoconglomerático, de posição intermédia, ocorre a sul e nascente de Caxarias; a terceira, considerada já "distal", é representada por fácies arenolútifica e desenvolve-se para oeste do meridiano de Caxarias (Barbosa, 1995). Também, cromaticamente, existe uma gradação da cor desde esbranquiçada/amarelada nos níveis conglomeráticos mais proximais a avermelhada nos arenitos e lutitos distais estando a rubefação associada à composição mineralógica caulínítica/ilítica da fração lutífica, que reflete a mudança para condições climáticas cada vez mais quentes e húmidas (Barbosa, 1995).

#### 4.1.2.5.2 Mesozóico

##### Cretácico superior

Calcários Margosos de Ourém e Batalha (C<sup>2</sup><sub>OB</sub>: Cenomaniano médio a Turoniano superior) Na Bacia de Ourém, estes calcários definem pontos elevados, de pequenas áreas planálticas (designadas por *Achadas*), situando-se num deles, o ponto mais elevado no interior da bacia com uma cota de 330 m, o Castelo de Ourém. São comumente recobertos pelos depósitos acima referidos do Terciário, seguindo a mesma distribuição geográfica. A unidade inicia-se por alternâncias de calcários margosos com arenitos finos com tendência de domínio carbonatado para o topo. São, então, cada vez mais frequentes camadas de calcários, compactos a apinhoados, e margas onde se intercalam, às vezes, arenitos (Manupella *et al.*, 2000). Os níveis carbonatados possuem elevado conteúdo fóssilífero, de origem marinha, com grande interesse paleontológico. No corte da Lourinha foram descritas (Teixeira *et al.*, 1968) as seguintes camadas: “1.º nível com *Pterocera incerta*”; “Camadas com *Neolobites vibrayeanus*”; “Camadas com *Anorthopygus*”; “Camadas com *Exogira columba*”; “Camadas com ostras e equinídeos”; e “Calcários brancos com *Trochacteon giganteum*”. A espessura da unidade pode oscilar entre os 10 e os 30 m.

##### Cretácico inferior

Formação da Figueira da Foz (C<sup>1-2</sup><sub>FF</sub>: Aptiano superior a Cenomaniano médio)

Também designada, entre outras, por “Grés Belasianos” por Paul Choffat (1900), ou de Conglomerados da Caranguejeira (Manupella *et al.*, 2000), é a unidade mais antiga do Cretácico da Bacia Lusitânica a norte da Ncaazaré (Dinis *et al.*, 1994). Cartograficamente é a unidade mais representativa da Bacia de Ourém, ocupando vasta área do seu território, situando-se entre o centro e o norte do concelho, inclusivé. A formação, ocorre também como pequenos retalhos, provavelmente aprisionados em armadilhas tectónicas, sobre o Maciço Calcário Estremenho, na Plataforma Carbonatada de Fátima (Teixeira *et al.*, 1980), por exemplo em Algar de Água, Giesteira, Cabeço do Barreiro, Lagoa e Zambujal e em vários locais da freguesia de Formigais no Maciço Calcário de Condeixa-Sicó-Alvaiázere. A Formação da Figueira da Foz consiste num corpo de natureza detrítica (siliciclástica), cuja espessura varia entre os 75 e os 270 m e onde alternam em termos grosseiros, conglomeráticos ou gresoconglomeráticos e níveis argilosos avermelhados, este foi formado em fase de acalmia tectónica, fundamentalmente em resposta à transgressão cenomaniana, à subsidência “pós-rift” e ao desmantelamento do relevo na área-mãe, numa extensa planície aluvial ou fluviodeltaica, invadida progressivamente pelo domínio marinho. No local, possui atitude

próxima da horizontal, apenas ligeiramente afetada pelo anticlinal diapírico profundo de Vermoil (Dinis, 1991). Na base, assenta em discordância sobre unidades do Jurássico superior, paleocarsificadas (Dinis *et al.*, 2002), e, no topo, surge em conformidade aparente com os Calcários Margosos de Ourém e Batalha, sendo a separação ou limite entre ambas considerado sempre que ocorre a passagem do domínio silicioso para o carbonatado (Manupella *et al.*, 2000).

### **Jurássico superior**

#### Formação de Alcobaça ( $J^{3Al_b}$ e $J^{3Al}$ : Kimeridgiano inferior a base do Titoniano)

A Formação de Alcobaça ( $J^{3Al_b}$ ), designada também por Complexo de Vale de Lagares (Teixeira *et al.*, 1968), aflora nas proximidades de Espite, associado à erosão da rede de drenagem do ribeiro de Espite, sendo o equivalente lateral das Camadas da Abadia. Neste local a formação apresenta uma espessura variável entre 150 e 200 m, é representada por alternâncias de margas mais ou menos arenosas, calcários detríticos, arenitos e argilitos, que contêm várias associações fossilíferas de coraliários, por vezes "in situ", raras amonites, bivalves, equinodermos, braquiópodes, espongiários e abundantes restos de plantas, ocorrendo camadas de lenhito centimétricas a métricas; pequenos aparelhos recifais de ostreídeos estão presentes na metade superior da unidade. Níveis de oólitos ferruginosos e abundantes oncólitos ocorrem no seio dos níveis areníticos ou de calcários detríticos ou biodetríticos. O ambiente de sedimentação teria sido o de plataforma carbonatada com pequena altura de água, mas submetida a frequentes descargas siliciclásticas das terras emersas vizinhas (Kullberg *et al.*, 2006). Diametralmente a formação aflora, composta por arenitos e calcários margosos ( $J^{3Al}$ ), em retalhos, no extremo oeste do concelho, alinhados com o vale fluvial do rio Nabão e recobertos por depósitos aluvionares, denunciando o carácter epigenético deste curso de água e o bordo do sinclinal que define a Bacia de Ourém.

#### Camadas de Cabaços e Montejunto ( $J^{3CM}$ : Oxfordiano médio a oxfordiano superior)

A unidade das Camadas de Cabaços e Montejunto representa o maior afloramento rochoso do Jurássico superior (Malm) no concelho, ocupando vasta área em forma de crescente, com convexidade voltada para sul, desde o limite NW da freguesia de Atouguia (cuja mancha a norte segue até ao Cercal, onde aflora junto ao ribeiro dos Sete rios) até SE da freguesia de Alburitel onde se estreita junto ao cavalgamento do Arrife, contornando, já em retalhos, a Bacia de Ourém, a este, até à Freixianda.

A idade da Formação de Cabaços, também designada como Camadas de Valverde (Ribeiro *et al.*, 1979), é atribuída ao Oxfordiano médio, a unidade tem cerca de 40 a 50 m de espessura média (cerca de 130 m na sondagem de Vermoil-1) e é constituída por

uma espessa série de calcários margosos e margas de água doce a salobra, de fácies lacustres, com carófitas e ostracodos, a que se associam raros “packstones” e “grainstones”. Alguns destes calcários apresentam níveis com “birdseye” e calhaus negros, bioturbações e, por vezes, abundante mas restrita fauna de bivalves, gastrópodes, foraminíferos e algas (Kullberg *et al.*, 2006). Os níveis de lenhite apesar de mais abundantes nas zonas mais distais da Bacia Lusitânica, junto à costa, podem contudo ocorrer no interior da bacia. Foram observadas lentículas, decimétricas a métricas, contendo níveis carbonosos elevados junto à localidade de Amoreira (entre as cotas 310 m e 317 m).

As Camadas de Montejunto, cuja idade é atribuída ao Oxfordiano médio a superior, assentam em continuidade sobre as Camadas de Cabaços que, progressivamente, se iam abrindo a influências marinhas, desenvolve-se então uma série monótona de calcários micríticos com intercalações de calcários argilosos e de calcários micríticos intraclásticos. Estas camadas têm 80 a 100 m de espessura média (cerca de 350 m na sondagem Gaiteiros-1) e corresponde a sequência de calcários cinzentos, por vezes nodulosos devido a intensa bioturbação, e margas, para o topo, passam a oolíticos e/ou pisolíticos. Os calcários contêm coraliários, por vezes “in situ”, e a mesma abundante fauna de bivalves da unidade anterior, gasterópodes, raras amonites e belemnites, espículas de equinídeos, estromatoporídeos, algas, foraminíferos e ostracodos, restos de plantas, oncólitos e intraclastos. São correntes diversas estruturas sedimentares (“grooves” e laminação cruzada do tipo “herring-bone”, estratificações entrecruzadas, “slumps” de pequena dimensão). Esta unidade ter-se-ia depositado em plataforma carbonatada com pequena altura de água (Kullberg *et al.*, 2006).

### **Jurássico médio**

#### Calcários de Moleanos ( $J^2_{MI}$ : Batoniano superior a Caloviano inferior)

Esta unidade, lenticular, com uma espessura aproximada de 150 m, aflora em mancha em forma de crescente com convexidade voltada para sul na extremidade da área dos calcários do Malm, sendo sensivelmente paralela à dos Calcários Oolíticos de Fátima, mas possuindo maior extensão (desde as proximidades da Cova da Iria até ao Outeiro das Matas). O contacto, quase sempre normal, é feito com a unidade dos Calcários Micríticos da Serra de Aire e, localmente, em Casal Farto, com os Calcários Oolíticos de Fátima (Manuppella *et al.*, 2000). A unidade é constituída por calcários clásticos que apresentam cores esbranquiçadas ou creme e possuem intercalações de calcários muito fossilíferos e de calcários pelmicríticos com bioturbação, filamentos e amonóides. (Duarte *et al.*, 2010).

#### Calcários Oolíticos de Fátima ( $J^2_{Fa}$ : Batoniano superior)

Os Calcários Oolíticos de Fátima formam uma área aproximadamente em forma de crescente, com a convexidade para sul, que se estende desde um pouco a sudoeste da Cova da Iria até ao Bairro. A unidade apresenta uma forma lenticular com uma espessura de 40 a 50 m sendo constituída por dois litótipos básicos: "grainstones" bem calibrados, oolíticos, com pelóides e bioclastos finos associados, formando feixes de estratificação oblíqua planares, com espessuras da ordem dos 0,5 a 1 m; e "grainstones" com o mesmo tipo de clastos mas de dimensão média a grosseira e laminações gradadas paralelas (Manuppella *et al.*, 2000).

#### Calcários Micríticos de Serra de Aire ( $J^2_{SA}$ : Batoniano inferior a Batoniano superior)

Esta formação, também designada em alguma bibliografia como Formação de Valverde, representa o maior afloramento de rochas do Jurássico médio do concelho, possui uma espessura na ordem dos 350 a 400 m. Na zona do Bairro, junto ao Monumento Natural das Pegadas dos Dinossáurios, foi observada uma sucessão de cerca de 14 m de calcários micríticos coesos, de cor creme, de modo geral bem estratificados e com inclinação regular de 15°N, existem alguns níveis laminares, centimétricos, menos coesos e cuja estrutura é ondulada, do tipo crosta estromatolítica (laminações microbiano-algais). Em diversos locais na região do Planalto de Fátima – S. Mamede, em que a Giesteira é um dos referenciados, observam-se sequências cíclicas de calcários micríticos fenestrados, com gastrópodes (incluindo nerineídeos) e lamelibrânquios (incluindo megalodontídeos), separadas entre si por paleossolos (níveis centimétricos a decimétricos de calcretos laminares) e por paleocarsos com espessuras médias de 5 a 20 cm (Manupella *et al.*, 2000).

#### Formação de Senhora da Estrela ( $J^2_{SE}$ : Bajociano superior-Batoniano inferior)

A Formação de Senhora da Estrela aflora no concelho exclusivamente no seu extremo este, na freguesia de Formigais. A formação é constituída por calcários bioclásticos e oolíticos, ricos em conteúdo fóssil, nomeadamente, bivalves, gastrópodes, equinodermos, braquiópodes, serpulídeos, coraliários e formas afins, denunciando um subambiente de deposição característico de praia-de-barreira, com forte influência de correntes, ondulação e tempestades. A espessura aproximada da formação é superior a 80 m (Martins, 2008).

#### Dolomitos de Furadouro ( $J^2_{Fu}$ : Bajociano a Batoniano inferior)

Os Dolomitos do Furadouro afloram, no concelho, no extremo nordeste da Serra de Aire, em Lagoa do Furadouro, na zona do vértice geodésico de Penedo Gordo, estando cartograficamente separados dos Calcários e Dolomitos de Montinhoso por falha. São

caracterizados por uma série predominantemente dolomítica. Sondagens efetuadas apontam para uma espessura da formação superior a 100 m (Manuppella *et al.*, 2000).

Calcários e Dolomitos de Montinhoso (J<sup>2</sup><sub>Mt</sub>: Bajociano inferior a médio (?) a Bajociano superior)

Os Calcários e Dolomitos de Montinhoso afloram na zona do vértice geodésico de Algar da Ereira, em N.<sup>o</sup> S.<sup>o</sup> das Misericórdias, sendo compostos por uma alternância de dolomitos e calcários calciclásticos dolomitizados. A forte dolomitização apresentada encontra-se estritamente condicionada pela zona de cavalgamento do Maciço Calcário Estremenho sobre a bacia terciária do Tejo (Cavalgamento do Arrife). este acidente separa tectonicamente esta unidade da dos Calcários Micríticos de Serra de Aire e dos Calcários do Vale da Serra, que praticamente não aflora no concelho. A espessura desta unidade é da ordem dos 90 a 100 m (Manuppella *et al.*, 2000).

Calcários de Vale da Serra (J<sup>2</sup><sub>Vs</sub>: Bajociano inferior a médio (?) a Bajociano superior)

O limite da formação dos Calcários de Vale da Serra contacta com o limite do concelho de Ourém na zona do Bairro, entre o Monumento Natural das Pegadas dos Dinossáurios e o Alto da Lagoa, não se estendendo o seu afloramento para o interior concelho. A unidade, que possui uma espessura de 90 a 100 m, é composta por uma alternância de calcários micríticos e calcários calciclásticos, mais ou menos dolomitizados. Na parte superior da unidade, na zona do Monumento Natural, ocorrem dolomicrites de cor encarnçada ou acastanhada, com laminações microbiano-algais, constituindo um litótopo muito particular, característico da transição Bajociano-Batoniano na região (Manuppella *et al.*, 2000).

Formação de Degracias (J<sup>2</sup><sub>De</sub>: Bajociano inferior a Bajociano superior)

A Formação de Degracias, composta por calcários compactos com nódulos de silex, aflora na área da exurgência do Agroal. O afloramento, englobado pela Formação da Senhora da Estrela é condicionado, local e tectonicamente, por falhas. A formação é caracterizada pela ocorrência de uma litofácies com tendência carbonatada crescente para o topo, onde as camadas da base possuem cerca de 20 a 40 cm de espessura, tornando-se mais espessas para o topo, onde se observam nódulos botroidais siliciosos. A espessura da formação é da ordem dos 100 a 150 m (Martins, 2008).

## 4.2 Recursos Geológicos

### 4.2.1 Recursos Minerais

#### 4.2.1.1 Areias e Conglomerados

As areias da Formação da Figueira da Foz têm sido exploradas no norte e centro do concelho (Ribeira do Fárrio, Gondemaria, Carregal, etc.) para utilização direta na construção civil e obras públicas, ou na indústria do fabrico de betão pronto. Na área de Andrés (Caxarias) existem algumas bancadas gresosas rijas, pertencentes à unidade dos Arenitos de Ourém ou de Alburitel, que lembram os arenitos do Buçaco ou da Sanguinheira (Teixeira *et al.*, 1968) e que foram, em tempos, aproveitados para a preparação de mós. Nos conglomerados cretácicos, existem calhaus rolados de quartzito que podem atingir 1 m de diâmetro, na zona de Caxarias, estes calhaus foram utilizados em muros, como marcos de extremas de terrenos, alicerces e paredes de edifícios, entre outras aplicações.

#### 4.2.1.2 Argilas

##### 4.2.1.2.1 Argilas Nobres: Caulino

O caulino é uma argila branca (considerada como depósito mineral devido ao seu elevado interesse económico, DL n.º 88/90, de 16/03) em que o principal mineral presente é a caulinite. Esta caracteriza-se por ser uma argila de cor esbranquiçada, altamente refratária e pouco plástica, utilizada, segundo o seu grau de pureza, na indústria cerâmica (porcelana), do papel, farmacêutica, da borracha, etc. Na área do concelho, a caulinite predomina nos níveis argilosos da macrosséqüência superior da Formação da Figueira da Foz. Não há registos da sua exploração no concelho para outros fins que não indústria cerâmica do barro vermelho, no entanto, existe um pedido de concessão mineira para uma área que abrange as freguesias de Casal dos Bernardos e Urqueira, com o n.º 1795 e datado de 2006, em nome da empresa Sorgila - Sociedade de Argilas, SA.

##### 4.2.1.2.2 Argilas Comuns

As argilas vermelhas comuns (contendo um ou mais dos seguintes minerais em diversas proporções: ilite, sericite, caulinite, esmectite, clorite, quartzo e outras impurezas) ocorrem em lentículas que podem atingir os 2 m de espessura e que são particularmente frequentes numa faixa de 15 a 30 m, situada entre os 10 e os 40 m a partir da base da Formação da Figueira da Foz (Manuppella *et al.*, 2000), estas têm sido exploradas, ao

longo dos séculos, para produção de cerâmica grosseira como telhas, tijolos entre outros artefactos para a construção civil. Até meados do século XX (anos 40 e 50) o barro era trabalhado artesanalmente, amassado com os pés e moldado à mão, sendo cozido em fornos quase caseiros, a partir da década de 70 o fabrico passou a ser automatizado em unidades de grande capacidade de resposta, atualmente as indústrias de cerâmica do concelho encontram-se reduzidas a três. As explorações de argila e/ou os seus vestígios, localizam-se geograficamente um pouco por todo o norte do concelho: em Atouguia (Várzea), Cercal, Olival, Urqueira, Casal dos Bernardos, rio de Couros e Freixianda.

#### 4.2.1.3 Lenhite

Atualmente abandonadas, foram exploradas diversas ocorrências de lenhite no concelho correspondendo a diferentes idades geocronológicas. Os jazigos explorados foram os de Castelo em Espite e Fonte de Santa Catarina em Freixianda (Jurássico superior, unidade "Camadas de Alcobaça") e o jazigo de Fonte da Moura, Rio de Couros, (Miocénico superior, unidade "Arenitos de Ourém"). O jazigo de Espite consiste essencialmente em duas camadas de lenhite piritosa, com espessuras de 0,60 e 0,91m que se encontram intercaladas em sedimentos greso-argilosos. O jazigo de Fonte da Moura é constituído por seis camadas com interesse económico (de espessura mínima de 0,5 m e densidade de lenhite de 1,2) foi explorado entre os anos de 1946 e 1955, tendo produzidas 42.000 t de carvão.

#### 4.2.1.4 Diatomito

O diatomito (ou trípoli) é uma rocha sedimentar muito porosa e absorvente, formada pela precipitação dos restos microscópicos das carapaças siliciosas das diatomáceas (constituintes do "fitoplancton"). Devido às propriedades filtrantes, absorventes, abrasivas e de enchimento, esta rocha (considerada como depósito mineral devido ao seu elevado interesse económico, DL n.º 88/90, de 16/03) tem aplicações muito variadas, desde a indústria química, farmacêutica, agricultura, construção, etc. Foram cartografadas em sedimentos de areia e argila do Pliocénico, duas camadas diatomíticas horizontais separadas intercaladas em camadas de argila lenhítica (Manuppella *et al.*, 1978). No entanto, as duas concessões mineiras que outrora existiram no concelho (2059: Fontainha e 1886: Castelo) em Freixianda e Formigais, foram datadas do Cretácico inferior por Zbyszewski e Leandro (1971), a ocorrência mais importante (Castelo) é composta por duas camadas diatomíticas horizontais separadas por uma camada de madeira fóssil, sendo que a camada diatomítica inferior assenta sobre lenhite.

#### 4.2.1.5 Calcários

##### 4.2.1.5.1 Calcário para construção civil

A maior percentagem de volume de rocha extraída no concelho destina-se à produção de brita para a construção, existindo diversas explorações, a sul de Fátima, localizadas nos calcários, com elevada percentagem de CaO, do Batoniano. A maioria das explorações, todas com área superior a 5 ha, encontra-se na faixa dos Calcários Micríticos de Serra de Aire e uma nos Calcários Oolíticos de Fátima. Com origem natural, as cascalheiras de crioclastos (localmente apelidadas de pincha), localizadas nas vertentes calcárias de Atouguia e no sopé da Serra de Aire, em Maxieira, são acumulações de material detrítico de origem calcária que foram aproveitadas pela população para os mesmos fins que a brita.

##### 4.2.1.5.2 Calcário para indústria química: Dolomitos

A exploração de dolomitos interessa pelo seu conteúdo em magnésio, utilizado na indústria química. No concelho, este recurso é explorado no extremo nordeste da Serra de Aire, em Lagoa do Furadouro, na zona do vértice geodésico de Penedo Gordo, onde a presença de dolomitos se encontra estritamente condicionada pela zona da falha cavalgante do Arrife. A dolomitização (substituição do cálcio pelo magnésio) ocasiona uma distribuição espacial de dolomite ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ), por vezes, muito irregular, restringindo a sua exploração. O teor, no local, de MgO é variável, oscilando entre 14 e 19% (Manuppella *et al.*, 2000).

##### 4.2.1.5.3 Calcário Ornamental

Em Boleiros, na faixa dos Calcários de Moleanos, é explorada rocha para fins ornamentais, fachadas, revestimentos, decoração de interiores, etc. A unidade é constituída por calcários clásticos que apresentam cor esbranquiçada ou creme e possuem intercalações de calcários muito fossilíferos e de calcários pelmicríticos com bioturbação, filamentos e amonóides (Duarte *et al.*, 2010). A rocha ornamental possui a denominação comercial de “Creme de Fátima” ou “Creme Valinho”, entre outras.

Em Casal Farto, na faixa dos Calcários Oolíticos de Fátima, também é explorada rocha para fins ornamentais. A unidade é constituída por dois litótipos básicos: “grainstones” bem calibrados, oolíticos, com pelóides e bioclastos finos associados, formando feixes de estratificação oblíqua planares, com espessuras na ordem dos 0,5 a 1 m; e “grainstones” com o mesmo tipo de clastos mas de dimensão média a grosseira e laminações gradadas paralelas (Manuppella *et al.*, 2000). A rocha ornamental possui, entre outras, a denominação comercial de “Creme de Fátima”.

A sul de Fátima, têm sido explorados para produção de calçada, de vidro, os Calcários Micríticos de Serra de Aire. Nas explorações de Casal Farto, faixa dos Calcários Oolíticos de Fátima, os blocos de menor tamanho têm também sido aproveitados para a produção de calçada.

Em Alburitel, os Calcários Micríticos de Serra de Aire, de cor beje rosada e grão fino, afetados tectonicamente pelo carreamento do Arrife, são explorados para fins ornamentais devido ao seu aspeto fraturado intensamente recristalizado e estilolitizado, com veios calcíticos finos e ferruginosos. A rocha ornamental possui a denominação comercial de "Alpinina Rosa Atlântida".

## 4.2.2 Recursos Hídricos

### 4.2.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos: Aquíferos

O concelho de Ourém abrange quatro sistemas aquíferos principais, por ordem decrescente de área ocupada: o Aquífero de Ourém, o Aquífero do Maciço Calcário Estremenho, o Aquífero de Sicó-Alvaiázere e o Aquífero de Pousos-Caranguejeira. Em termos de recursos hídricos para o concelho destaca-se o Sistema Aquífero de Ourém que se localiza "grosso modo" na Bacia Cretácica de Ourém. este sistema abastece quase todo o município de Ourém, excluindo a freguesia de Fátima que ainda é abastecida pela EPAL com água da Barragem de Castelo de Bode, tendo capacidade para abastecer todo o concelho.

### 4.2.2.2 Recursos Hídricos Superficiais: Exurgências

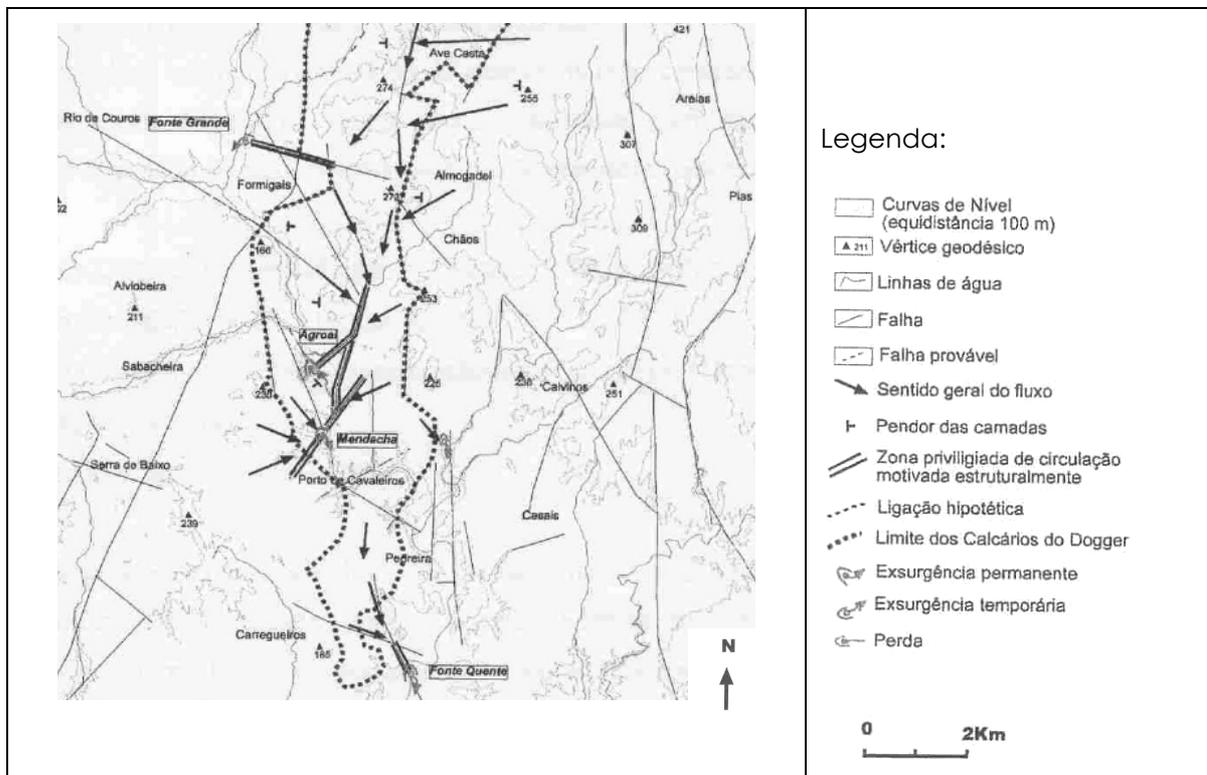
Das diversas exurgências cársicas existentes a sul e a este do concelho têm relevo, pelo seu caudal, a Fonte Grande e a Nascente do Agroal, localizadas na margem esquerda do rio Nabão.

A Fonte Grande, associada a uma falha de orientação SW-NE (possível prolongamento do alinhamento da Falha do Arrife), possui descarga sazonal, limitada aos períodos de forte pluviosidade, podendo estar condicionada à saturação das galerias (exurgência de "trop plein" ou de descarga) que alimentam as exurgências a jusante, como é o caso do Agroal. As águas da Fonte Grande apresentam mineralização e dureza média semelhantes às do Agroal. Em termos de parâmetros físicos, a temperatura média destas águas situa-se por volta dos 15,8°C, com oscilações de 1,0°C (Santos, 2002).

A exurgência do Agroal brota no local do cruzamento de duas falhas, orientadas NW-SE e NE-SW, e poderá ser classificada como uma exurgência de fratura (A. Bogli, 1980 *in* Santos, 2002), com uma componente de contacto. A nascente tem regime de descarga perene e caudal relativamente constante (caudal médio de 1000 l/s), e brota das

bancadas espessas de calcário do Batoniano, que possuem pendor de 30°SW neste local, numa série com espessura superior a 200 m e com fraturação intensa, o que possibilita o desenvolvimento de uma rede de drenagem subterrânea. Esta formação está assente sobre o complexo carbonatado mais impermeável, do Lias, o que contribuirá, por barramento, para a concentração da circulação subterrânea neste local. Para além da fraturação, terá também tido influência na existência da exsurgência o aprofundamento do rio Nabão, considerado epigenético pelo talhamento do canhão fluvicársico, e a interceção de galerias de circulação subterrânea profunda. Com base na circulação da água, L. Santos (2002) considerou plausível a existência de uma circulação do tipo vaclusiano, dado o carácter profundo desta. A área de recarga da exsurgência do Agroal foi considerada a partir do limite norte da bacia hidrográfica principal, já que os caudais escoados permanentemente, da ordem dos 1000 l/s, fazem supor uma vasta área de recarga capaz de acumular grandes reservas. Supõe-se a existência de uma grande circulação norte-sul (Figura 17), a terminar no Agroal, constituindo uma saída superior, que funciona quando o sistema está em carga, não sendo contudo de excluir uma área de recarga local para esta exsurgência (Santos, 2002).

**Figura 17:** Esboço provável da circulação subterrânea na zona de Formigais



Fonte: Santos, 2002, adaptado pela Câmara Municipal de Ourém

As propriedades medicinais da água da Nascente do Agroal, quimicamente considerada como uma água bicarbonatada cálcica, têm vindo a ser discutidas desde os anos vinte. A primeira referência às suas qualidades terapêuticas, para tratamento de problemas digestivos e de pele, foi efetuada no "Le Portugal Hydrologique et Climatologique", editado em 1931 pela Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, onde ficaram classificadas, segundo vários autores e sem mais explicações, após a água ter sido analisada por Aquiles Machado em 1917, como "minero-medicinais". Em 1958, Herculano de Carvalho evidencia para estas águas um perfil químico idêntico ao dos olhos de água do Alviela, que também brotam dos calcários do Dogger, mas para a qual ninguém reclamou qualquer propriedade terapêutica (Calado, 1988), pelo que não serão os elementos analisados a influenciar estas propriedades. Não existe, no entanto, ainda qualquer estudo exaustivo, hidrogeoquímico, biológico e de hidrologia médica, que possa justificar as propriedades terapêuticas imputadas às águas do Agroal, sendo que as suas características minero-medicinais são apenas confirmadas pelos milhares de utentes que anualmente se deslocam à nascente.

### 4.2.3 Património Geológico

#### 4.2.3.1 Paleontológico: Pegadas de Dinossáurios

As Pegadas de Dinossáurio da Serra de Aire (também conhecidas como as pegadas da pedreira do Galinha), localizadas no flanco ocidental da Serra de Aire, na localidade do Bairro, e já classificadas como Monumento Natural, são um vestígio paleontológico (icnográfico) deixado numa extensa laje de calcário, correspondente à base dos Calcários Micríticos de Serra de Aire, onde se encontram impressas cerca de 20 pistas (trilhos). Segundo Santos et al., 1998, foram reconhecidos cerca de 20 rastros, cujas pegadas, em geral, são profundas e apresentam um contorno bem definido, notando-se, inclusive, o rebordo formado pelo sedimento (então uma vasa fina e plástica) deslocado para a sua periferia, pela pressão que o animal exerceu sobre o solo. Muitas revelam nítidas impressões de dedos. O excepcional estado de conservação das pegadas permite enriquecer o conhecimento da morfologia dos autópodas que as produziram. A morfologia das pegadas e a estrutura das pistas permitem identificar os dinossáurios responsáveis como saurópodes, de diferentes dimensões, que seguiam segundo vários rumos e, em alguns casos, é possível definir-lhes a seriação no tempo. Algumas destas pistas de saurópodes, com 142 e 147 m, são as mais longas que se conhecem (Manuppella et al., 2000).

As Pegadas de Dinossáurio de Pedreira-Amoreira, cuja jazida, mais recente (em cerca de 10 milhões de anos) e menos espetacular que a anterior, se localiza na localidade de

Pedreira, são um vestígio paleontológico (icnográfico) deixado numa laje de calcário, correspondente às Camadas de Cabaços e Montejunto, onde se encontram impressos dois rastos e uma pegada isolada. A morfologia geral das pegadas sugere que foram produzidas por dinossáurios terópodes. A pegada isolada terá sido deixada por um carnívoro de menor porte (Santos et al., 1998).

O conteúdo fossilífero, de origem marinha, dos Calcários Margosos de Ourém e Batalha possui grande interesse paleontológico, tendo sido descritas as seguintes camadas no corte da Lourinha (Teixeira et al., 1968): "1.º nível com *Pterocera incerta*"; "Camadas com *Neolobites vibrayeanus*"; "Camadas com *Anorthopygus*"; "Camadas com *Exogyra columba*"; "Camadas com ostras e equinídeos"; e "Calcários brancos com *Trochacteon giganteum*".

#### 4.2.3.2 Geomorfológico

De salientar o canhão fluvicársico do Agroal, o meandro em ferradura da ribeira de Seiça, os miradouros dos pontos elevados dentro da Bacia de Ourém, entre eles, o ponto mais elevado, o Castelo de Ourém, assim as formas cársicas da Plataforma de Fátima e da Serra de Aire, entre outros.

O Canhão Fluvicársico do Agroal, é um vale imponente, profundo e estreito, com 30 m de largura e limitado por paredes rochosas subverticais com uma altura de cerca de 60 m, talhado nos calcários macios do Jurássico superior. O encaixe operou-se durante o Quaternário por rebaixamento do nível de base. Tudo indica que, em tempos geológicos anteriores, o rio Nabão teria o seu percurso assente sobre formações detríticas de fraca consistência, essencialmente constituídas por argilas, areias e seixos, e que, à medida que o nível de base foi baixando o rio foi obrigado a aprofundar cada vez mais o seu vale à custa da erosão dessas formações detríticas e calcárias. Com a continuação deste processo epigenético foram atingidos os calcários margosos e margas impermeáveis do Jurássico inferior, funcionando estes como um nível de base local. Com o entalhe do Canhão Fluvicársico do Agroal, e o falhamento da região, estão associadas as exurgências de Fonte Grande e Agroal, por onde se efectua o escoamento de parte das águas que se infiltram na zona calcária a sul de Alvaiázere, devido à interceção das galerias de circulação subterrânea profunda. Este encaixe encontra-se bem testemunhado pelos depósitos de terraço fluvial que se identificam no vale do rio a montante e nos depósitos de vertente, especialmente no depósito suspenso de uma das paredes subverticais do canhão (Santos, 2002). Além desta estrutura geomorfológica, existem na zona outras formas de relevo cársico típicas, como os lapiás e as buracas.

Também como forma fluvial, mas entalhada nos sedimentos aluvionares da ribeira de Seiça, destaca-se o meandro, em ferradura aberta quase perfeita, que se encontra a cerca de 100 m a montante da Ponte dos Cónegos, em Ourém.

Na Bacia de Ourém, os pontos elevados como o do Castelo de Ourém são miradouros fabulosos onde se pode avistar a bacia, numa panorâmica de 360°.

Na Plataforma de Fátima destacam-se as formas cársicas, nomeadamente, dolinas, valeiros, algares, abrigos rochosos, pias, sumidores, etc.

A Nordeste na Serra de Aire, Sobral, destaca-se a vista aberta sobre a depressão alongada do Vale da Serra, na zona dos que se desenvolve entre a Serra de Aire e o topo oriental da escarpa da Falha do Arrife.

#### 4.2.3.3 Espeleológico

Das diversas formas espeleológicas conhecidas no concelho, destacam-se a Gruta do Casal Papagaio, que possuiu elevado interesse arqueológico e a Lapa do Sobral, entre outras já cartografadas pela SPE. A Gruta do Casal Papagaio, também apelidada de Aljustrel em alguma literatura, situa-se entre Casal Papagaio e Barreiro da Charneca na freguesia de Fátima. A Gruta do Casal Papagaio é constituída por uma galeira principal, de orientação WSW-ENE, com cerca de 60 m de desenvolvimento, esta foi, na década de 1960, objeto de trabalhos com vista à sua exploração turística, pelos seus proprietários. Esses trabalhos, levados a cabo para tornar a gruta "visitável", levaram à destruição parcial da valiosa jazida arqueológica que continha, tendo sido cortada rocha e retirados sedimentos, e com eles grande parte do depósito arqueológico da mesma. Mais tarde a gruta foi vandalizada e as formações litoquímicas também foram arrasadas (Arnaut et al., 1988). Em 1988, o depósito arqueológico ainda conservado no seu interior foi objecto de uma intervenção de emergência por parte do Serviço Regional de Arqueologia da Zona Centro, em estreita colaboração com a SPE. Esses vestígios arqueológicos constituem um importante testemunho da ocupação epipaleolítica da região, pois a gruta, apesar de se localizar a cerca de 35 km do mar encontrava-se preenchida por sedimentos que continham uma densidade relativamente elevada de conchas de moluscos estuarinos (nível de concheiro conhecido mais afastado do estuário mais próximo), misturados com ossos humanos, datados da fase inicial do período pós-glacial, e de animais (Arnaut et al., 1988), sendo por isso de características únicas, mesmo no que respeita ao território português (Manuppella et al., 2000). A datação da idade das conchas, pelo método do carbono 14, sugere que a ocupação da gruta parece ter ocorrido durante quase um milénio (Arnaut et al., 1988). A Lapa do Sobral, localizada em Sobral, N.º S.º das Misericórdias, nos calcários, possui uma profundidade máxima de 18 m, ao longo de um desnível de 120 m.

## 5 Solos

A caracterização do tipo e capacidade de uso de solo do concelho de Ourém foi efectuada com base nas Cartas de Solo e Cartas de Capacidade de Uso do Solo, Série SROA/CNROA/IEADR à escala de 1:50 000.

De acordo com os boletins de Classificação e Caracterização dos Solos de Portugal (S.R.O.A.) os solos são classificados taxonomicamente segundo Ordem, Subordem, Grupo, Subgrupo, Família e Série.

Exemplo:

ORDEM- Solos Mediterrâneos

SUBORDEM -Solos Mediterrâneos Pardos

GRUPO -Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários

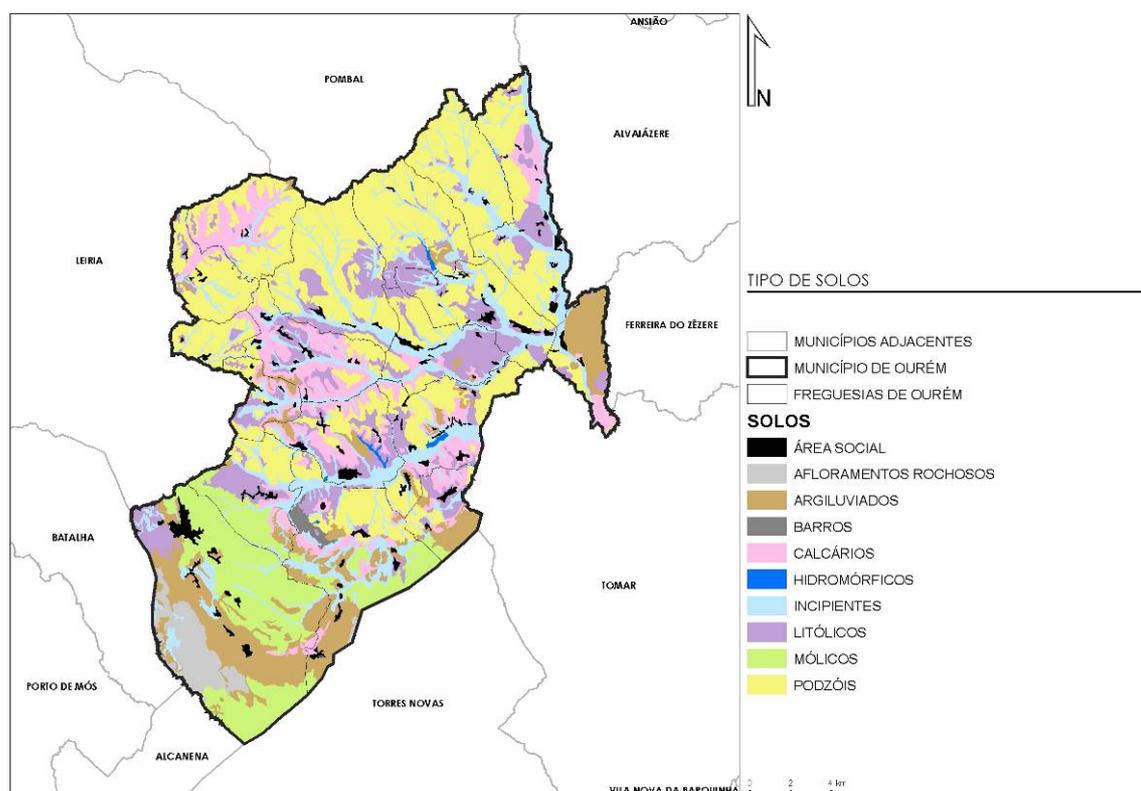
SUBGRUPO -Para-Barros

FAMÍLIA -... de margas ou calcários margosos (*Pac*)

FASES-delgada, pedregosa, hidromórfica, agrológica, inundável, espessa.

No Quadro 5 encontramos descritos os tipos de solos presentes no Concelho de Ourém

**Figura 18:** Tipo de Solos



Fonte: Carta de Solos (SROA/CNROA/IEADR)

A Figura 18 de Tipo de Solo está classificada segundo a Ordem de Solo.

**Quadro 5:** Tipo de solos presentes no concelho de Ourém

ORDEM	SUB ORDEM	CARACTERÍSTICAS
Argiluiados Pouco Insaturados	-Mediterrâneos Pardos -Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos	-Solos Evoluídos -Perfil composto por Horizonte A, Btx e C -Textura mediana -Grau de saturação de horizonte B é superior a 35% aumentando ou mantendo-se com a profundidade e horizontes subjacentes
Barros	-Barros Pretos	-Solos Evoluídos -Perfil composto por Horizonte ABC C ou A,Bt,C -Argilosos com grande percentagem de colóides minerais -Elevada plasticidade e rijeza -Estrutura anisoforme no horizonte A e prismática no horizonte B com presença de superfícies polidas -Ocorrência de Fenómenos de contracção e expansão, de fendilhamento e de deslizamento
Calcários	-Calcários Pardos -Calcários Vermelhos	-Solos Pouco Evoluídos -Perfil composto por AC ou A Bc C -Textura mediana a pesada -Formados a partir de rochas calcárias -Percentagem variável de carbonatos ao longo do perfil sem características próprias dos Barros
Hidromórficos	-Sem Horizonte Eluvial	-Solos Evoluídos -Sujeitos a encharcamento temporário ou permanente devido a oscilações da toalha freática
Incipientes	-Aluviossolos -Coluviossolos	-Solos Não Evoluídos -Resultam da acumulação de sedimentos transportados pela água -Sem horizontes genéticos claramente diferenciados -Horizonte superficial é Cp podendo haver um horizonte Ap pouco espesso
Litólicos	-Litólicos Húmicos -Litólicos não Húmicos	-Solos Pouco Evoluídos -Perfil composto por horizontes A e C -Formado a partir de rochas não calcárias
Mólicos	- Castanozemes	-Solos Evoluídos -Perfil Ac ou ABC -Horizonte A mólico e horizonte câmbico ou árgico
Podzóis	-Podzóis (não Hidromórficos)	-Solos Evoluídos -Perfil composto por horizonte A, Bpz, C -Textura muito ligeira, predominando as fracções de areia grossa e fina -Presença do fenómeno de podzolização( perda de sílica por destruição da parte mineral do horizonte A -Solos ácidos

Fonte: Baseado na Classificação e Caracterização dos Solos de Portugal 13 (S.R.O.A. – vide CARDOSO, 1965)

Nota: Para além dos tipos de solo apresentados na tabela anterior mas não pertencendo a nenhuma ordem temos os Afloramentos Rochosos. Os aglomerados urbanos são classificados como Área Social e não foram contabilizados para esta análise.

**Quadro 6:** Tipos de Solo (concelho)

SOLOS	ÁREA (km <sup>2</sup> )	% CONCELHO
Afloramentos Rochosos	10,6	2,6
Argiluvitados	46,4	11,4
Barros	1,6	0,4
Calcários	42,2	10,4
Hidromórficos	1,0	0,2
Incipientes	62,2	15,3
Litólicos	52,4	12,9
Mólicos	44,7	11
Podzóis	144,4	35,6

Fonte: Carta de Solos (SROA/CNROA/IEADR)

A maioria dos solos presentes no concelho apresenta um perfil evoluído perfazendo um total de 58% dos solos existentes destacando os solos podzolizados (35,6%) presentes um pouco por todo o território com excepção da freguesia de Fátima.

As freguesias do norte do concelho são as que possuem maiores áreas de Podzóis. Ribeira do Fárrio é a freguesia com maior percentagem de território com solos podzoicos (81%), o peso deste tipo de solos vai diminuindo de norte para sul. As freguesias do limite norte do Concelho (Urqueira, Ribeira do Fárrio, Espite, Freixianda) possuem percentagens de solos podzolizados superiores a 40% enquanto que as freguesias a sul da ribeira de Seiça (Alburitel, Fátima, Nossa Senhora da Piedade, Atouguia) possuem percentagens inferiores a 25% do total de solos presentes na freguesia. estes valores estão directamente relacionados com a geologia (Formação de Figueira da Foz: arenitos, conglomerados e argilas).

Quadro 7: Tipos de Solo por Freguesia

Freguesias/Classe	Afloramentos Rochosos		Argiluvitados		Barros		Calcários		Hidromórficos	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
ALBURITEL	0,0	0,0	3,3	30,8	0,0	0,0	2,2	20,3	0,0	0,0
ATOUGUIA	0,0	0,0	0,9	4,9	0,0	0,0	1,4	7,3	0,0	0,0
CASAL DOS BERNARDOS	0,0	0,0	0,6	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2
CAXARIAS	0,0	0,0	0,3	1,4	0,0	0,0	1,3	7,4	0,0	0,0
CERCAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	6,0	0,0	0,0
ESPITE	0,0	0,0	0,3	1,3	0,0	0,0	6,7	34,3	0,0	0,0
FÁTIMA	10,2	14,8	20,4	29,4	0,0	0,0	0,7	1,0	0,0	0,0
FORMIGAIS	0,0	0,0	7,3	57,8	0,0	0,0	1,5	11,9	0,0	0,0
FREIXIANDA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	9,2	0,0	0,0
GONDEMARIA	0,0	0,0	0,9	10,1	0,0	0,0	1,6	18,6	0,0	0,0
MATAS	0,0	0,0	0,2	1,3	0,0	0,0	1,4	10,9	0,0	0,0
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	0,0	0,0	1,2	6,3	0,0	0,0	5,6	28,7	0,3	1,8
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	0,3	0,9	9,3	23,5	1,6	4,0	3,2	8,2	0,0	0,1
OLIVAL	0,0	0,0	0,4	1,7	0,0	0,0	8,9	43,7	0,0	0,0
RIBEIRA DO FARRIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RIO DE COUROS	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SEIÇA	0,0	0,0	1,2	5,0	0,0	0,0	4,4	18,5	0,3	1,2
URQUEIRA	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
<b>Ourém(Concelho)</b>	<b>10,6</b>	<b>2,6</b>	<b>46,4</b>	<b>11,4</b>	<b>1,6</b>	<b>0,4</b>	<b>42,2</b>	<b>10,4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,2</b>

Freguesias/Classe	Incipientes		Litólicos		Mólicos		Podzóis	
	km <sup>2</sup>	%						
ALBURITEL	1,0	9,6	1,9	17,2	0,7	6,1	1,8	16,1
ATOUGUIA	2,8	14,7	3,6	18,9	6,2	32,0	4,3	22,3
CASAL DOS BERNARDOS	2,8	12,0	2,7	11,8	0,0	0,0	16,7	72,2
CAXARIAS	4,3	24,5	6,4	36,6	0,0	0,0	5,2	30,1
CERCAL	1,0	13,5	0,5	6,7	0,0	0,0	5,6	73,8
ESPITE	1,3	6,4	0,6	2,9	0,0	0,0	10,8	55,1
FÁTIMA	4,3	6,2	3,1	4,5	30,7	44,2	0,0	0,0
FORMIGAIS	1,2	9,5	1,0	7,8	0,0	0,0	1,6	13,0
FREIXIANDA	7,8	25,6	4,9	16,2	0,0	0,0	14,9	49,0
GONDEMARIA	1,9	22,3	1,7	20,1	0,0	0,0	2,5	28,9
MATAS	1,0	7,8	0,9	7,2	0,0	0,0	9,3	72,8
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	3,7	19,3	4,5	23,2	0,0	0,0	4,0	20,7
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	7,7	19,5	2,6	6,6	7,2	18,1	7,7	19,3
OLIVAL	3,6	17,5	3,5	17,3	0,0	0,0	4,0	19,8
RIBEIRA DO FARRIO	3,3	16,7	0,4	2,0	0,0	0,0	16,0	81,3
RIO DE COUROS	4,9	24,9	5,4	27,3	0,0	0,0	9,4	47,4
SEIÇA	4,6	19,2	2,8	12,0	0,0	0,0	10,5	44,1
URQUEIRA	4,9	16,0	5,8	18,7	0,0	0,0	20,0	65,1
<b>Ourém(Concelho)</b>	<b>62,2</b>	<b>15,3</b>	<b>52,4</b>	<b>12,9</b>	<b>44,7</b>	<b>11,0</b>	<b>144,4</b>	<b>35,6</b>

Fonte: Município de Ourém

Os Afloramentos Rochosos ocupam 2.6% do concelho com uma distribuição muito reduzida estando presentes apenas em duas freguesias, Fátima e Nossa Senhora das Misericórdias ambas no extremo sul do concelho. A sua distribuição está directamente relacionada com a geologia (Formação da Serra de Aire: Calcários). Os afloramentos rochosos perfazem 15% na freguesia de Fátima.

Os solos Argiluvitados (11,4%) podem ser encontrados de norte a sul do concelho com maior expressão a sul da ribeira de Seiça. Este tipo de solo é inexistente em cinco freguesias do norte do concelho (Rio de Couros, Urqueira, Ribeira do Fárrio, rio de Couros, Cercal). Formigais é a freguesia onde os solos Argiluvitados têm maior peso (58%).

Os Barros são o segundo tipo de solo com menor área no concelho (0,4%). A presença de Barros é residual estando presente apenas na freguesia de Nossa Senhora das Misericórdias e ocupando 4% dos solos existentes nesta freguesia.

Os solos Hidromórficos (0,2%) são o tipo de solo com menor área no Concelho de Ourém encontrando-se em apenas quatro freguesias do concelho sendo quase todas na bacia hidrográfica da ribeira de Seiça (Nossa Senhor da Piedade, Nossa Senhora das Misericórdias, Seiça) a única excepção é Casal de Bernardos no norte do Concelho. O peso deste tipo de solo é sempre muito reduzido, incluindo na freguesia da Nossa Senhora da Piedade onde tem percentagem mais elevada (2%)

Os solos Incipientes (coluviossolos e aluviossolos) (15,3%) estão directamente relacionados com o transporte aluvial e pluvial, logo a sua distribuição está associada à rede hidrográfica.

Existem solos incipientes por todo o concelho. Freixianda é a freguesia onde os solos incipientes têm um maior peso (26%), este valor está relacionado com o facto de o rio Nabão atravessar esta freguesia em toda a sua extensão e o vale ser aberto. Fátima e Espite são as duas freguesias com menor área de solos incipientes 6%. A freguesia de Fátima possui uma rede hidrográfica mal definida (morfologia cársica) enquanto que a freguesia de Espite tem um vale muito encaixado não possibilitando a acumulação de sedimentos.

Os solos Litólicos tal como os solos Incipientes e os solos Podzóicos, estão presente em todas as freguesias do concelho, tendo um peso máximo na freguesia de Caxarias( 37%) e um peso mínimo na freguesia da Ribeira do Fárrio.

Os solos Mólicos apesar de constituírem 11,02% do total de solos do concelho têm a sua distribuição confinada ao sul da ribeira de Seiça estando presentes apenas nas freguesias de Fátima, Alburitel, Atougua e Nossa Senhora das Misericórdias. Os solos Mólicos perfazem 49% dos solos presentes em Fátima.

Os solos Calcários (10,4%) do total do concelho não apresentam uma distribuição uniforme. Existe uma forte concentração deste tipo de solo no centro do concelho, especialmente entre a ribeira de Seiça e a ribeira de Caxarias e no vale da ribeira de Espite. Olival é a freguesia onde este tipo de solo tem maior peso (44%). Nas freguesias de Casal dos Bernardos, Ribeira do Fárrio, rio de Couros e na Urqueira todas no norte do Concelho não apresentam solos Calcários

Relativamente ao pH, os Podzóis são solos ácidos logo os solos do norte e centro do concelho possuem um pH mais baixo do que os solos existente no sul do concelho, como são por exemplo os solos Mólicos que podem possuir pH neutro.(fonte: DGADR)

Na elaboração da delimitação da Reserva Agrícola Nacional é considerada a Capacidade de Uso de cada solo em detrimento do Tipo de solo visto que solos do mesmo tipo podem possuir diferentes capacidades. Contudo deve-se realçar que existe um variado número de culturas que não necessitam de solos com elevada capacidade produtiva como é o caso da vinha e do olival.

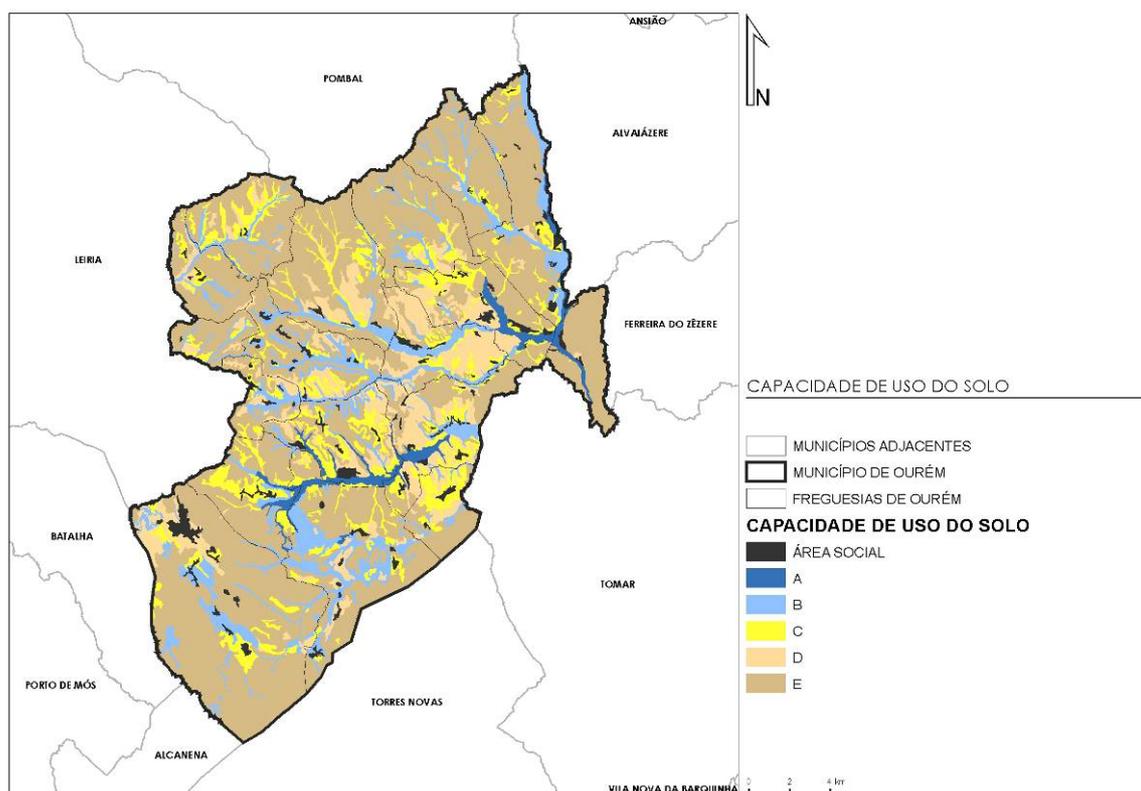
**Quadro 8:** Características e Potencialidades das Classes de Solos

CLASSE	CARACTERÍSTICAS E POTENCIALIDADES
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de uso muito elevada</li> <li>- Poucas ou nenhuma limitações</li> <li>- Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros</li> <li>- Susceptível de utilização agrícola intensiva</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de uso elevada</li> <li>- Limitações moderadas</li> <li>- Riscos de erosão moderados</li> <li>- Susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de uso moderada</li> <li>- Limitações acentuadas</li> <li>- Riscos de erosão elevados</li> <li>- Susceptível de utilização agrícola pouco intensiva</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de uso baixa</li> <li>- Limitações severas</li> <li>- Riscos de erosão elevados a muito elevados</li> <li>- Não susceptível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais</li> <li>- Poucas ou moderadas limitações para pastagens, matos e explorações florestais</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidade de uso muito baixa</li> <li>- Limitações muito severas</li> <li>- Riscos de erosão elevados a muito elevados</li> <li>- Não susceptíveis de utilização agrícola</li> <li>- Severas a muito severas utilizações para pastagens, matos e explorações florestais</li> <li>- Poderão apenas servir para vegetação natural ou floresta de protecção ou de recuperação</li> </ul>

Fonte: ex-Centro Nacional. de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA). (Classificação dos solos segundo o Decreto-lei nº73/2009)

As classes de solo mais importantes (Quadro 8) especialmente quando se pretende proceder ao cultivo de cereais são as classes A e B, estas duas classes são as menos susceptíveis a erosão permitindo praticas agrícolas intensivas, sendo estes solos geralmente integrados na Reserva Agrícola Nacional.

**Figura 19:** Capacidade de Uso de Solo



Fonte: Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA/CNROA/IEADR)

Ao fazer uma breve análise sobre a carta de uso de solos (Figura 19) verificamos imediatamente que a maioria dos solos existentes no concelho possuem uma capacidade muito baixa para uso agrícola perfazendo 61% dos solos existentes. Apenas 15.5% dos solos existentes possuem Capacidade de Uso Muito Elevada (A) ou Elevada (B) sendo por isso muito importante preservar estes solos que infelizmente são uma minoria na realidade do concelho.

A distribuição destes solos por freguesias (Quadro 9) também não é linear já que não existem solos com capacidade muito elevada em todas as freguesias do concelho.

Os solos de capacidade A ou seja susceptíveis de uso intensivo têm a sua distribuição confinada aos fundos de vale das principais ribeiras da sub-bacia hidrográfica da ribeira de Seiça (freguesias de Seiça, Nossa Senhora da Piedade, Nossa Senhora das Misericórdias), da sub-bacia da ribeira de Caxarias (Rio de Couros) e da sub-bacia do rio

Nabão (freguesias da Freixianda, Formigais). Existe uma excepção, uma pequena mancha a sul da localidade de Vale de Prazeres atravessada pelo troço montante do ribeiro de Fonteleiro.

**Quadro 9:** Capacidade do solo por freguesia

Freguesias/Classe	A		B		C		D		E		Total
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>
ALBURITEL	0,0	0,0	0,9	8,1	3,0	27,4	2,0	18,5	5,0	46,0	10,9
ATOUGUIA	1,3	6,5	1,7	8,7	4,2	21,6	0,1	0,5	12,1	62,7	19,3
CASAL DOS BERNARDOS	0,0	0,0	2,2	9,3	2,1	9,2	1,4	6,0	17,5	75,5	23,2
CAXARIAS	0,0	0,0	3,6	20,4	2,2	12,4	8,4	48,1	3,3	19,1	17,4
CERCAL	0,0	0,0	1,0	13,3	0,7	8,6	0,7	9,8	5,2	68,3	7,6
ESPIE	0,0	0,0	2,0	10,0	3,6	18,1	1,1	5,7	13,0	66,1	19,6
FÁTIMA	0,0	0,0	7,2	10,4	4,3	6,2	4,9	7,0	53,0	76,4	69,4
FORMIGAIS	1,2	9,3	0,01	0,1	0,0	0,2	0,1	0,7	11,4	89,7	12,7
FREIXIANDA	1,2	3,9	5,2	17,0	2,7	8,9	0,4	1,3	20,9	69,0	30,4
GONDEMARIA	0,0	0,0	1,7	19,4	1,2	13,9	1,8	21,3	3,9	45,4	8,6
MATAS	0,0	0,0	1,3	10,5	0,9	7,2	1,0	8,1	9,5	74,2	12,8
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	2,2	11,3	2,0	10,4	4,9	25,1	4,1	20,9	6,3	32,3	19,4
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	1,1	2,7	9,2	23,3	3,7	9,2	2,8	7,1	23,0	57,8	39,7
OLIVAL	0,0	0,0	4,6	22,6	2,2	10,6	3,1	15,1	10,5	51,7	20,4
RIBEIRA DO FARRIO	0,0	0,0	2,5	12,8	1,0	5,0	0,2	1,0	16,0	81,3	19,7
RIO DE COUROS	2,1	10,6	0,6	3,1	3,4	17,4	4,6	23,4	9,0	45,5	19,8
SEIÇA	1,6	6,7	2,5	10,5	3,7	15,4	7,7	32,3	8,3	35,1	23,7
URQUEIRA	0,0	0,0	2,7	8,7	3,4	11,0	4,7	15,1	20,1	65,2	30,8
<b>Ourém(Concelho)</b>	<b>10,5</b>	<b>2,6</b>	<b>50,9</b>	<b>12,5</b>	<b>47,0</b>	<b>11,6</b>	<b>49,0</b>	<b>12,1</b>	<b>248,0</b>	<b>61,2</b>	<b>405,3</b>

Fonte: Câmara Municipal de Ourém

O peso de solos susceptíveis de uso intensivo em cada freguesia é sempre muito reduzido sendo sempre inferior a 11% do total dos solos existentes. rio de Couros e Nossa Senhora das Misericórdias com 11% são as freguesias em que esta classe tem um peso mais elevado.

Os solos de Capacidade B estão distribuídos um pouco por todo o concelho ou seja em quase todas as freguesias existem solos propícios para uso agrícola e risco de erosão moderado. A maioria destes solos encontra-se associada aos cursos de água e respectivos fundos de vale. É na freguesia da Nossa Senhora das Misericórdias onde vamos encontrar a maior quantidade de solos com limitações moderadas perfazendo 23% dos solos nesta freguesia, grande parte destes solos estão localizados no vale da ribeira do Caneiro. Olivais é a outra freguesia onde os solos de Capacidade B tem maior peso 11%, mas neste caso a maioria destes solos estão localizados no fundo do vale da ribeira do Olival e no fundo de vale da ribeira de Granja/Almo. Formigais é a freguesia com menor quantidade de solos com limitações moderadas á agricultura estando

relacionado com o facto de os solos do fundo de Vale do rio Nabão serem na maioria de Capacidade A.

Os solos de Capacidade C possuem um valor ecológico mais reduzido contudo podem ter utilização agrícola pouco intensiva. Tal como os solos de capacidade A e B estão associadas aos vales, mas ao contrário das classes referidas acima encontram-se tendencialmente nas vertentes e não no fundo de vale podendo possuir declives que podem ir até 25% de inclinação. Alburitel é a freguesia onde esta classe de solos têm maior peso. Alburitel é a freguesia onde a classe de declives de 8-16% têm maior peso. Formigais é a freguesia com menor representação desta classe, visto esta freguesia ter poucos declives moderados (8-16%) apenas 27%.

Os solos de Capacidade D ou E são os solos com menor aptidão agrícola estando em maioria no concelho (73,3%). Formigais é a freguesia com maior percentagem de solos com limitações muito severas para uso agrícola (90%), estes valores estão directamente associados à variável declive, 23 % das vertentes desta freguesia possuem declives superiores a 25%. A freguesia da Nossa Senhora da Piedade é a freguesia com menor percentagem deste tipo de solos 53,2%, apenas 28% dos declives aqui existentes são superiores a 25%.

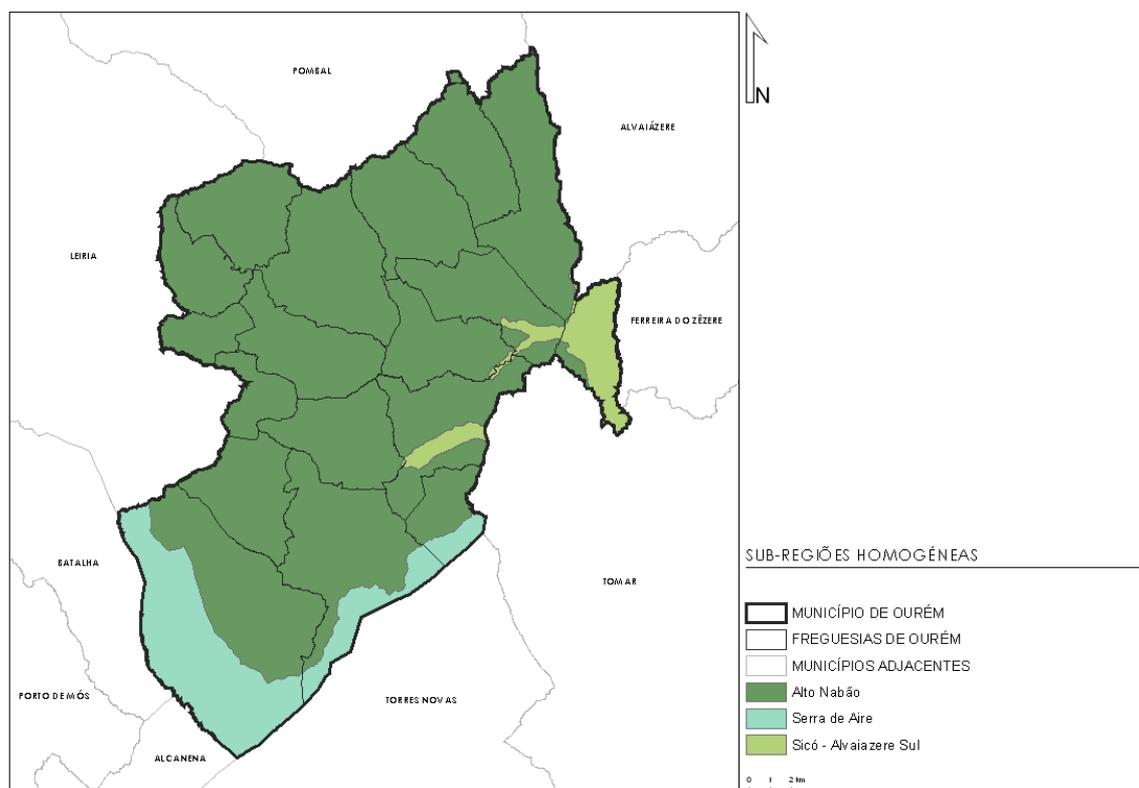


## 6 Vegetação e Flora

De maneira a compreender a vegetação e flora existente no concelho importa referir a definição de regiões e funções atribuídas pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Ribatejo, identificar a distribuição das principais espécies florestais, a caracterização dos principais habitats e identificação das principais espécies florísticas presentes no concelho de Ourém.

O PROF do Ribatejo considera a existência de três sub-regiões homogéneas (Figura 20) no concelho de Ourém, Serra de Aire, Alto Nabão, e Sicó-Alvaiázere sul.

**Figura 20:** Prof-Ribatejo, Sub-Regiões Homogéneas



Fonte: PROF Ribatejo (2006)

**Serra de Aire** – Esta sub-região coincide com o limite oeste do sítio da Rede Natura “Serra de Aire e Candeeiros”, correspondendo a uma área dominada por solos de natureza calcária, relevo acidentado e por formações arbustivas, considerando a

existência de diversos habitats com interesse de conservação e prioritários como os prados ricos em orquídeas, possuindo ainda elevado potencial cinegético.

A pastorícia possui um potencial elevado nesta sub-região, compatível com a manutenção de habitats com maior valor conservacionista e constituindo uma forma de gestão de combustíveis, contudo esta atividade encontra-se em franco declínio, existindo somente um rebanho caprinos resultado de um projeto de reintrodução desta atividade nesta sub-região.

**Alto Nabão** -sub-região em que o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) são as espécies dominantes, possuindo aptidão para outras espécies nomeadamente as espécies características desta zona biogeográfica, o sobreiro (*Quercus suber*) e o carvalho português (*Quercus faginea*), abrange grande parte do território, Centro e norte do concelho.

As áreas de maior declive possuem um risco de erosão elevado incrementado pela ocorrência de incêndios florestais. A dimensão média da propriedade florestal é baixa dificultando uma gestão racional dos espaços florestais.

**Sicó – Alvaiázere sul** – é a terceira sub-região considerada pelo PROF e a que possui menor dimensão, coincide em grande medida com o limite sul do Sítio da Rede Natura “Sicó – Alvaiázere”, incluindo inúmeros habitats classificados entre eles, prados ricos em orquídeas, Florestas de Carvalho Português (*Quercus faginea*), azinhal (*Quercus ilex*) de substrato calcário. A conservação destas manchas é posta em causa pelo elevado risco de incêndio florestal e pela realização de cortes abusivos. A conservação e recuperação de galerias ripícolas existentes é importante para a conservação da natureza, protecção da rede hidrográfica e fauna piscícola.

Para cada sub-região o PROF Ribatejo define as seguintes funções:

#### **Sub-região de Serra de Aire e Sub-região Sicó – Alvaiázere sul**

1º Conservação de *habitats*, de espécies de fauna e de flora e de geomonumentos;

- Conservação de *habitats*
- Conservação de espécies da flora e fauna protegidos
- Conservação de geomonumentos
- Conservação de recursos genéticos

2ª Protecção;

- Protecção da rede hidrográfica (Protecção das margens, manutenção da qualidade da água, planos de água)
- Protecção contra a erosão hídrica e cheias (fixação de vertentes, correcção torrencial, amortecimento de cheias)
- Recuperação de solos degradados

3ª Silvopastorícia, caça e pesca;

- Suporte à caça e conservação das espécies cinegéticas
- Suporte à pastorícia
- Suporte à apicultura

Outras funções:

4ª Função: Recreio, enquadramento e estética da paisagem

- Recreio
- Estética da paisagem
- Enquadramento de aglomerados urbanos e monumentos (Serra de Aire)

**Sub-região do Alto Nabão:**

1ª Produção;

- Produção de madeira (toros, rolaria, raízes)
- Produção de biomassa para energia
- Produção de frutos e sementes
- Produção de outros materiais vegetais e orgânicos (resinas, cascas, plantas aromáticas, Medicinais e alimentares, cogumelos)

2ª Recreio enquadramento e estética da paisagem;

- Recreio
- Estética da paisagem
- Enquadramento de aglomerados urbanos e monumentos
- Enquadramento de infraestruturas (vias de comunicação, zonas industriais)

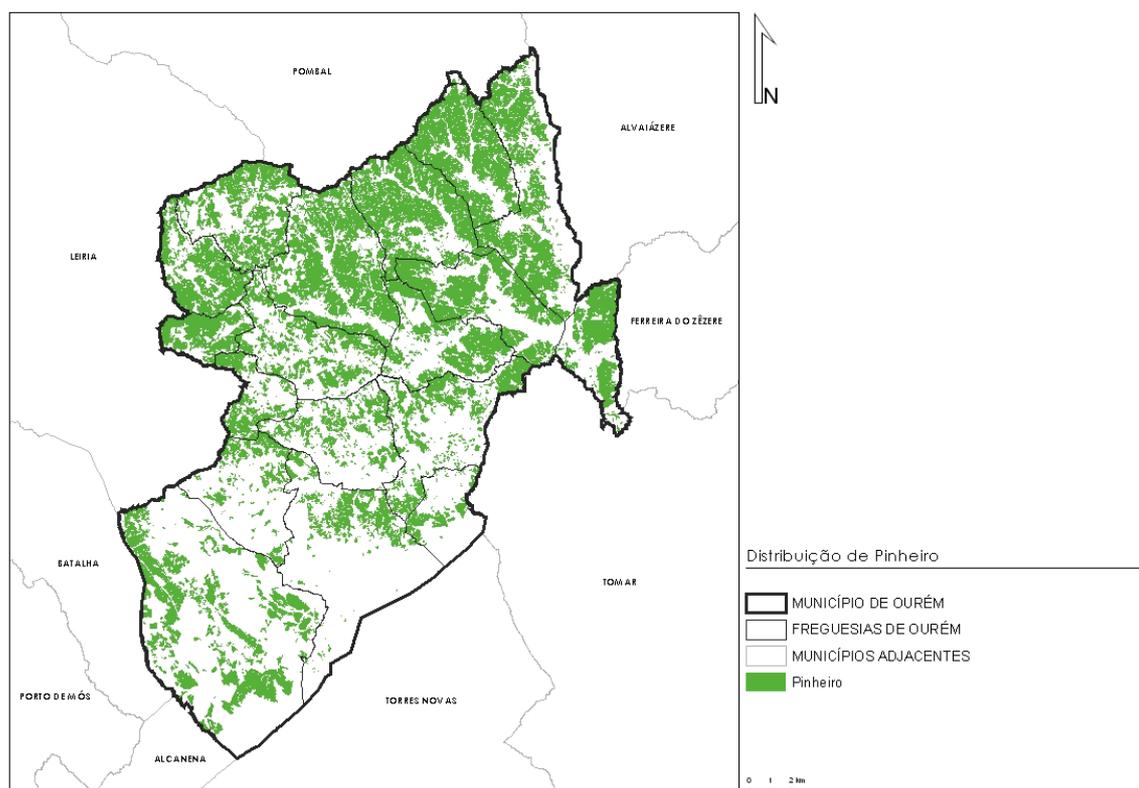
3ª Protecção;

- Protecção da rede hidrográfica (Protecção das margens, manutenção da qualidade da água, Protecção de planos de água)

- Protecção contra a erosão hídrica e cheias (fixação de vertentes, correcção torrencial, amortecimento de cheias)
- Recuperação de solos degradados

Tal como foi referido, na sub-região do Alto Nabão, o pinheiro é uma das espécies dominantes contudo a sua distribuição extravasa os limites dessa sub-região (figuras 21 e 22).

**Figura 21:** Distribuição do Pinheiro



Fonte: Cartografia 1:10000 (1999)

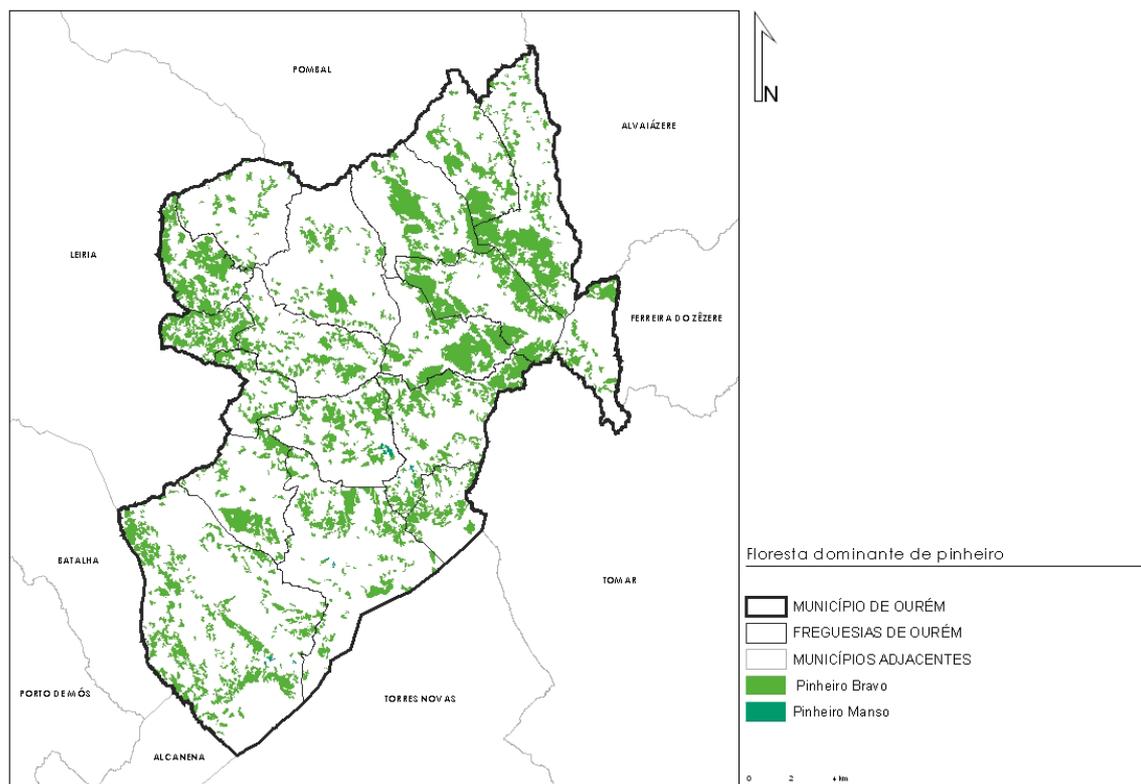
O pinheiro pode ser encontrado em todas as freguesias encontrando-se por vezes em florestas mistas não sendo sempre a espécie com maior cobertura ou seja a espécie dominante.

A espécie de pinheiro com maior dimensão no concelho é o Pinheiro Bravo (*Pinus pinaster*), o Pinheiro Manso (*Pinus pinea*) apesar de presente no concelho possui uma presença residual.

A Figura 22 com dados referentes a 1999, demonstra a distribuição do pinheiro incluindo áreas mistas ou seja floresta onde o pinheiro não possui coberturas superiores a 50%, a Figura 23 com dados de 2007 incluindo apenas as florestas em que o pinheiro possui a coberturas superiores a 50% ou espécie em maior número em florestas abertas.

Comparando as Figuras 22 e a 23, pode se verificar que a mancha de pinheiro diminuiu significativamente, entre 1999 e 2007 ocorreram incêndios florestais de grandes proporções que levaram à destruição de hectares de pinhal e de eucaliptal, algumas das áreas florestadas em 1999 são agora ocupadas por novas plantações (não tendo sido possível determinar as espécies em questão), mato ou outro uso do solo.

**Figura 22:** Floresta dominante de Pinheiro

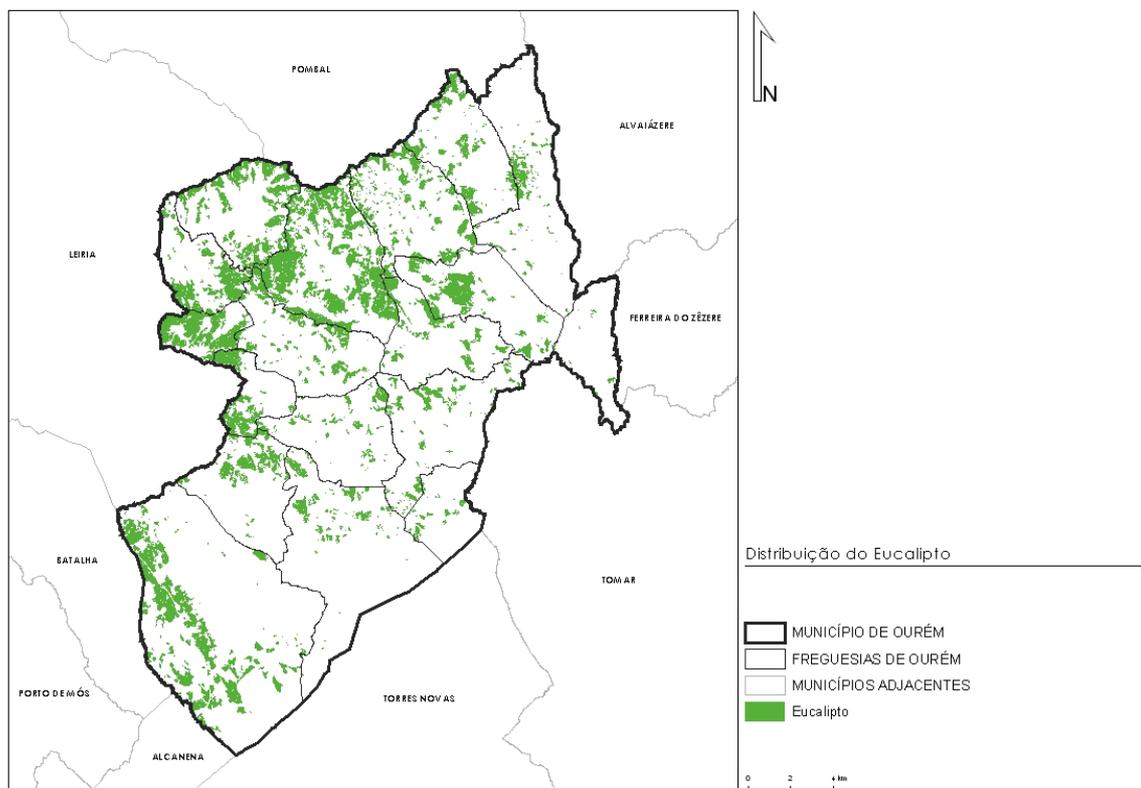


Fonte: COS2007

A distribuição de pinheiro-manso no concelho é reduzida havendo algumas manchas no sul do concelho, nas freguesias de Seiça, Fátima, Nossa Senhora da Piedade e Nossa Senhora das Misericórdias.

O eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Figuras 24 e 25), a segunda espécie com maior dimensão no concelho, com a presença de grande manchas de eucalipto no norte do Concelho (Alto Nabão) nomeadamente no noroeste do concelho como por exemplo no Cercal e na Urqueira, existindo algumas manchas no sul (Serra de Aire) sendo quase inexistente na sub-região (Sicó – Alvaiázere sul).

Figura 23: Distribuição do Eucalipto

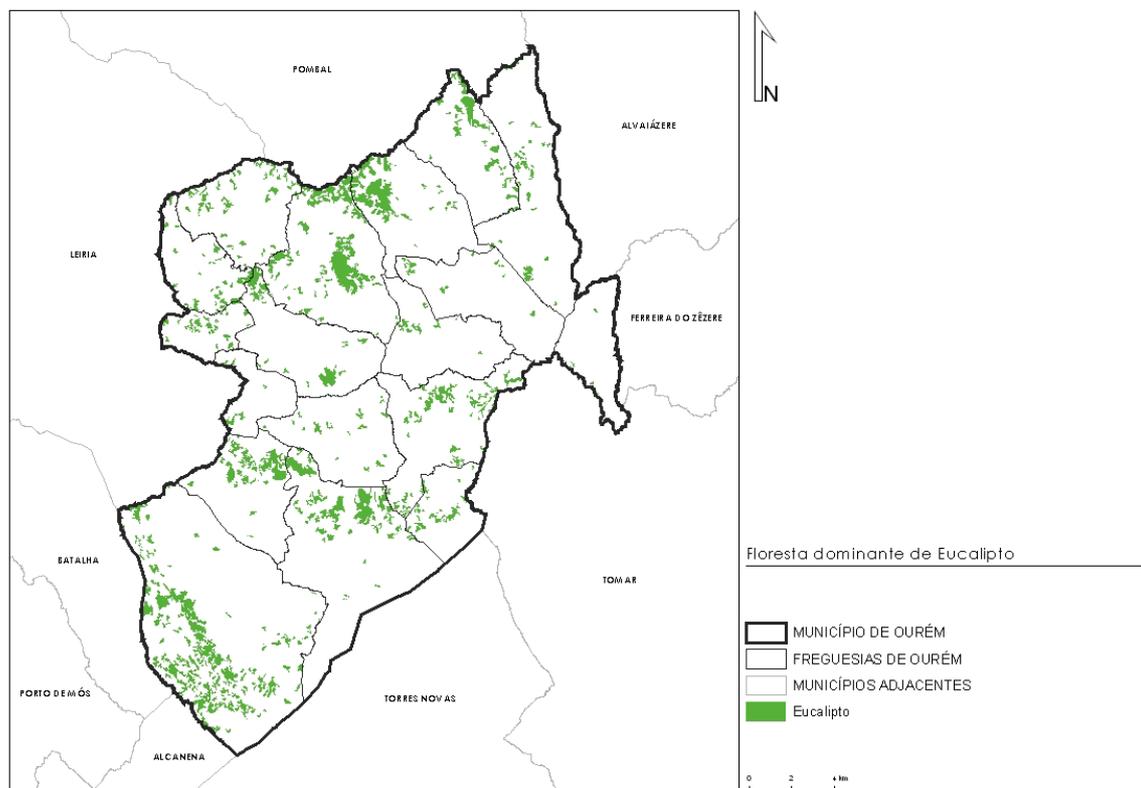


Fonte: Cartografia 1:10000 (1999)

Tal como o pinheiro, o eucalipto é uma espécie muito afectada por incêndios florestais. Apesar de não ser possível determinar as espécies florestais nas novas plantações ou quais as que sofreram cortes rasos, existe uma forte probabilidade que essas plantações sejam de eucalipto em detrimento do pinheiro.

A mancha de eucalipto é menor na Figura 24 porque parte do eucaliptal existente no concelho está presente em florestas mistas de Pinheiro e de Eucalipto.

**Figura 24:** Floresta dominante de Eucalipto

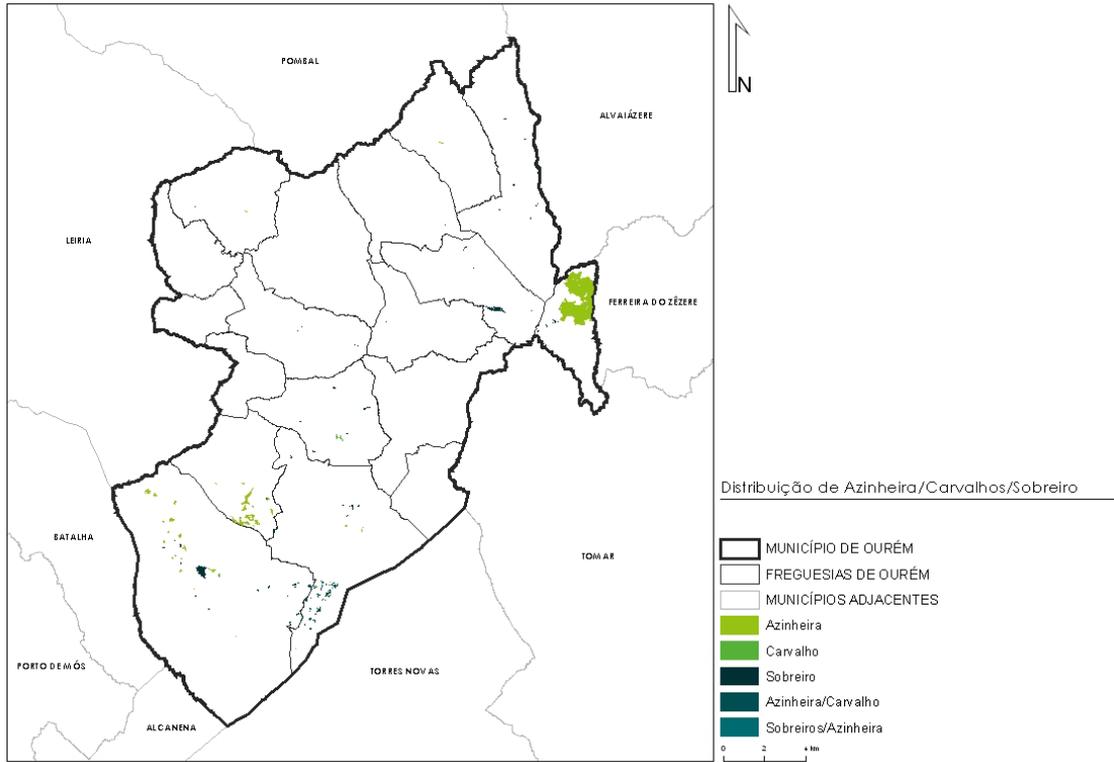


Fonte: COS2007

Para além das espécies acima referidas podemos ainda encontrar algumas manchas de Carvalhos, Sobreiros e de Azinheira no Concelho de Ourém, possuindo uma distribuição fragmentada com manchas florestais mais reduzidas.

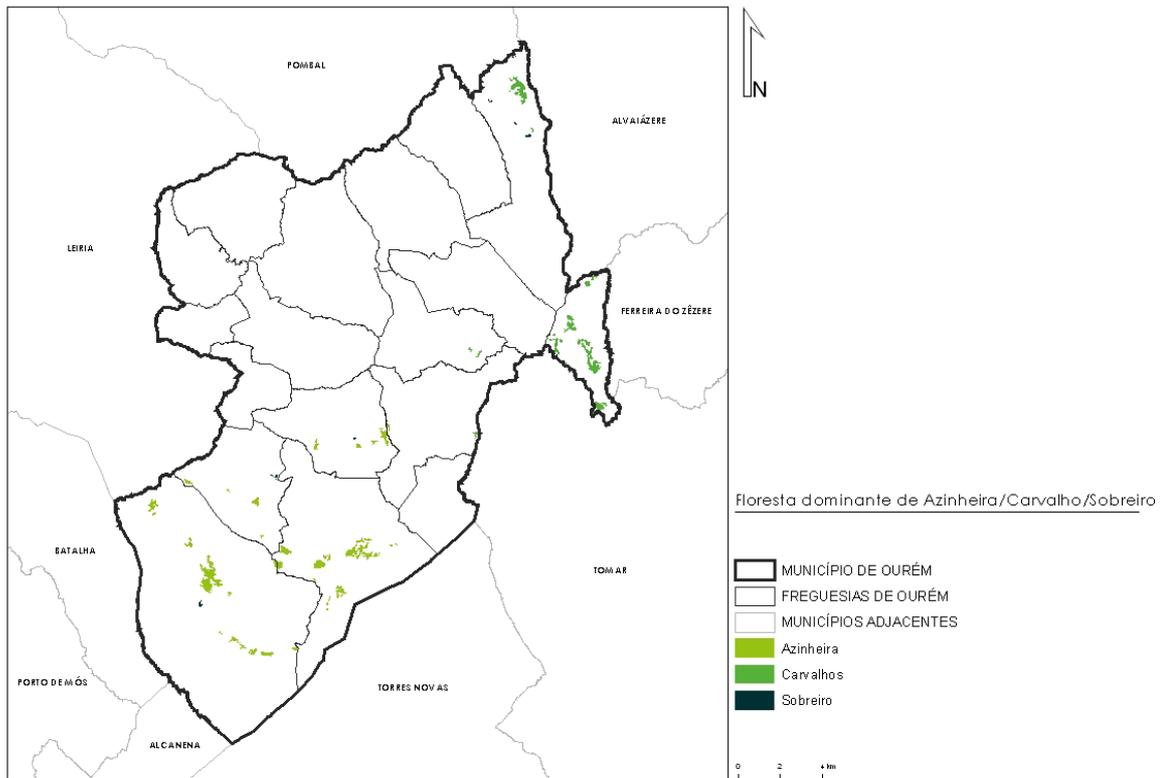
A Azinheira (*Quercus ilex*) é a espécie de *Quercus* com maior representação, principalmente nas freguesias do sul, Fátima, Nossa senhora da Piedade, Nossa Senhora das Misericórdias, Atouguia. Os carvalhos possuem maior expressão no oeste do concelho não sendo a sua presença limitada à sub-região Sicó Alvaiázere sul havendo algumas manchas de maior dimensão não só na freguesia de Formigais mas também na freguesia da Freixianda.

**Figura 25:** Distribuição de Azinheira/Carvalhos/Sobreiro



Fonte: Cartografia 1:10000 (1999)

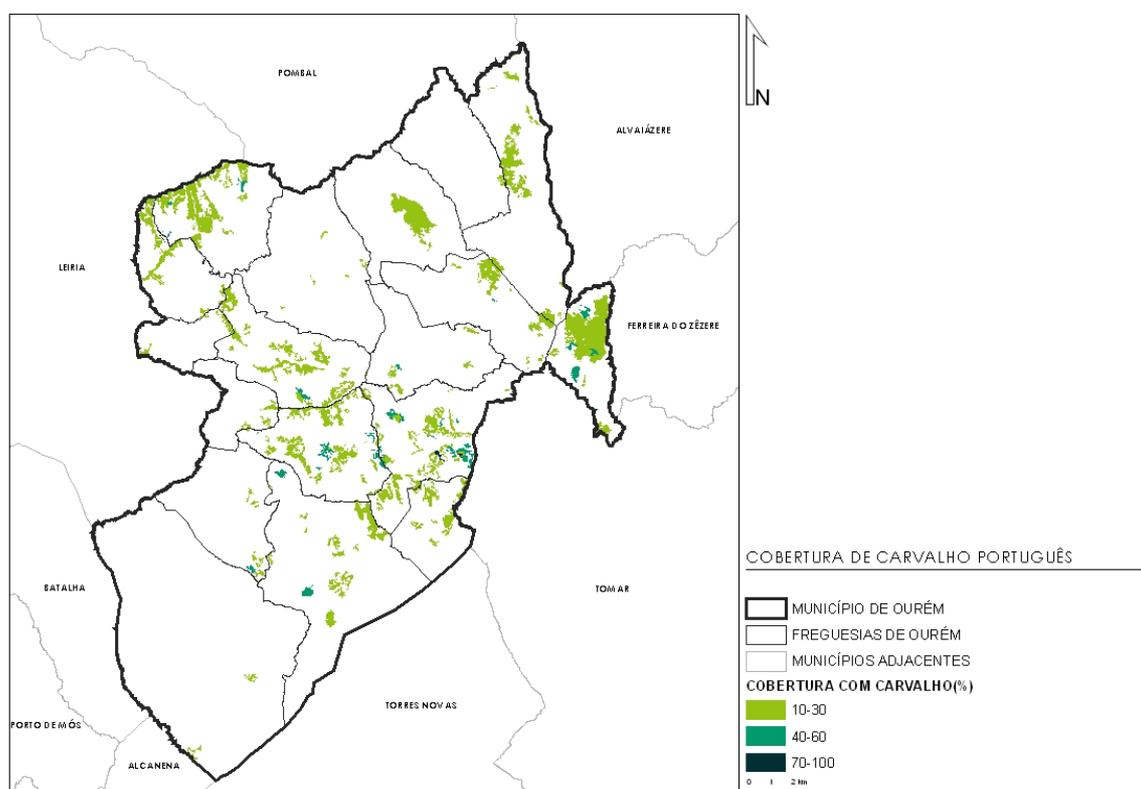
**Figura 26:** Distribuição de Azinheira/Carvalhos/Sobreiro



Fonte: COS2007

O Plano Municipal de Intervenção Florestal (PMIF) descreve as áreas cobertas por Carvalho português (*Quercus faginea*). Como se pode analisar na Figura 27, o Carvalho português ocorre um pouco por todo o concelho mas com percentagens de cobertura relativamente baixas (10-30%) sendo por essa razão que estas manchas não se encontram definidas nas Figuras 25 e 26. Existem algumas manchas de carvalhal com cobertura entre 40-60% nas freguesias de Espite, Olival, Caxarias, rio de Couros, Seiça, Nossa Senhora da Piedade, Nossa Senhora das Misericórdias e Formigais. As únicas manchas de carvalho português com uma cobertura superior a 70% ocorrem na freguesia das Matas e de Seiça sendo de dimensão reduzida.

**Figura 27:** Cobertura de Carvalho português (*Quercus faginea*)

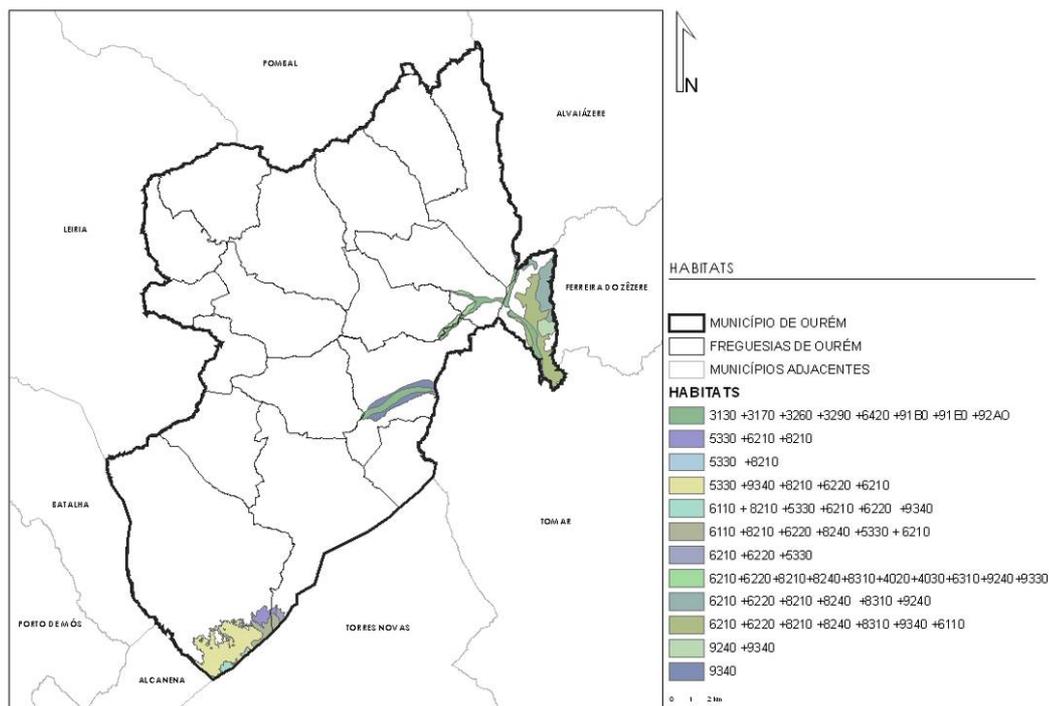


Fonte: PMIF (2003)

O Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade possui a identificação dos *habitats* de conservação prioritária existentes em Portugal.

A figura 28 identifica a localização aproximada desses *habitats* dentro dos limites ou na proximidade dos locais classificados como rede natura 2000.

Figura 28: Habitats



Fonte: ICNF

### Habitats presentes no concelho de Ourém

Este tópico foi elaborado com informação proveniente do ICNF.

#### 3 Habitats de Água doce

Presentes na área classificada como rede natura "Sicó Alvaiázere" nomeadamente em alguns troços do rio Nabão e na ribeira de Seiça.

#### 31 Águas paradas

3130-Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoeto-Nanojuncetea*: Tal como o próprio nome indica trata-se de um habitat de água parada, permanente ou sazonal com vegetação de *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoeto-Nanojuncetea*.

3170-Charcos temporários mediterrânicos – Possui a mesma distribuição que o habitat anterior. Trata-se de charcos endorreicos ou localizados nas margens dos cursos de água neste caso da ribeira de Seiça e do rio Nabão, sazonalmente inundados por água doce, colonizados por complexos de comunidades (microgeosigma), plantas vasculares,

cujas comunidades pertencem a mais do que uma aliança da ordem Isoetalia (*Isoeto-Nanojuncetea*).

**32 Águas correntes** – troços de cursos de água com dinâmica natural e seminatural (leitos pequenos, médios e grandes), em que a qualidade da água não sofre mudanças significativas

3260 Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitriche-Batrachion*: este habitat possui comunidades de *Platyhyridio-Fontinaletea antipyreticae*, *Ceratophyllion demersi*, *Ranunculion fluitantis* e *Ranunculion aquatilis*

3290-Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*: Habitat dominado por hemcriptófilos de onde se destacam plantas do género *Paspalum*.

**4-Charnecas e matos das zonas temperadas** – Presentes na freguesia de Formigais.

4020-Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*: Urzais – tojais compostos cujas espécies principais são a Lameirinha (*Erica ciliaris*) e a Urze peluda (*Erica tetralix*)

4030-Charnecas secas europeias: Habitat caracterizado pela existência de urzais, urzais-estevais, urzais-tojais, tojais e tojais-estevais

#### Matos Esclerófilos

**53 Matos termomediterrânicos pré-estépicos** – este Habitat está essencialmente presente na rede natura de Serra de Aire e de Candeeiros, sendo considerado um habitat substancial a nível nacional.

5330- Matos termomediterrânicos pré-desérticos- Cobre 35% da totalidade do Sítio da Rede Natura de Serra de Aire e Candeeiros, sendo um matagal mediterrânico dominado por microfanerofitos (arbustos com as gemas de renovo nas plantas adultas acima dos 2 metros e com comprimento inferior a 8 metros;) e ou mesofanerofitos (gemas de renovo nas plantas adultas entre 8 e 20 metros). De realçar a ordem *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* (classe *Quercetea ilicis*), as alianças *Retamion sphaerocarphae* e *Retamion monospermae* (classe *Cytisetetea scopario-striati*), Classe *Rosmarinetea officinalis*.

## Formações Herbáceas Naturais e Seminaturais

### 61 Prados naturais

6110-Prados rupícolas calcário ou basófilos da Alysso-Sedion albi: Caracterizado pela presença de plantas suculentas em paisagens cársicas. Entre as espécies que podem ser encontradas neste *habitat* deve-se destacar o Rasmano (*Iberis procumbens* subsp. *Microcarpa*), um endemismo lusitano.

### 62 Formações herbáceas secas seminaturais e fâcies arbustivas

6210-Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (Festuco-Brometalia) (importantes habitats de orquídeas): 10 % da totalidade do sítio "Sicó-Alvaiázere" e 10% do sítio da Serra de Aire e de Candeeiros está coberto por este *habitat*. Trata-se de um *habitat* composto por arrelvados vivazes xerófilos, ricos em orquídeas de substratos calcários tais como a orquídea (*Ophrys dyris*).

6220-Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea (serra de Aire e candeeiros): 8 % do Sítio Serra de Aire e Candeeiros e 5% do Sítio Sicó/Alvaiázere são cobertos por este *habitat*. este *habitat* é caracterizado por se tratar de arrelvados xerófilos de floração primaveril ou estival, dominada por gramíneas anuais e/ou vivazes de porte variável submetidos a uma pressão de pastoreio.

### 63 Florestas esclerófilas sujeitas a pastoreio (montados)

6310 Montados de Quercus spp. de folha perene- Montado de azinheira (*Quercus rotundifolia*) e de sobreiro (*Quercus suber*) sendo que no concelho o pouco existente é maioritariamente composto por azinheira.

6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas Molinio-Holoschoenion- Tratam-se de juncais mediterrânicos de solos húmidos e permeáveis com um solo freático próximo da superfície. Deve-se realçar a aliança *Molinio-Holoschoenetalia*, classe *Molinio-Arhenatheretea*

## Habitat Rochosos e Grutas

### 82 Vertentes rochosas com vegetação casmofítica

8210-Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica: Tratam-se de afloramentos rochosos calcários com vegetação casmofíticas calcícolas. Destaca-se o

*Narcissus calcicola* presente em ambos os sítios rede natura mas de maior importância no sítio de Serra de Aire e Candeeiros.

8240-Lajes Calcárias: Como o próprio nome indica trata-se de lajes calcárias que formam plataformas horizontais a pouco inclinadas, com reticulado de fendas colonizadas por diferentes tipos de vegetação em que existe a correspondência fitossociológica *Pistacio-Rhamnetalia p.p.* (classe *Quercetea ilicis*), classe *Asplenieta trichomanis*.

### **83 Outros habitats rochosos**

8310 Grutas não exploradas pelo turismo: Como o próprio nome indica tratam-se de grutas não artificializadas e não exploradas pelo turismo, sendo as existentes na Serra de Aire e Candeeiros de importância nacional.

## **Florestas**

### **91 Florestas da Europa temperada**

91B0 Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*: este habitat é um bosque higrófilo não ripícola de freixo (*Fraxinus angustifolia*)

91E0 Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* ( *Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*): este habitat é caracterizado por bosques ripícolas de amieiro (*Alnus glutinosa*)

### **92 Florestas mediterrânicas caducifólias**

92A0 Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*: Trata-se de uma formação ripícola dominada por choupos (*Populus nigra* e *populus alba*) e por salgueiros arbóreos (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. neotricha*, *S. atrocinerea*).

9240- Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*: Bosque cerrado dominado pelo Carvalho Português (*Quercus faginea* subsp. *Broteroi*).

### **93 Florestas esclerófilas mediterrânicas**

9330 Florestas de *Quercus suber*: - Bosques de sobreiro (*Quercus suber*)

9340- Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*: Bosques cerrados dominados Azinheiras (*Quercus ilex*), (*Quercus rotundifolia*)

Nestes habitats acima referidos existem algumas espécies florísticas protegidas ao abrigo do Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro-Anexos B-II (Quadro 10).

O IUCN utiliza uma nomenclatura para classificar cada espécie em relação ao seu risco de extinção, essa nomenclatura é a mais usual e utilizada pelo ICNF:

**Não avaliado (NE)**- Ainda não avaliado

**Dados insuficientes (DD)** – a informação existente não permite avaliar o risco de extinção

**LC (LC)**- Baixo risco de extinção. Bem distribuída e abundante.

**Quase ameaçada (NT)**- Perto de ou com tendência para ser classificada com uma das categorias de ameaça.

**Vulnerável (VU)**- Ameaçada existindo risco elevado de extinção na natureza.

**Em perigo (EN)**- Ameaçada existindo risco muito elevado de extinção na natureza.

**Em perigo crítico (CR)**- Ameaçada existindo um risco extremamente elevado de extinção na natureza.

**Extinta na natureza (EW)**- Extinta na natureza existindo somente por cultivo, em cativeiro ou como população naturalizada, fora da sua área de distribuição conhecida

**Extinta (EX)**-Extinto ou seja o ultimo individuo existente morreu.

**Quadro 10:** Espécies constantes dos Anexos B-II do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02

Espécies	Sítio Rede Natura	Estado de Conservação (ICNF)	Estatuto de ameaça global (IUCN)
<i>Arabis Sadina</i>	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	DD
<i>Leuzea longifolia</i>		EN	Não catalogada
<i>Iberis procumbens subsp. microcarpa</i>	Serra de Aire e Candeeiros	Variável	Não catalogada
<i>Juncus valvatus</i>	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	NT
<i>Narcissus calcicola</i>	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Silene longicilia</i>	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	LC

Fonte:ICNF/IUCN/Naturdata

Nos sítios de Serra de Aire e Candeeiros e no Sicó-Alvaiázere podem ser encontradas algumas espécies que se encontram ameaçadas em território nacional e à escala global sendo proibida a colheita, corte, denseraizamento ou a destruição de espécimes no seu meio natural, assim como o seu transporte e a venda. (Quadro 10), contudo apenas algumas delas foram cartografadas no Concelho de Ourém.

**Imagem 1:** *Arabis sadina*

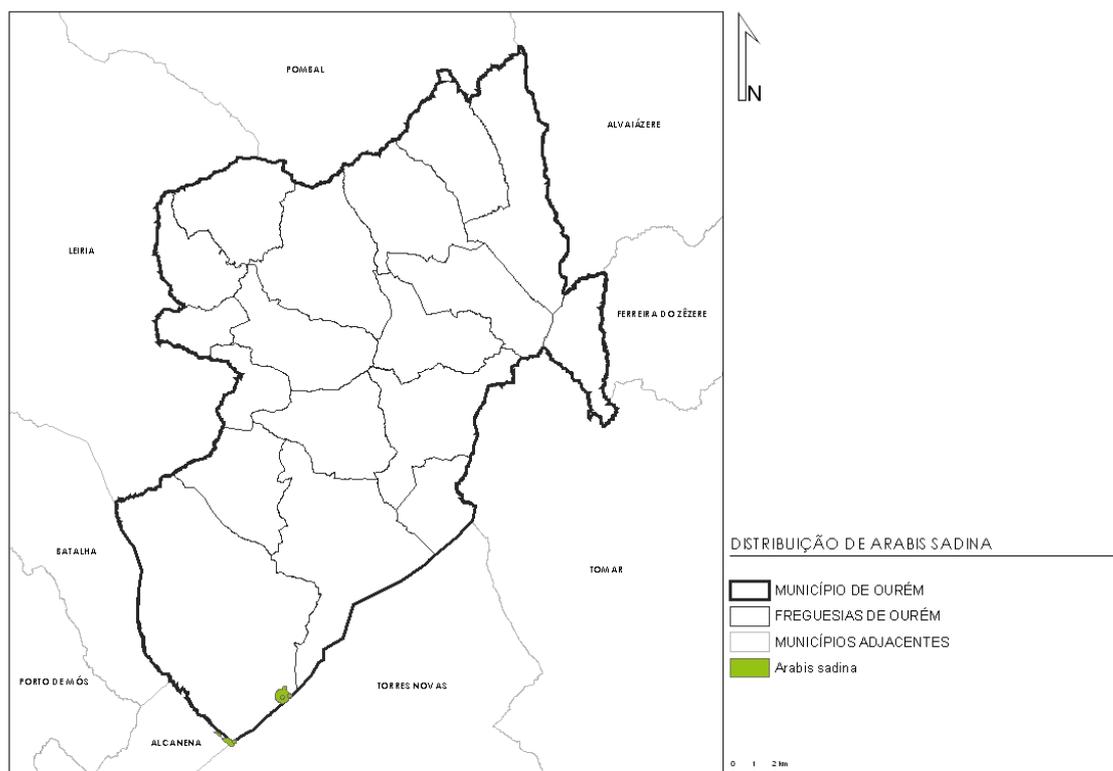


Fonte: ZG/Plantas e pessoas

A *Arabis Sadina* (Imagem 1) é um endemismo lusitano considerado de interesse comunitário classificada como vulnerável pelo ICNF (Quadro 10) em território nacional, contudo encontra-se em estado moderado nas Serras de Aire e de Candeeiros.

Esta espécie prefere áreas herbáceas com cobertura de 10 a 50%, em formações complexas de herbáceas lenhosas baixas (Espírito Santo e Lousã, 1991), pode ser encontrada na freguesia de Fátima na Serra de Aire ou seja nas áreas de maior altitude do concelho, sendo por esse facto prejudicada pela instalação de antenas. As acções de florestação, instalação de parques eólicos e abertura de caminhos são outras das ameaças a que esta espécie está sujeita.

**Figura 29:** Distribuição de *Arabis sadina*



Fonte: ICNF

**Imagem 2:** *Iberis procumbens subsp. microcarpa*

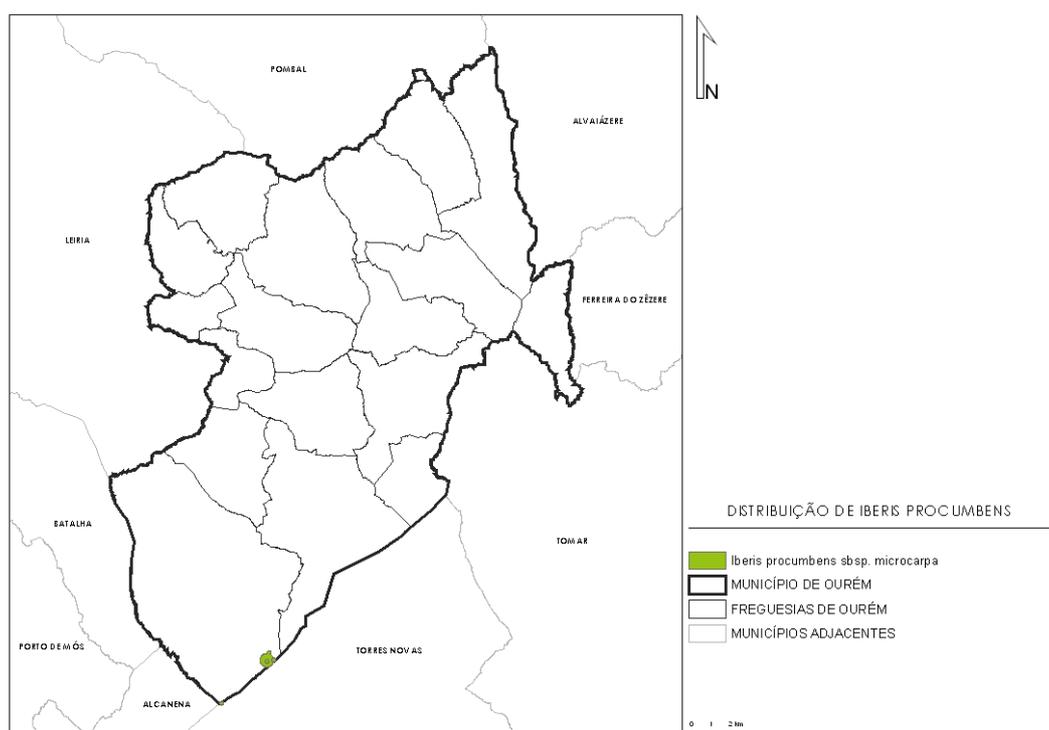


Fonte: Franco & Pinto da Silva/ Dias com árvores

O Rasmano (*Iberis procumbens subsp. microcarpa*) (Imagem 2) é um endemismo lusitano e uma planta de interesse comunitário.

Encontra-se distribuída por Portugal Continental desde o centro oeste calcário ao centro sul arrabidense e ainda na Serra da Boa Viagem. Ocorre normalmente em encostas e em formações arbustivas e nas orlas destas. Está presente na freguesia de Fátima na Serra de Aire. O pisoteio desta espécie, a extração de inertes e a instalação de infra-estruturas são as principais ameaças a que esta espécie está sujeita.

**Figura 30:** Distribuição de *Iberis procumbens subsp. microcarpa*



Fonte: ICNF

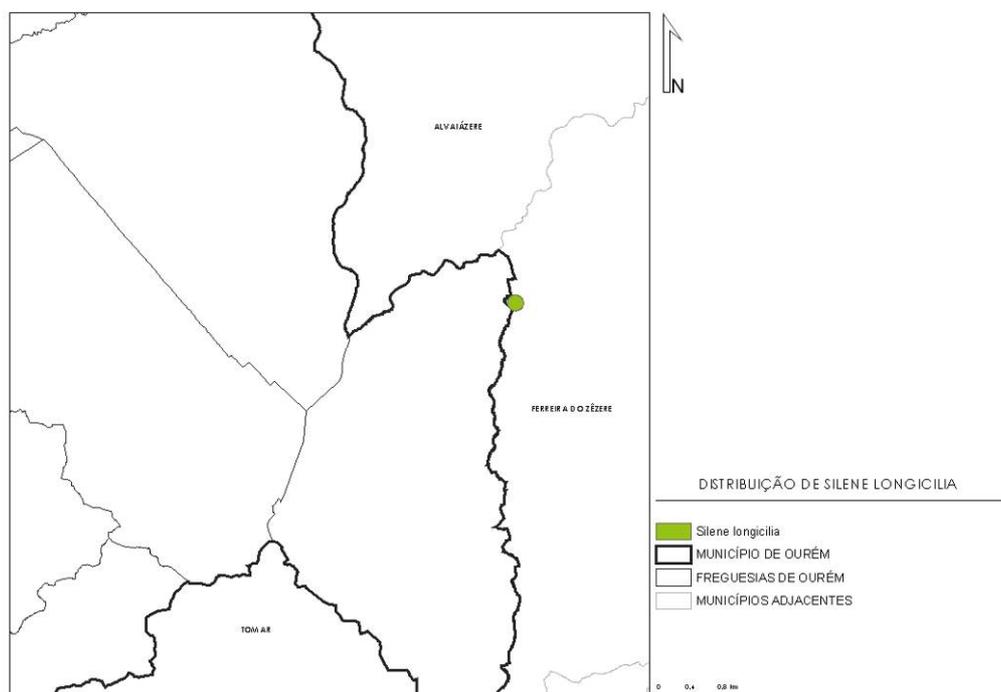
**Imagem 3:** *Silene longicilia*



Fonte: Eduardo Marabuto/Naturdata

A *Silene longicilia* (Imagem 3) é um endemismo lusitano que se encontra em bom estado de conservação nas Serras de Aire e de Sicó. As plantas sobre calcários possuem um estatuto de conservação vulnerável (Ramos Lopes & Carvalho, 1990). Possui uma distribuição em Portugal Continental pela região oeste Calcária, Alentejo, arredores de Lisboa e Sesimbra e Sintra. Ocorrem em meios abertos ou matos fechados. No concelho de Ourém a sua presença aparenta ser residual estando confinada à freguesia de Formigais junto ao limite de concelho com Ferreira do Zêzere.

**Figura 31:** Distribuição de *Silene longicilia*



Fonte: ICNF

Para além das constantes no Quadro 10 existem ainda outras espécies no concelho que fazem parte dos Anexos B-IV e B-V do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 (Quadro 11).

**Quadro 11:** Outras espécies dos Anexos B-IV e B-V do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02

Espécies	Nome Comum	Sítio Rede Natura
<i>Anthyllis vulneraria ssp. lusitanica</i>	Vulnerária	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros
<i>Íris lusitanica</i>	Lírio-amarelo-dos-montes, maios amarelos	Serra de Aire e Candeeiros
<i>Narcissus bulbocodium</i>	Campainhas-amarelas, campainhas-do-monte, cucos, narciso-de-cebola-lanuda	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros
<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira, erva-dos-vasculhos, gilbarbeira, pica-rato, sazevinho-menor	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros
<i>Saxifraga cintrana</i>		Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros
<i>Thymus villosus ssp. villosus</i>		Serra de Aire e Candeeiros

Fonte: ICNF/IUCN/Naturdata

As espécies presentes no Quadro 11 são espécies mais comuns havendo falta de informação específica sobre elas encontrando-se num estado de conservação pouco preocupante sendo no entanto plantas de interesse comunitário cuja colheita na natureza e exploração podem ser alvo de medidas de gestão. Algumas delas requerem medidas de protecção rigorosas como é o caso da *Saxifraga cintrana* e da *Thymus villosus* sendo proibida a colheita, corte, denseraizamento ou a destruição de espécimes no seu meio natural, assim como o seu transporte e a venda.

## 7 Fauna

No concelho de Ourém existem algumas espécies faunísticas com estatuto especial de conservação (Quadro 12 e 13).

**Quadro 12:** Espécies constantes dos Anexos B-II do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02

Espécies	Nome Comum	Sítio Rede Natura	Estatuto de ameaça nacional (ICNF)	Estatuto de ameaça global (IUCN)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego negro	Serra de Aire e Candeeiros	DD	NT
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra lusitânica	Sicó-Alvaiázere	VU	VU
<i>Chondrostoma lusitanicum</i>	Boga portuguesa	Serra de Aire e Candeeiros	CR	CR
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga comum	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Squalius alburnoides</i>	Bordalo	Sicó-Alvaiázere	VU	VU
<i>Euphydrias aurinia</i>		Serra de Aire e Candeeiros	Não catalogada	Não catalogada
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto de água	Sicó-Alvaiázere	LC	NT
<i>Lampetra auremensis</i>	Lampreia do Nabão	Sicó-Alvaiázere	CR	LC
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	(NT)
<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado mediterrâneo	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	Não catalogada
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego de peluche	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	NT
<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	CR	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	Serra de Aire e Candeeiros	DD	LC
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	LC
<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	CR	NT
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	LC
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	LC
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	CR	VU
<i>Chondrostoma oligolepis</i>	Ruivaco	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC

Fonte: ICNF/IUCN/Naturdata

**Quadro 13:** Outras espécies dos Anexos B-IV e B-V do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02

Espécies	Nome Comum	Sítio Rede Natura	Estado de Conservação (ICNF)	Estatuto de ameaça global (IUCN)
<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-patas-pentadáctila	Serra de Aire e Candeeiros	LC	NT
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão	Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Felis silvestris</i>	Gato-bravo	Serra de Aire e Candeeiros	VU	LC
<i>Genetta genetta</i>	Geneta	Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Hyla arborea</i>	Rela-comum	Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Hyla meridionalis</i>	Rela meridional	Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Mustela putorius</i>	Toirão	Serra de Aire e Candeeiros	DD	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	Morcego-de-franja	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	VU	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	Serra de Aire e Candeeiros	DD	LC
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo-de-unha-negra	Serra de Aire e Candeeiros	LC	NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	Serra de Aire e Candeeiros	DD	LC
<i>Rana iberica</i>	Rã-ibérica	Sicó-Alvaiázere	LC	NT
<i>Rana perezi</i>	Rã verde	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	Serra de Aire e Candeeiros	DD	LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	Sicó-Alvaiázere/ Serra de Aire e Candeeiros	LC	LC

Fonte: ICNF/IUCN/Naturdata

## Peixes

Como se pode constatar nos Quadros 11 e 12 existem várias espécies piscícolas que se encontram ameaçadas em território nacional e globalmente.

A Lampreia do Nabão (*Lampetra auremensis*), (Imagem 4) é sem dúvida uma das espécies piscícolas de maior relevância para o Concelho de Ourém. Esta espécie considerada como "Críticamente em Perigo" no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal é endémica não só de Portugal mas da sub-bacia do rio Nabão podendo ser encontrada apenas nas ribeiras do concelho, mais concretamente nas ribeiras de Seiça, do Olival e de Caxarias.

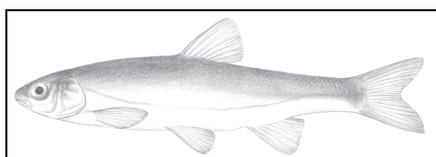
**Imagem 4:** Lampreia do Nabão (*Lampetra auremensis*)



Fonte: Quercus

Para além da Lampreia do Nabão, a Boga portuguesa (*Chondrostoma lusitanicum*) (Imagem 5) encontra-se classificada como Criticamente em Perigo quer pelo ICNF quer pelo IUCN. este endemismo lusitano só ocorre nas bacias hidrográficas do Tejo e do Sado, tendo sofrido nos últimos anos uma redução de 80% no número de indivíduos maduros, podendo ser encontrada no rio Nabão.

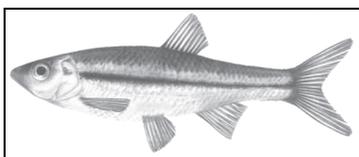
**Imagem 5:** Boga portuguesa (*Chondrostoma lusitanicum*)



Fonte: Livro Vermelho dos Vertebrados (ICNF)

O Bordalo (Complexo de *Squalius alburnoides*), endemismo Ibérico é outra das espécies presentes no rio Nabão que se encontram ameaçadas, sendo neste caso considerada como Vulnerável pelo ICNF e pelo IUCN. Admite-se que a redução da espécie nos últimos 10 a 12 anos tenha quase atingido 50% do número de indivíduos maduros.

**Imagem 6:** Bordalo (Complexo de *Squalius alburnoides*)



Fonte: Livro Vermelho dos Vertebrados (ICNF)

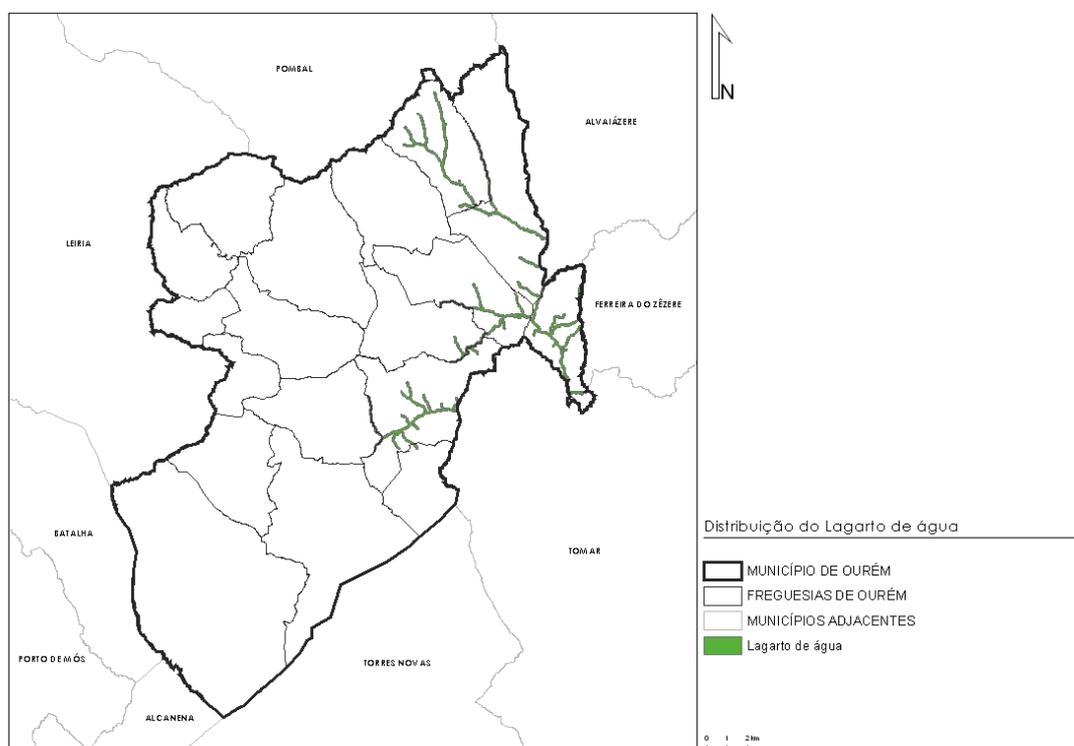
Para além destas espécies ameaçadas podemos encontrar ainda outras duas espécies do Quadro 12 no rio Nabão, o Ruivaco (*Chondrostoma oligolepis*) endemismo lusitânico e a Boga comum (*Chondrostoma polylepis*) endemismo ibérico.

Os principais factores de ameaça estão relacionados com as alterações ao seu *habitat*, entre os quais a poluição das massas de água, a modificação de caudais, a implementação de infraestruturas hidráulicas e a presença de espécies invasoras.

## Répteis e Anfíbios

Entre as espécies presentes no Quadro 12 e 13 encontramos várias espécies de répteis e de anfíbios que se encontram ameaçadas e/ou são endemismos ibéricos ou lusitanos, contudo apenas uma se encontra cartografada, o Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) (Figura 32).

**Figura 32:** Distribuição aproximada do Lagarto de água



Fonte: ICNF

**Imagem 7:** Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*)



Fonte: Filipe Caetano /Naturdata

O Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) é um endemismo ibérico apresentando uma distribuição praticamente contínua a norte do rio Tejo, com alguns isolados a norte do rio Tejo, interior alentejano e litoral alentejano e algarvio. A sua distribuição no concelho de Ourém está associada a alguns dos cursos de água a leste, ribeira do Freixial, ribeiro da Valada, ribeira de Seiça, ribeira da Sandoeira, ribeira do Vale Longo, ribeira de Caxarias, ribeira da Salgueira, Ribeira do Fárrio, ribeira do Olival e rio Nabão, nas freguesias de Alburitel, Caxarias, Formigais, Freixianda, Nossa Senhora da Piedade, Ribeira do Fárrio, rio de Couros e Seiça.

**Imagem 8:** Salamandra – lusitânica (*Chioglossa lusitanica*)



Fonte: Naturdata

A Salamandra- lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), é um endemismo ibérico classificado pelo ICNF e pelo UICN como vulnerável. Esta espécie possui uma área de “ocupação inferior a 1000km<sup>2</sup> admitindo-se que apresente fragmentação elevada e declínio continuado da área de ocupação, da qualidade dos *habitats*, do número de localizações e do número de indivíduos maduros”(Livro Vermelho dos Vertebrados).

93

**Imagem 9:** Cobra-de-patas-pentadáctilas (*Chalcides bedriagai*)



Fonte : Marco Caetano/Naturdata

Pode-se ainda encontrar o Cágado mediterrâneo (*Mauremys leprosa*) espécie autóctone, a Cobra de patas pentadáctilas (*Chalcides bedriagai*), a Cobra de ferradura (*Coluber hippocrepis*), a Relá comum (*Hyla arborea*), a Relá meridional (*Hyla*

*meridionalis*), o Sapo de unha negra (*Pelobates cultripes*), a Rã-ibérica (*Rana iberica*), endemismo ibérico, a Rã verde (*Rana perezi*) e o Tritão-marmoreado (*Triturus marmoratus*) (quadro 13).

Para além das espécies de répteis referidas anteriormente constantes no Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02, é importante referir a existência de Víbora-Cornuda (*Vipera latestei*) na Serra de Aire, constante no livro vermelho dos vertebrados encontrando-se classificada como vulnerável e é uma das poucas espécies venenosas existentes em Portugal.

A perda, fragmentação e degradação do *habitat* por acção do Homem é o principal factor de ameaça às várias espécies de répteis e de anfíbios.

## Mamíferos

**Imagem 10.** Morcego-de-pelucho (*Miniopterus shreibersii*)



Fonte: Ana Rainho/SIPNAT

No concelho de Ourém é possível encontrar varias espécies de morcegos, sendo que oito dessas espécies encontram-se ameaçadas, cinco delas consideradas vulneráveis pelo ICNF, o Morcego-de-pelucho (*Miniopterus shreibersii*) (Imagem 10), Morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), Morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) Morcego-de-rato-grande, (*Myotis myotis*), e o Morcego-de-franja (*Myotis nattereri*) (Imagem 11). As espécies Morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*), Morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) (Imagem 12) são consideradas como Criticamente em Perigo.

**Imagem 11:** Morcego-de-franja (*Myotis nattereri*).



Fonte: A.Raíño/SIPNAT

As espécies de morcegos consideradas como vulneráveis pelo ICNF possuem áreas de ocupação muito reduzida sendo muito sensíveis aos efeitos das actividades humanas admitindo-se um declínio continuado da qualidade do *habitat* e da área de ocupação. As espécies de morcegos classificadas como Criticamente em Perigo, possuem as mesmas características das espécies consideradas como vulneráveis com a agravante de possuírem uma fragmentação elevada.

**Imagem 12:** Morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*)



Fonte: A.Rainho/SIPNAT

Podemos encontrar ainda outras espécies de morcegos não ameaçadas, Morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*), o Morcego hortelão (*Eptesicus serotinus*), Morcego de água (*Myotis daubentonii*), Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), Morcego-orelhudo-castanho (*Plecotus auritus*) e o Morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*).

**Imagem 13:** Lontra (*Lutra lutra*)



Fonte: Câmara Municipal de Ourém

Para além dos morcegos existem outras espécies de mamíferos com interesse conservacionista tais como o Gato bravo (*Felis silvestris*) considerada como vulnerável pelo ICNF, por ter ocorrido uma redução de 30% no tamanho da sua população nos últimos 24 anos devido ao declínio da qualidade do habitat e da sua hibridação do com

o gato doméstico. Outras espécies incluem a lontra (*Lutra lutra*) (Imagem 13), a Geneta (*Genetta genetta*), o Sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) e o Toirão (*Mustela putorius*).

Existem vários factores de ameaça às diferentes espécies de mamíferos.

As espécies de morcegos são muito sensíveis á redução das áreas de alimentação, da disponibilidade de abrigos, aos pesticidas, à perda de *habitat* e sua perturbação durante os meses de criação e de hibernação.

Entre as espécies referidas no quadro 13 algumas são consideradas como cinegéticas pela a Portaria 147-2001, como é o caso do saca rabos (*Herpestes ichneumon*).

Segundo o Plano de Ordenamento Cinegético do concelho de Ourém, ocorrem neste concelho outras espécies cinegéticas, tais como, o coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a lebre (*Lepus granatensis*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e o javali (*Sus scrofa*).

Segundo esse mesmo plano, a abundância destas espécies alterou-se entre 1980 e 2010. Em 1980, a lebre (*Lepus granatensis*) era considerada muito rara, o coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e a raposa (*Vulpes vulpes*) eram muito comuns, o saca rabos (*Herpestes ichneumon*) era inexistente enquanto que o javali (*Sus scrofa*) era raro e com distribuição localizada. Em 2010 a lebre (*Lepus granatensis*) é considerada inexistente, o coelho bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e a raposa (*Vulpes vulpes*) continuam a ser comuns mas passam a possuir uma distribuição localizada. Neste período de 20 anos verificou-se um crescimento acentuado na população de javali (*Sus scrofa*) e de saca rabos (*Herpestes ichneumon*) sendo agora espécies com uma abundância comum neste concelho.

## Insectos

96

**Imagem 14:** *Euphydryas aurinia*



Fonte: Butterfly-guide

A única espécie de insecto existente na Serra de Aire e Candeeiros e com regime de protecção segundo o decreto acima referido, é a *Euphydryas aurinia* (Imagem 14), esta espécie é comum em Portugal, não estando em principio ameaçada em Portugal, encontrando-se em declínio no litoral e nas áreas urbanas onde a pressão humana é maior.

## Aves

Só na Serra de Aire e de Candeeiros existem cerca de 140 espécies diferentes de aves, não contabilizando as existentes no resto concelho nomeadamente no Agroal.

**Quadro 14:** Aves presentes no Anexo I do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02 e/ou constante do livro vermelho dos vertebrados

Espécies	Nome Comum	Livro Vermelho dos vertebrados (ICNF)	Estatuto de ameaça global (IUCN)	Anexo I do Dec. Lei n.º 49/2005 de 24/02
<i>Accipeter gentilis</i>	Açor	VU	LC	Não
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rouxinol pequeno dos caniços	NT	LC	Não
<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	Não consta	LC	Sim
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato Real	LC	LC	Não
<i>Anthus trivialis</i>	Sombria das árvores	NT	LC	Não
<i>Ardea cinerea</i>	Garça real	LC	LC	Não
<i>Bubo bubo</i>	Bufo Real	NT	LC	Sim
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça Boieira	Não consta	LC	Sim
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó cinzento	Vulnerável	LC	Sim
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha branca	Não consta	LC	Sim
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia cobreira	NT	LC	Sim
<i>Columba palumbus</i>	Pombo torcaz	LC	LC	Não
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC	LC	Não
<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro cinzento	NT	LC	Sim
<i>Emberiza citrinella</i>	Escrevedeira- amarela	VU	LC	Não
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU	LC	Não
<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-de água	LC	LC	Não
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo	DD	LC	Não
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	NT	LC	Não
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia dos bosques; Cotovia pequena	Não consta	LC	Sim
<i>Muscicapa striata</i>	Papa moscas cinzento	NT	LC	Não
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo marinho	Não consta	LC	Sim
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Goraz	EN	LC	Não
<i>Otus scops</i>	Mocho-d'orelhas	DD	LC	Não
<i>Scolopax rusticola</i>	Galinhola	DD	LC	Não
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo	NT	LC	Não
<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC	LC	Não

Fonte:SIPNAT

Das inúmeras espécies de aves existentes deve-se realçar aquelas que segundo o ICNF se encontram de algum modo ameaçadas, podendo-se destacar o Açor (*Accipiter gentilis*), o Noitibó Cinzento (*Caprimulgus europaeus*), a Escrevedeira amarela (*Emberiza citrinella*), a Ógea (*Falco subbuteo*.) consideradas como vulneráveis enquanto que o Goraz (*Nycticorax nycticorax*) encontra-se em perigo de extinção.

**Imagem 15:** Açor (*Accipiter gentilis*)



Fonte: Guarda – rios do lima /Naturadata

O Açor (*Accipiter gentilis*) (Imagem 15) é uma ave rapina diurna que pode ser encontrada um pouco por todo o país. Possui uma população muito reduzida de 200-300 casais em território nacional, admitindo-se estar em declínio devido à destruição do seu habitat preferido os pinhais bravos de alto-fuste.

**Imagem 16:** Ógea (*Falco subbuteo*)



Fonte: Livro Vermelho dos Vertebrados (ICNF)

A Ógea (*Falco subbuteo*) (Imagem 16) é uma ave de rapina diurna que ocorre em grande parte do país, com excepção de áreas muito desarborizadas do Alentejo e no douro Litoral, possuindo no entanto uma população reduzida. Pode ser avistada no Agroal e na Serra de Aire e de Candeeiros.

**Imagem 17:** Noitibó Cinzento (*Caprimulgus europeus*)



Fonte: Tomás Martins/Naturdata

O Noitibó Cinzento (*Caprimulgus europeus*) (Imagem 17) é uma ave insectívora que em território nacional ocorre principalmente no norte e Centro do país, podendo ser encontrada numa elevada variedade de *habitats*. A população existente encontra-se em declíneo continuado.

**Imagem 18:** Escrevedeira amarela (*Emberiza citrinella*)



Fonte: Tomás Martins/Naturdata

A Escrevedeira-amarela (*Emberiza citrinella*) (Imagem 18) é uma ave granívora que embora possua em território nacional a sua maior ocorrência no Parque Natural da Peneda-Gerês já foi observada no concelho de Ourém sendo contudo uma espécie muito rara.

**Imagem 19:** Goraz (*Nycticorax nycticorax*)



Fonte: Naturdata

O Goraz (*Nycticorax nycticorax*) (Imagem 19), aquático e de zonas húmidas encontra-se distribuído pela zona centro sul do País, sendo a sua presença mais importante a sul da Bacia do rio Tejo, podendo ser observado no Agroal. A sua população tem sofrido nos últimos 15 anos uma redução que pode ter atingido 50% da sua população muito devido à degradação da qualidade do seu *habitat*.

De um modo geral, a destruição e degradação dos *habitats*, redução das áreas de alimentação, a caça e contaminação por pesticidas têm contribuído para a redução dos indivíduos existentes.

Tal como já foi referido anteriormente a portaria n.º 147/2011 identifica as espécies cinegéticas, algumas delas presentes no concelho.

O Plano de Ordenamento Cinegético de Ourém refere como espécies cinegética presente no concelho: a codorniz (*Coturnix coturnix*), o estorninho (*Sturnus vulgaris*), o faisão (*Phasianus colchicus*), a galinha de água (*Gallinula chloropus*), a galinhola (*Scolopax rustica*), a gralha preta (*Corvus corone*), a narceja (*Gallinago rusticola*), o pato real (*Anas platyrhynchos*), a pega rabuda (*Pica pica*), a perdiz (*Alectoris rufa*), o pombo torcaz (*Columba palumbus*), a rola brava (*Streptopelia turtur*), o tordo (*Turdus philomelos*), o tordo ruivo (*Turdus iliacus*) e a tordeia (*Turdus viscivorus*).

Em 1981, o faisão (*Phasianus colchicus*) era inexistente no concelho passando a ser uma espécie comum mas com distribuição localizada em 2010. Em sentido contrário encontramos o pato real (*Anas platyrhynchos*) espécie pouco comum em 1981 e muito rara em 2010.

Entre 1981 e 2010 várias outras espécies diminuíram a sua abundância, o estorninho (*Sturnus vulgaris*) passou de comum para pouco comum, a narceja (*Gallinago rusticola*) rara e com distribuição localizada passou para muito rara, a galinha de água (*Gallinula chloropus*) passou de pouco comum para rara, a rola brava (*Streptopelia turtur*) de comum com distribuição localizada para pouco comum, o tordo (*Turdus philomelos*) e o tordo ruivo de comum para comum com distribuição localizada.

As populações das restantes espécies têm se mantido constantes entre 1980 e 2010. A codorniz (*Coturnix coturnix*) e a tordeia (*Turdus viscivorus*) mantiveram-se como espécies raras e com distribuição localizada, a galinhola (*Scolopax rustica*), a pega rabuda (*Pica pica*) e a perdiz (*Alectoris rufa*) continuam a ser espécies pouco comuns enquanto que o pombo torcaz (*Columba palumbus*) manteve-se como espécie comum e a gralha preta (*Corvus corone*) como muito comum.

## 8 Ocupação do Solo

A caracterização da ocupação do uso do solo é importante na compreensão da realidade do concelho. A Direcção Geral de Florestas considera o uso do solo como o propósito económico ou social para o qual uma terra é utilizada.

Para esta pequena análise do Uso do Solo recorreremos à Carta de Ocupação do Solo-COS2007 (informação cartográfica à escala de 1/25000), e à carta Agrícola Florestal (1/10000).

A Carta de Ocupação dos solos está dividida em cinco níveis, contudo a análise aqui feita incidiu essencialmente nos três níveis superiores de modo a proceder uma análise mais simplificada.

Numa primeira análise agrupamos as classes de uso do solo obedecendo em parte as classes de nível 2 da COS2007, contudo optou-se por diferenciar os matos das restantes classes e criou-se uma classe de áreas florestais heterogéneas que inclui florestas abertas e vegetação. As classes consideradas foram as seguintes:

### **A- Áreas agrícolas e agro-florestais**

1-Culturas permanentes (Olivais; Pomares; Vinhas)

2-Culturas temporárias (Regadio, Sequeiro)

3- Áreas agrícolas heterogéneas e Pastagens permanentes (Agricultura com espaços naturais e semi-naturais, Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes, Pastagens permanentes, Sistemas agro-florestais (SAF), Sistemas culturais e parcelares complexos)

### **B-Florestas e meios naturais e semi-naturais**

4-Matos

5-Florestas (Folhosas, Resinosas, Mistas)

6-Áreas florestais heterogéneas (Florestas abertas, cortes e novas plantações, Vegetação esclerófito, Vegetação herbácea natural)

7- Zonas descobertas e com pouca vegetação (Áreas ardidas, Rocha nua, Vegetação esparsa)

### **C- Territórios artificializados**

8- Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas

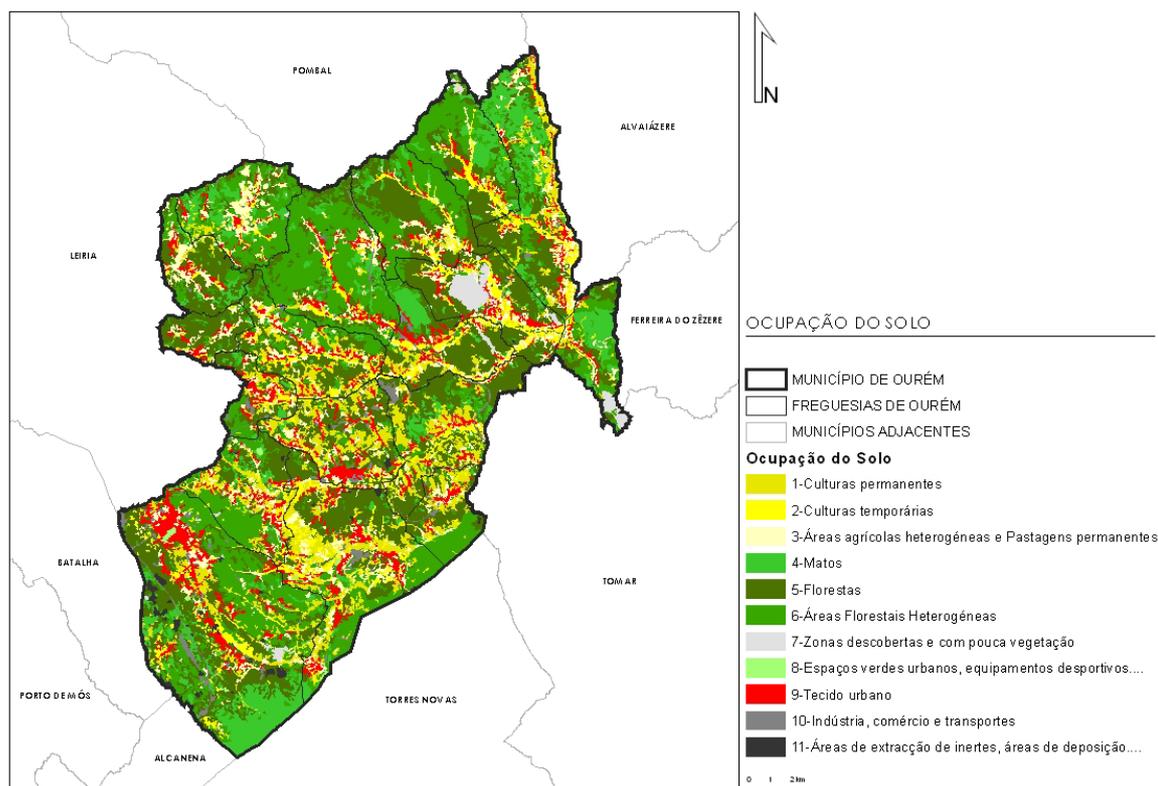
9-Tecido urbano (Tecido urbano contínuo e descontínuo)

10- Indústria, comércio e transportes (Aeroportos e aeródromos, Indústria, comércio e equipamentos gerais)

11- Áreas de extracção de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção.

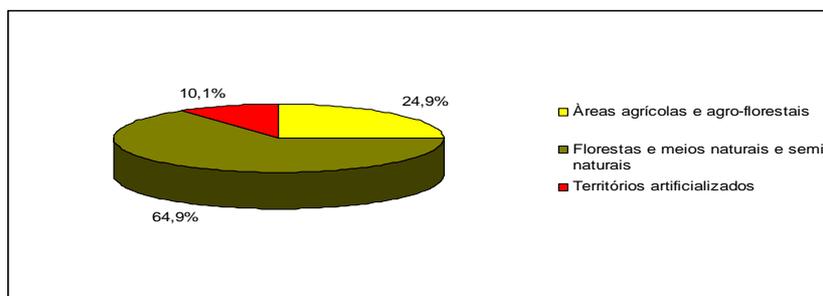
### 8.1 Usos

Figura 33: Ocupação do Solo



Fonte: Carta Ocupação do Solo 2007 (IGP)

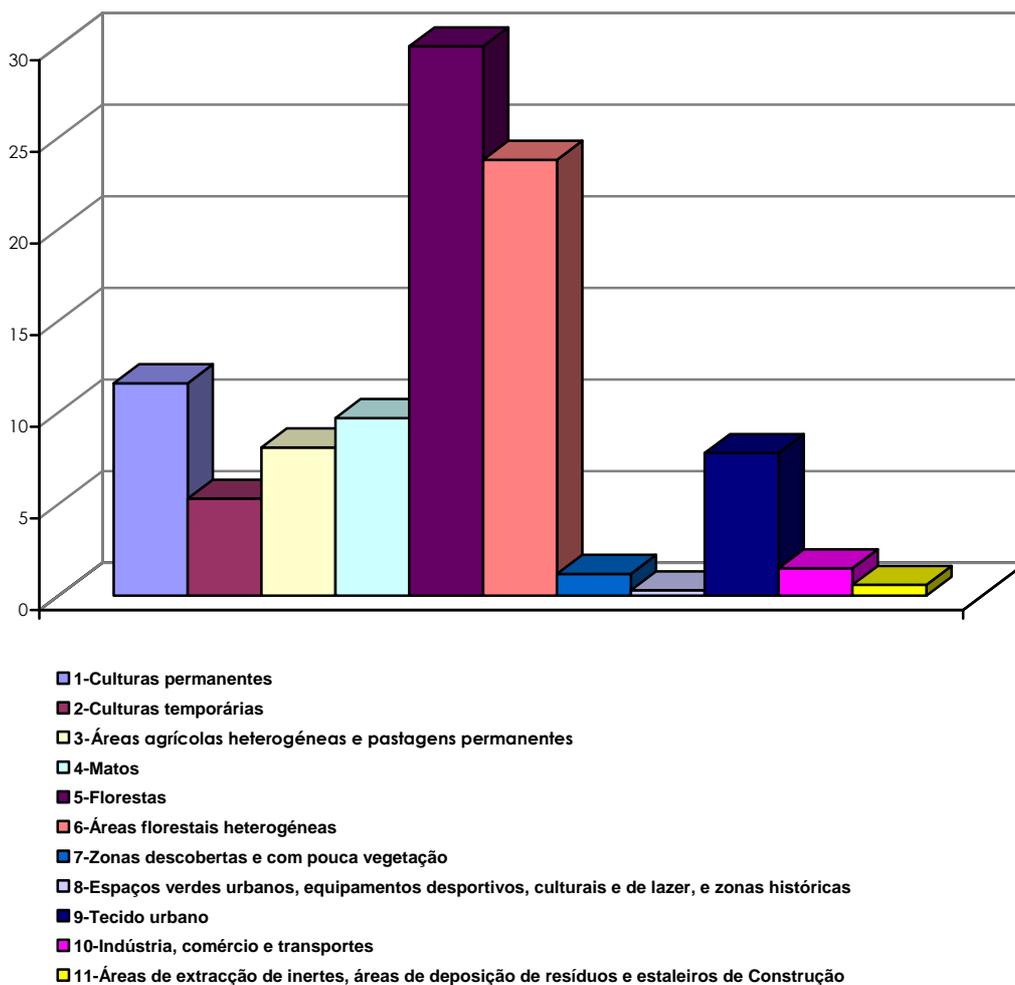
Gráfico 6: Ocupação do Solo no Concelho de Ourém



Fonte: COS 2007

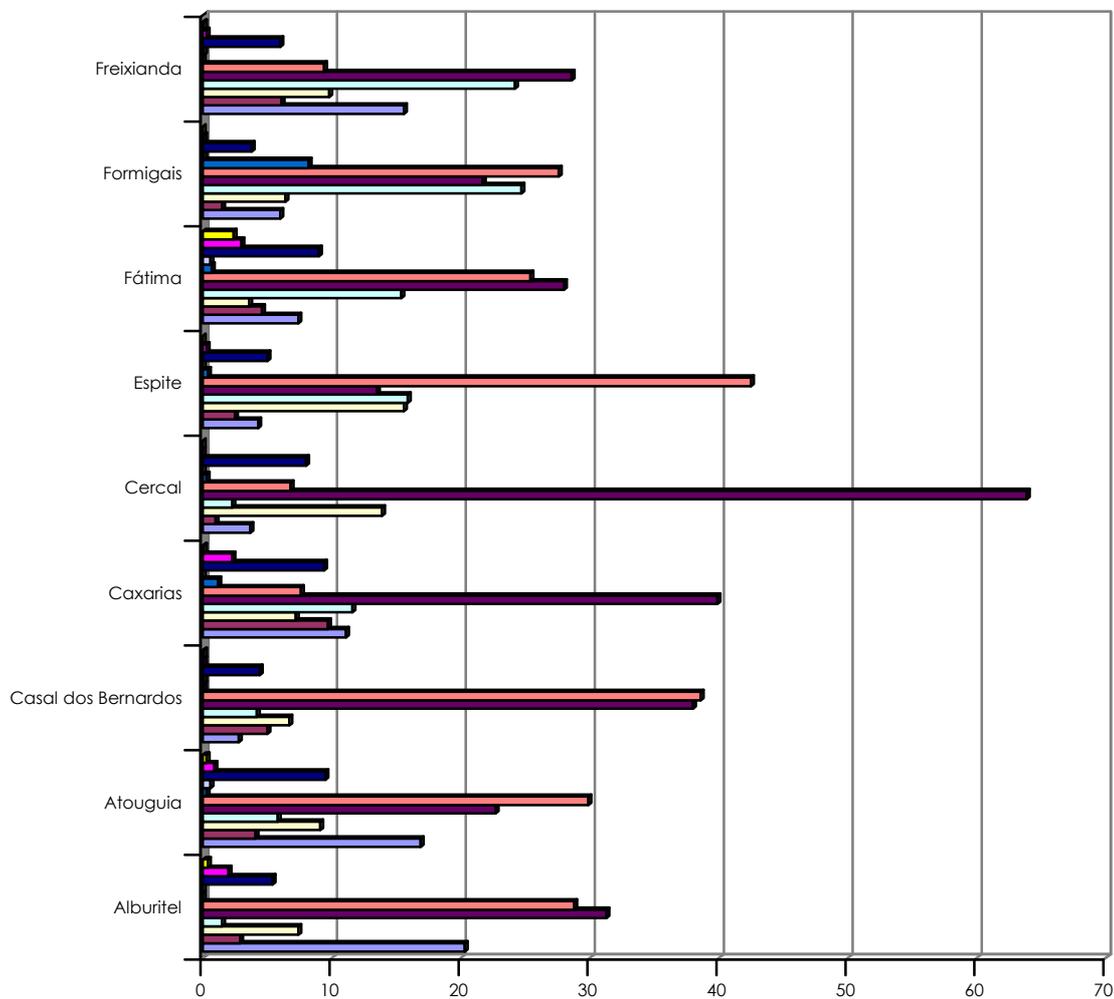
Numa primeira análise podemos considerar o concelho de Ourém como um concelho maioritariamente florestal, 64,9% do seu território está ocupado por Floresta e meio naturais e seminaturais enquanto que os territórios artificializados perfazem 10,1%.

**Gráfico 7:** Percentagem da Ocupação do Solo no concelho



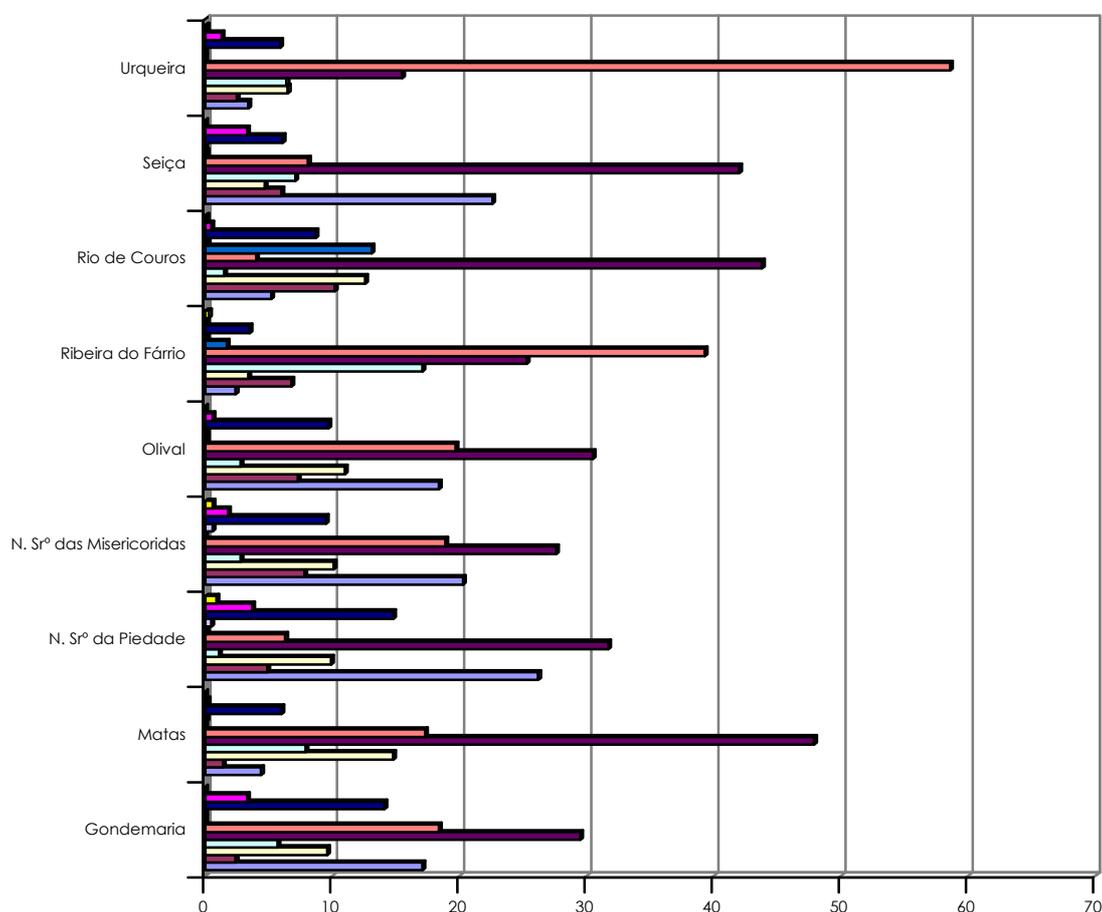
Fonte: COS2007

**Gráfico 8:** Percentagem da Ocupação do Solo (freguesias de Alburitel a Freixianda)



Fonte: COS2007 (legenda no Gráfico 7)

**Gráfico 9:** Percentagem da Ocupação do Solo (freguesia Gondemaria a Urqueira)



Fonte: COS2007 (legenda no Gráfico 7)

As freguesias com área florestal superior a 80% ficam quase todas no centro norte do concelho como é o caso de Urqueira, Casal Bernardos e Ribeira do Fárrio, a única exceção é Formigais. Todas estas freguesias apresentam percentagens de território artificializado muito reduzidas, sendo Ribeira do Fárrio, Formigais e Casal de Bernardos as freguesias com valores mais reduzidos.

As únicas freguesias onde a área florestal não perfaz pelo menos 50% são as duas freguesias sede de concelho, Nossa Senhora da Misericórdia (49,3%) e Nossa Senhora da Piedade(39,2%). Nossa Senhora da Misericórdia é a freguesia com maior percentagem de território impermeabilizado (19,8%) e de área agrícola (41%).

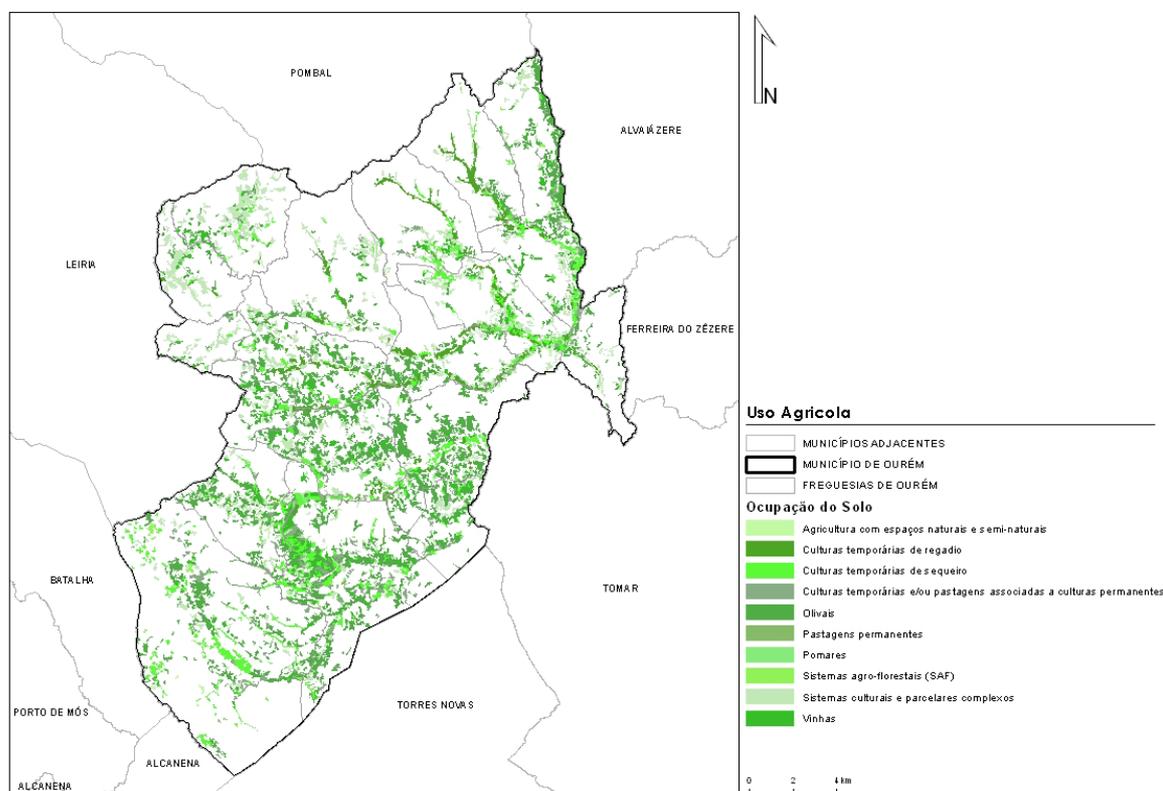
Deve-se referir que só 30,2% da área florestal é homogénea, os restantes 34,8% são compostos por matos, zonas descobertas e floresta heterogéneas.

As freguesias com um peso mais elevado de floresta homogénea têm em norma uma classe de floresta heterogénea muito reduzida. A freguesia do Cercal tem 63,9% do seu território ocupado por floresta homogénea e apenas 6,8% de floresta heterogénea, por outro lado, a freguesia da Urqueira possui 58,6% ocupado por floresta heterogénea e apenas 15,5% de floresta homogénea.

A área agrícola ocupa 24,9% do concelho. As culturas permanentes (11,6%) possuem um peso superior à das culturas temporárias (5,3%). A sua distribuição possui também algumas diferenças, enquanto que as culturas permanentes podem ser encontradas em diferentes classes de declive, as culturas temporárias estão na sua maioria confinadas ao fundo de vale das principais ribeiras do concelho. As culturas permanentes têm o seu maior peso na freguesia de Nossa Senhora das Misericórdias (26,2%) enquanto que na Ribeira do Fárrio é de 2,4%. rio de Couros é a freguesia com maior percentagem de culturas temporárias (10,2%), estando directamente relacionado com o facto de nesta freguesia 53% do seu território possuir declives pouco acentuados, por oposição, a freguesia Cercal possui apenas 1% do seu território ocupado com culturas temporárias e apenas 23% do seu território possui declives pouco acentuados.

### 8.1.1 Uso Agrícola

Figura 34: Uso Agrícola

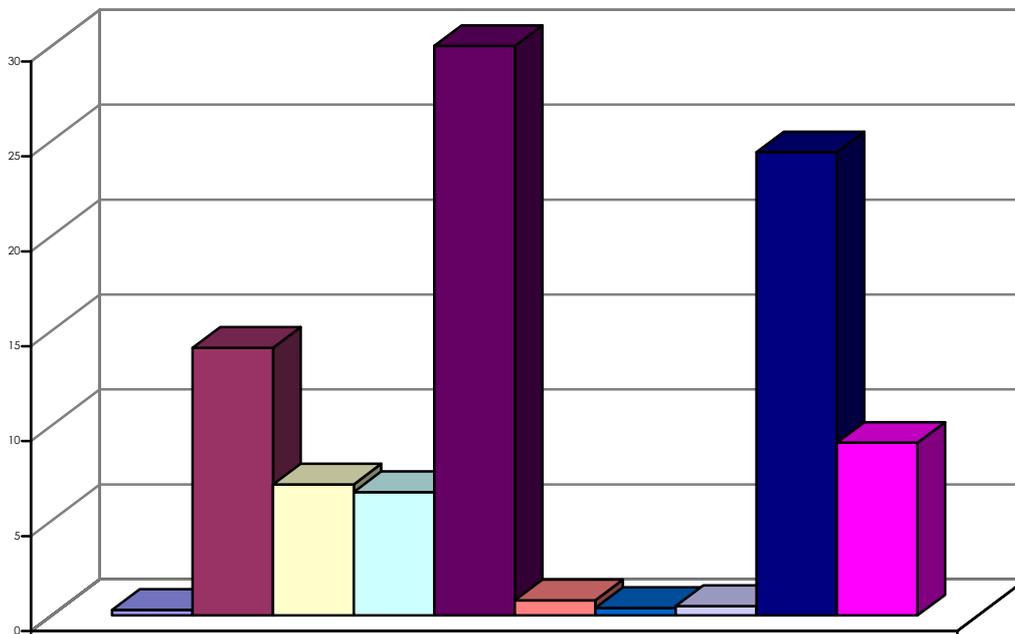


Fonte: COS 2007

Analisando o Gráfico10 e a Figura 34 podemos retirar várias elações.

Esta análise foi dividida em duas partes, a primeira incidiu maioritariamente em classes generalistas ou seja classes de ocupação do uso do solo onde estão agrupados vários tipos de culturas, a segunda incidiu em classes bem definidas e em que é possível identificar uma cultura maioritária.

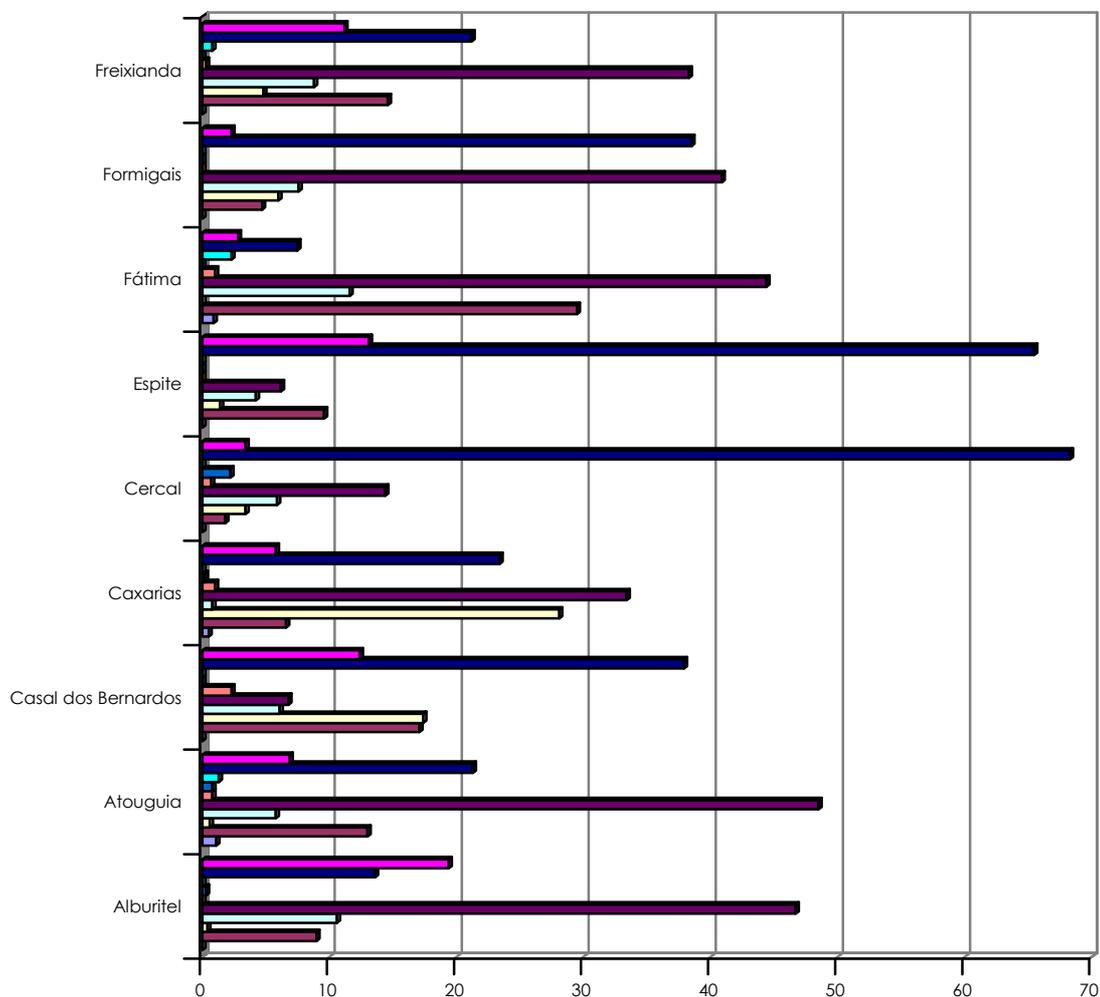
**Gráfico 10:** Percentagem de Uso Agrícola no concelho



- Agricultura com espaços naturais e semi-naturais
- Culturas temporárias de sequeiro
- Culturas temporárias de regadio
- Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes
- Olivais
- Pastagens permanentes
- Pomares
- Sistemas agro-florestais (SAF)
- Sistemas culturais e parcelares complexos
- Vinhas

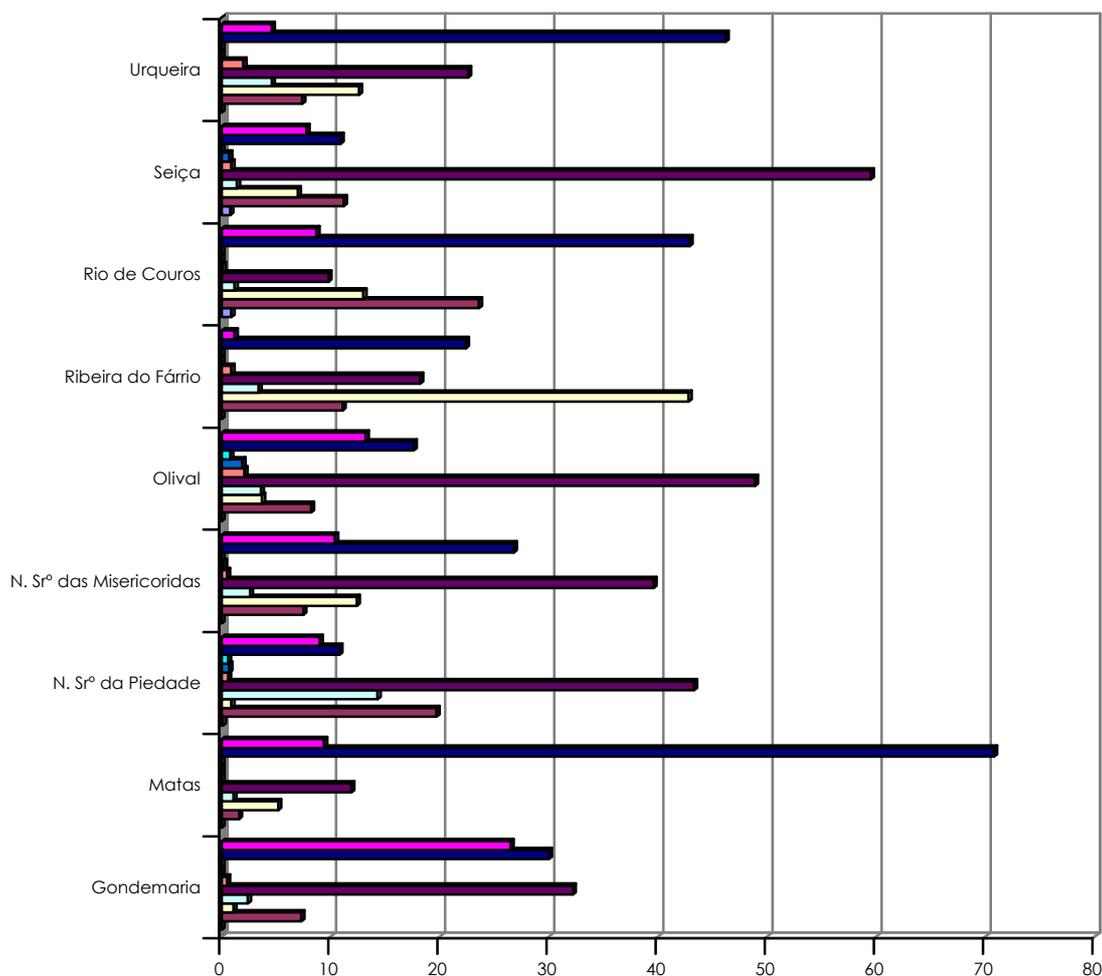
Fonte: COS2007

**Gráfico 11:** Percentagem de Uso Agrícola (freguesias de Alburitel a Freixianda)



Fonte: COS2007 (legenda no Gráfico 10)

**Gráfico 12:** Percentagem de Uso Agrícola (freguesia Gondemaria a Urqueira)



Fonte: COS2007 (legenda no Gráfico 10)

As classes heterogêneas ocupam 31,9% da totalidade de culturas existentes no concelho. Os sistemas culturais complexos perfazem 24,3 % do total de culturas existentes no concelho, são a segunda classe com maior expressão no concelho só ultrapassada pela cultura de Olival. Os sistemas culturais complexos são parcelas com diversas culturas anuais, pastagens e/ou culturas permanentes, o que demonstra que a policultura possui uma expressão bastante significativa no concelho de Ourém. Esta classe está presente

em todas as freguesias do concelho existindo uma forte concentração no centro do concelho, na proximidade das localidades e nos fundos de vale das principais ribeiras.

Os sistemas culturais complexos possuem pesos significativos nas freguesias do vale da ribeira de Espite, Espite (65,5%), Cercal (68,3%) e Matas (70,8%), estas freguesias do noroeste do concelho são também as que possuem uma maior percentagem de declives muito acentuados.

Seiça e de Fátima são as freguesias em que o seu peso dos sistemas culturais complexos é mais reduzido, 7,5% e 10,8% respectivamente.

A Agricultura com espaços naturais e semi-naturais (0,3%) é a classe com menor expressão em todo o concelho, inclui espaços ocupados com agricultura e com áreas naturais e semi-naturais. Encontramos esta classe de uso do solo em 6 freguesias (Atouguia, Caxarias, Fátima, Nossa Senhora das Misericórdias, rio de Couros e Seiça), tendo a sua distribuição a sul da ribeira do Olival, perfazendo 1,1% do total das culturas existentes na Atouguia.

As Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes perfazem 6,5% do território estando presentes em todas as freguesias possuindo maior incidência no sul do concelho. Esta classe possui um peso muito reduzido na freguesia de Caxarias (0,8%) e possui um peso elevado na freguesia da Nossa Senhora das Misericórdias.

Os sistemas agro-florestais possuem um peso muito reduzido (0,5%) no concelho estando presente em apenas 5 freguesias (Fátima, Atouguia, Freixianda, Nossa Senhora das Misericórdias, Nossa Senhora da Piedade) possuindo uma distribuição mais irregular comparativamente com a classe de "Agricultura com espaços naturais e semi-naturais". Os sistemas agro-florestais têm o seu maior peso na freguesia de Fátima (2,6%).

As culturas homogéneas perfazem 68,2% do total de culturas existentes no concelho.

O Olival com 36,8%, é a cultura predominante no concelho. A cultura de Olival está presente em todas as freguesias e a sua distribuição não está confinada aos fundos de vale ao contrário da maioria das culturas existentes.

No outro extremo encontramos a cultura de Pomar que possui uma expressão muito reduzida (0,4%) no concelho sendo a segunda cultura com menor peso no concelho, o que pode significar uma fraca presença de pomares no concelho ou que este tipo de cultura está quase sempre associado outro tipo de cultura.

A distribuição do Olival encontra-se dispersa pelo concelho e é possível encontrar este tipo de cultura em diferentes declives, tendo o seu maior peso na freguesia de Seiça

onde perfaz quase 59% das culturas existentes, de realçar que se trata de uma freguesia em que os sistemas culturais e parcelares complexos perfazem 10,9%. A cultura de Olival possui o peso mais reduzido na freguesia de Espite onde perfaz apenas 6,2%, contudo, este valor não significa ausência de Olival mas que esta cultura pode estar associada a Sistemas culturais parcelares complexos, visto esta classe representar 65,5% das culturas existentes na freguesia de Espite.

A cultura de Pomar está presente em apenas algumas freguesias, a sua distribuição está associada a linhas de água entre o vale da ribeira da Urqueira e o vale da ribeira do Caneiro. Esta classe só pode ser encontrada em 9 freguesias (Alburitel, Atouguia, Caxarias, Cercal, Nossa Senhora das Misericórdias, Olival, Nossa Senhora da Piedade, rio de Couros, Seiça). A freguesia de Cercal é onde a cultura de pomar tem maior peso dentro de uma freguesia contudo tem a sua maior área na freguesia de Nossa Senhora da Piedade. estes valores não invalidam que existam pomares associados a outro tipo de cultura nas restantes freguesias.

A cultura de Vinha (9,1%) está presente um pouco por todo o concelho mas com um peso mais reduzido quando comparado com o Olival.

A maior área de Vinha está presente na freguesia da Nossa Senhora das Misericórdias contudo essa área corresponde apenas a 9% das culturas existentes naquela freguesia. A Vinha perfaz 26,5% das culturas existentes na pequena freguesia de Gondemaria. No extremo oposto encontramos a Ribeira do Fárrio com (1%).

A cultura temporária de sequeiro é a terceira cultura com maior peso no concelho (14,1%), sendo apenas ultrapassada pelo Olival e pelos sistemas culturais e parcelares complexos. Ao contrário da cultura do Olival que pode ser encontrada em declives acentuados, o sequeiro está concentrado maioritariamente em declives pouco acentuados e em fundos de vale. Fátima é a freguesia onde a cultura de sequeiro tem maior peso. Apesar de não ter uma rede hidrográfica bem definida, 31% do território de Fátima possui declives entre os 3-8% de inclinação. No extremo oposto encontramos a freguesia das Matas onde o sequeiro perfaz 1% das culturas existentes, devo lembrar que 70% das culturas existentes nesta freguesia, são sistemas culturais complexos podendo este factor estar associado à existência de poucos terrenos com declives pouco acentuados.

As pastagens permanentes e as culturas temporárias de regadio completam as classes de culturas existentes.

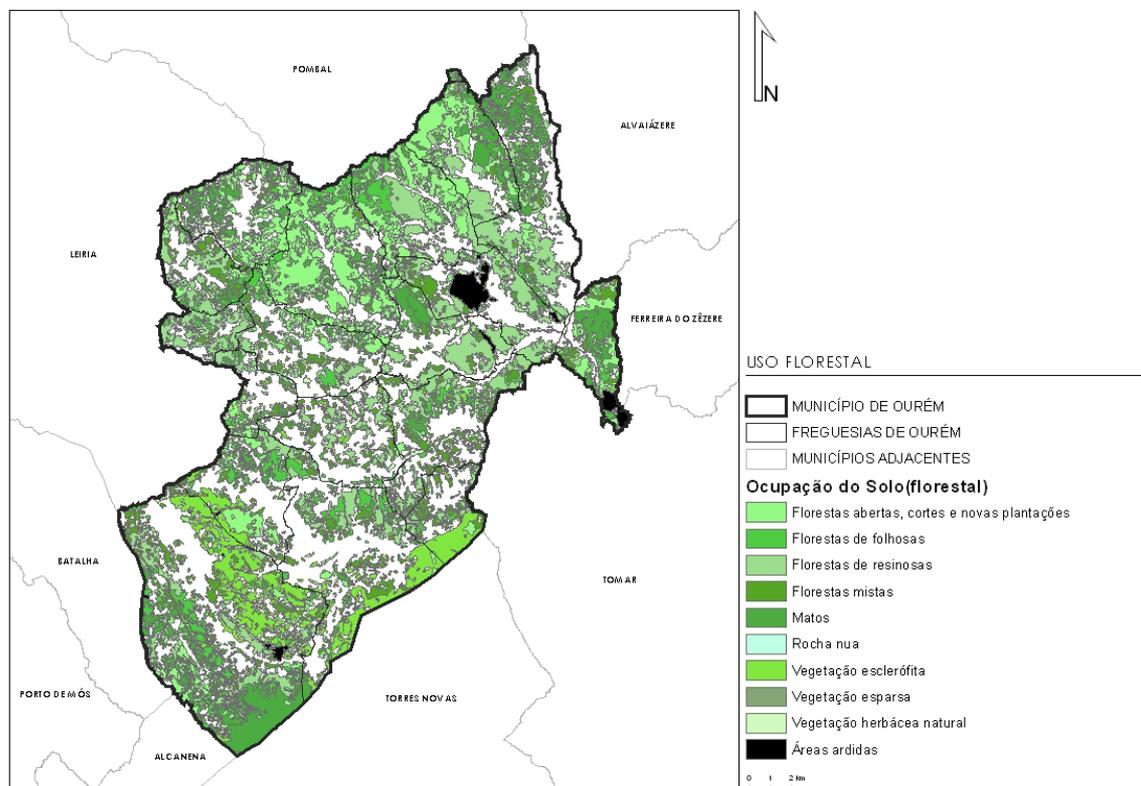
A cultura de regadio está directamente associada aos fundos de vale e à proximidade de linhas de água. Apesar de estar presente no vale da ribeira de Seiça, a cultura de regadio tem uma maior expressão nos vales do norte do concelho, nomeadamente no Vale da ribeira do Olival e no Vale da ribeira de Caxarias. A cultura do regadio representa 42% das culturas existentes na freguesia da Ribeira do Fárrio, a sua maioria está concentrada no vale da Ribeira do Fárrio e no vale da ribeira do Vale Longo. A única freguesia onde o peso da cultura de regadio é nulo é Fátima, este factor está directamente com a inexistência uma rede hidrográfica bem definida tendo se optado por uma cultura de sequeiro em detrimento da cultura de regadio e com 11% das culturas existentes nesta freguesia estarem associadas a culturas permanentes ou a pastos.

As pastagens permanentes homogéneas (0,8%) e que não estão associadas a nenhum outro tipo de cultura só podem ser encontradas em algumas freguesias não tendo uma distribuição uniforme. Casal de Bernardos é freguesia onde as pastagens têm maior peso (2,3%), a sua distribuição está associada ao fundo de vale de três ribeiras, Casal de Bernardos, Salgueira e Serrada.

Analisando a ausência deste tipo de cultura podemos retirar algumas relações. Não é possível encontrar pastagens homogéneas nas freguesias de Alburitel, Espite, Formigais e Matas. Com excepção de Alburitel em todas as outras freguesias 50% do seu território possui declives acentuados. No caso de Alburitel, 10,6% das culturas aqui existentes são culturas temporárias podendo estas estar associadas a pastagens ou culturas permanentes, no caso das Matas essa percentagem é de apenas 1,1% o que significa que pelo menos nesta freguesia as pastagens são quase inexistentes, 51% do seu território possui declives acentuados, podemos portando correlacionar as pastagens com declives pouco acentuados.

### 8.1.2 Uso Florestal

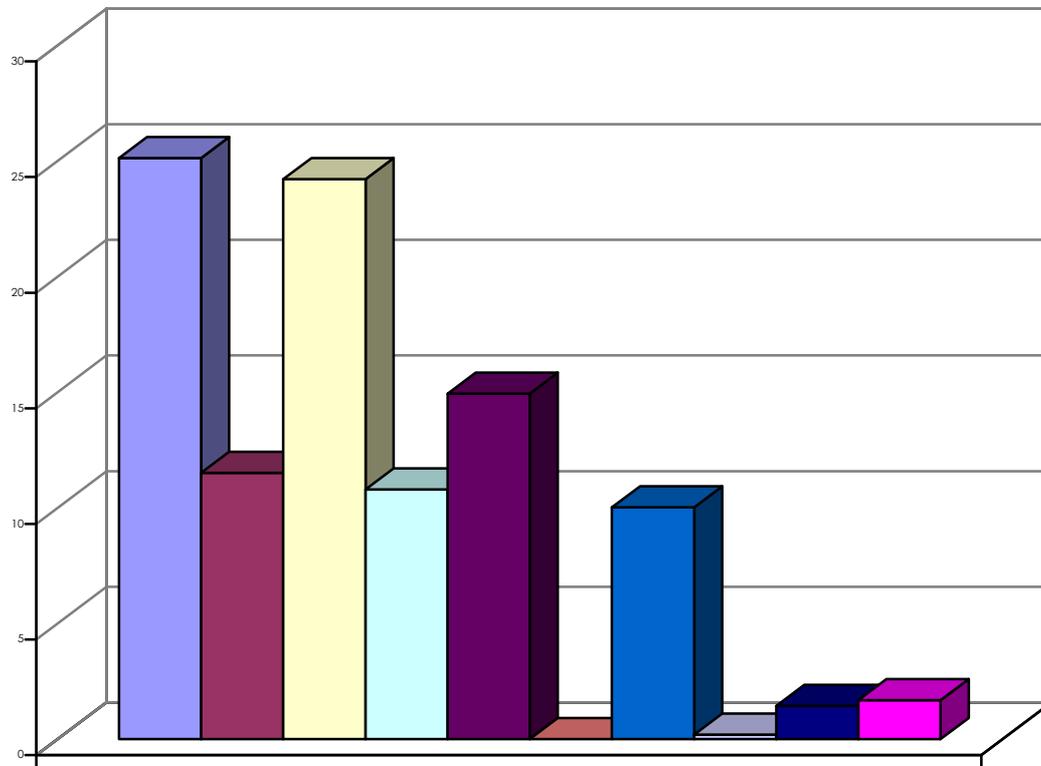
Figura 35: Uso Florestal



Fonte: COS 2007

Analisando a Carta de Ocupação do uso do Solo confirmamos que a floresta é o tipo de uso do solo com maior peso no concelho. A floresta propriamente dita representa 46,5% do uso florestal não contabilizando as florestas abertas, cortes e novas plantações (25,1%). Os restantes 28,3% são compostos por matos, rocha nua, área ardida e vegetação herbácea natural, esclerófitas e esparsa.

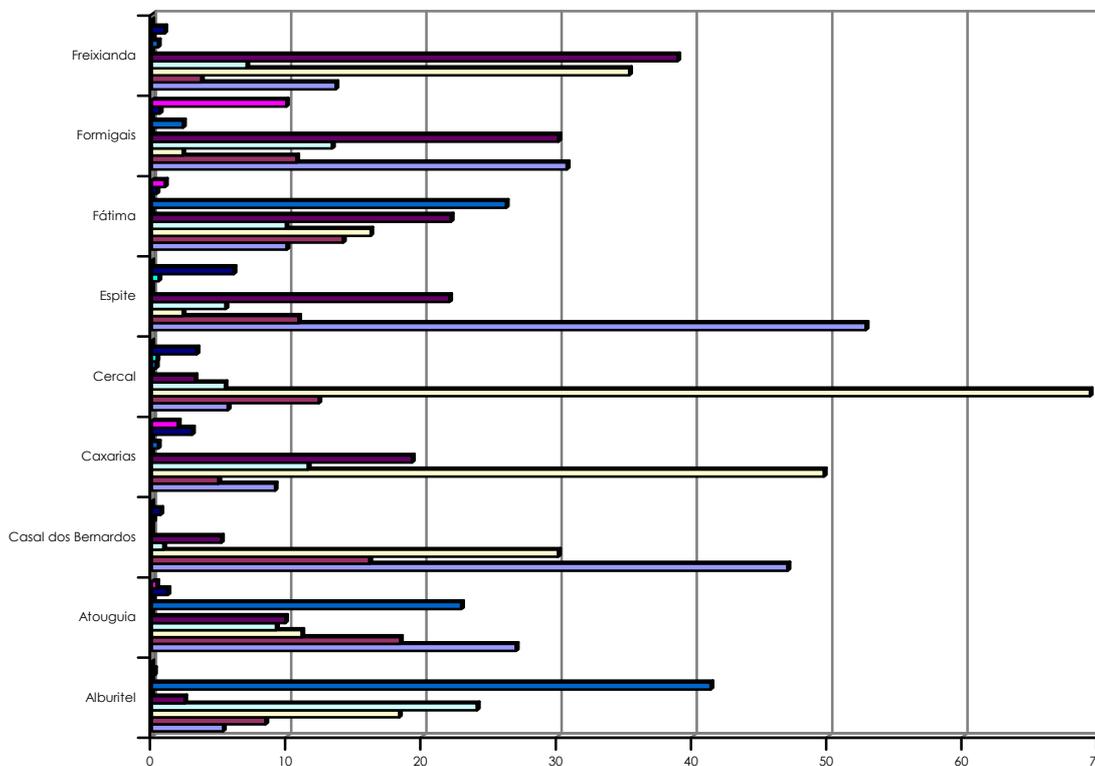
**Gráfico 13:** Percentagem de Uso Florestal no concelho



- Florestas abertas, cortes e novas plantações
- Florestas de folhosas
- Florestas de resinosas
- Florestas mistas
- Matos
- Rocha nua
- Vegetação esclerófito
- Vegetação esparsa
- Vegetação herbácea natural
- Áreas ardidas

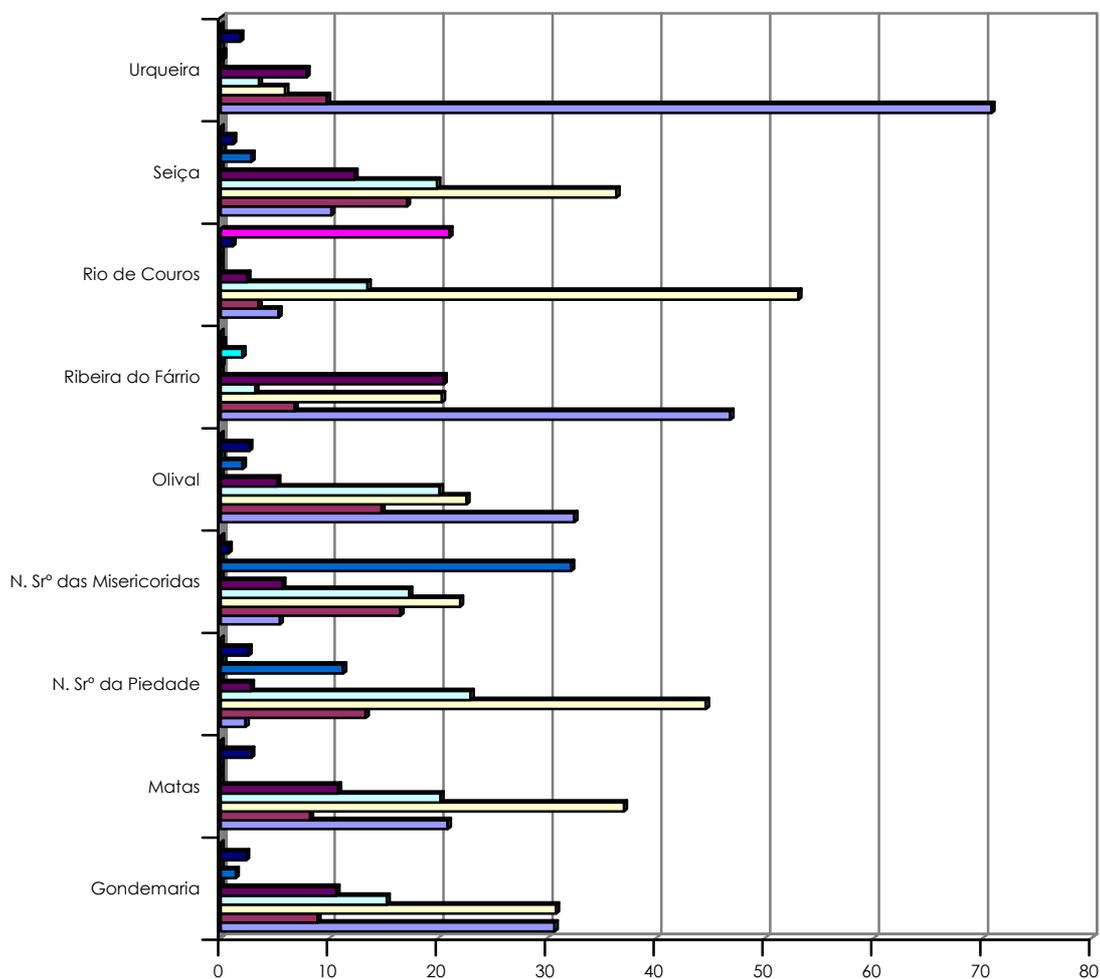
Fonte: COS2007

**Gráfico 14:** Percentagem de Uso Florestal (freguesias de Alburitel a Freixianda)



Fonte: COS2007 (legenda no Gráfico 13)

**Gráfico 15:** Percentagem de Uso Florestal (freguesia Gondemaria a Urqueira)



Fonte: COS2007 (legenda no Gráfico 13)

A classe de uso do solo referente a florestas abertas, cortes, e novas plantações é a com maior representação no concelho (25,14%). Deve-se ter em atenção que esta classe agrupa floresta pouco densas com cobertura inferior a 30% e superior a 10% e de florestas que foram cortadas ou plantadas recentemente. A sua distribuição corresponde em grande parte a áreas que sofreram grandes incêndios no passado. A Urqueira é a freguesia onde esta classe tem maior peso nomeadamente devido á ocorrência de grandes incêndios quer em 2002 quer em 2005, por outro lado, na freguesia de Nossa Senhora da Piedade têm uma expressão de 2,2%, podendo estar relacionado com a

ausência de grandes incêndios na última década e também devido à conversão de área queimada noutro tipo de uso que não o florestal.

As florestas resinosa perfazem 24,23% do uso florestal do concelho sendo a segunda classe com maior peso. A espécie resinosa com maior importância no concelho é o pinheiro bravo, tendo o pinheiro manso pouca expressão. A sua distribuição é dispersa podendo ser encontrada um pouco por todo o concelho. A freguesia de Cercal pode ser denominada como sendo uma freguesia tendencialmente resinosa visto 69,38% da floresta aqui existente ser composta por resinosa. A freguesia do Cercal tem sido poupada a incêndios nos últimos anos e a floresta de folhosas (12,35 %) e floresta mista (5,41%) possuem pouca expressão.

Formigais (2,29%), Espite (2,3%) e Urqueira (5,94%) são as freguesias onde esta classe possui um menor peso. Estas três freguesias foram afectadas por grandes incêndios nos últimos anos, é interessante verificar que estas freguesias possuem pesos mais elevados de floresta folhosa (10,71%; 10,86%; 9,78%) e de florestas mistas (13,35; 5,47%; 3,52%).

As florestas folhosas perfazem 11,52% do uso florestal do concelho. A principal espécie de folhosa presente no concelho é o eucalipto, já que outras espécies folhosas importantes como é o caso dos sobreiros, azinheiras e outros carvalhos possuem uma expressão muito reduzida no concelho. Podemos encontrar manchas de folhosas um pouco por todo o concelho, a freguesia de Atougua é onde este tipo de uso tem maior impacto (18,38%) valor superior a florestas resinosa (11,09%) e florestas mistas (9,2%), estando essencialmente presente em locais que foram vítima de incêndios no passado. rio de Couros é a freguesia onde as folhosas possuem menor expressão (2,29%) visto 53,09% da floresta existente ser constituída por floresta de resinosa.

As florestas mistas ou seja florestas de folhosas com resinosa correspondem a 10,8% do uso florestal do concelho de Ourém. Tal como as florestas puras de resinosa e florestas puras de folhosas, as florestas mistas podem ser encontradas um pouco por todo o concelho possuindo o seu maior peso na freguesia de Alburitel (24,05%). A sua menor expressão está presente em Casal de Bernardos (0,87%).

Em contra ponto com a vegetação florestal de grande porte quer seja com maior ou menor cobertura do solo podemos encontrar vegetação maioritariamente arbustiva nomeadamente Matos, vegetação esclerófito, vegetação esparsa e vegetação herbácea natural. este tipo de vegetação pode ser encontrado um pouco por todo o

concelho mas possui maior expressão no sul do concelho, devido à sua litologia calcária e a declives acentuados, as freguesias de Fátima e Alburitel são as freguesias onde este tipo de vegetação tem maior peso, por seu lado as freguesias de Casal de Bernardos e rio de Couros apresentam pesos reduzidos deste tipo de vegetação muito devido. Nas freguesias de rio de Couros e Casal de Bernardos, a formação da Figueira da Foz constituída por arenitos, conglomerados e argilas dominam a litologia.

Os Matos representam 14,95% do uso florestal no concelho, havendo áreas de mato um pouco por todo o concelho. A Freixianda é a freguesia onde o Mato tem maior peso (38,9%) estando associado a áreas onde ocorreram incêndios no passado.

A freguesia de Alburitel possui apenas 2,43% do seu uso florestal classificado como visto ser esta ser a freguesia onde a vegetação esclerófita tem maior peso.

A vegetação esclerófita (10,03%) não está presente em todas as freguesias do concelho possuindo uma maior expressão no sul do concelho. Existem poucas manchas de vegetação esclerófita a norte da ribeira de Caxarias, estando ausente nas freguesias do norte, Matas, Espite, rio de Couros e Casal de Bernardos. Alburitel é a freguesia onde esta classe possui maior peso (41,3%), correspondendo em parte a terrenos que sofreram incêndios no passado e a solos pouco evoluídos que fazem parte da Formação de Serra de Aire: Calcários e dos Dolomitos do Furadouro.

As maiores extensões de vegetação esclerófita podem ser encontradas na freguesia de Fátima, Nossa Senhora das Misericórdias, Alburitel e Atouguia, todas elas possuem um estrato geológico calcário.

A vegetação esparsa é dos tipos de uso florestal com menor peso no concelho, (0,2%) não sendo possível encontrar esta classe em todas as freguesias, nomeadamente em Alburitel, Fátima, Nossa Senhora das misericórdias onde a vegetação esclerófita possui pesos elevados e nas freguesias de Caxarias, rio de Couros, Matas, Gondemaria e Formigais. Ribeira do Fárrio é a freguesia onde a vegetação esparsa tem maior peso (2%) estando essa mancha localizada no norte da freguesia no troço montante da ribeira de Valongo numa área afectada em tempos por incêndios florestais.

A vegetação herbácea natural ou seja vegetação que se forma espontaneamente podendo ser utilizada para pastoreio, possui uma fraca expressão no concelho (1,4%), sendo contudo necessário recordar que 0,8% do uso agrícola é classificado como pastagem permanente e que 6,5% está classificado como culturas temporárias e /ou

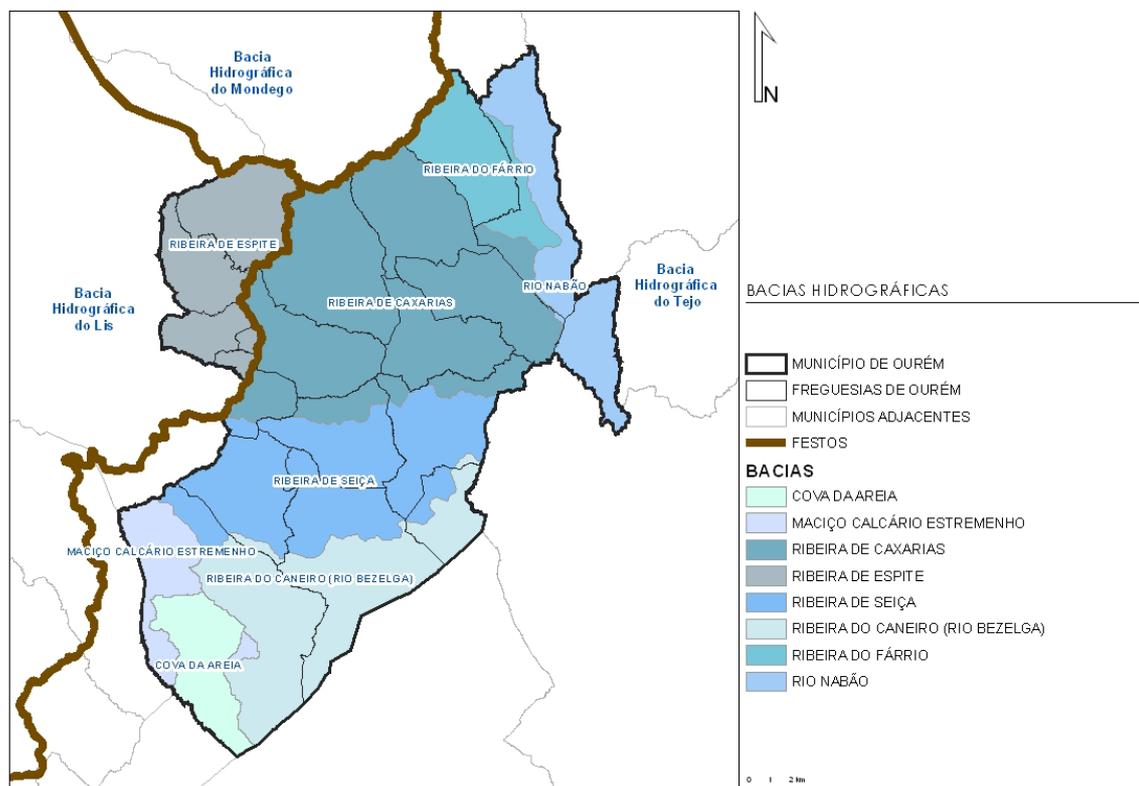
pastagens associadas a culturas permanentes. este tipo de vegetação pode ser encontrada um pouco por todo o concelho. A freguesia de Espite é aquela que possui um maior peso (6,06%) estando localizada em áreas onde o estrato litológico é dominado pelas camadas de Alcobaça constituídas por arenitos, argilitos, calcários margosos e linhites e por solos calcários. Alburitel (0,19%) é a freguesia onde este tipo de vegetação tem menor peso.

A Rocha nua só pode ser encontrada no extremo sul do concelho, tendo a sua maior extensão na freguesia de Fátima (0,03%) em plena Formação de Serra de Aire: calcários. Em 2007, a área ardida representava 1,69% do uso florestal do concelho possuindo um peso relativamente elevado na freguesia de Formigais, 21%.

## 9 Recursos Hídricos

### 9.1 Bacias Hidrográficas

Figura 36: Bacias hidrográficas



Fonte: Município de Ourém

O concelho está inserido em duas bacias hidrográficas (Figura 36). O noroeste do concelho pertence à bacia hidrográfica que tem como rio principal o Lis, sendo a restante área do concelho inserida na bacia hidrográfica que tem como rio principal o Tejo. O norte do concelho faz fronteira com a bacia hidrográfica cujo rio principal é o rio Mondego.

A bacia hidrográfica principal pode ser dividida em sub-bacias de menor dimensão e de ordem inferior.

O concelho de Ourém é dominado pela bacia hidrográfica do rio Nabão, afluente do rio Zêzere que por sua vez é afluente do rio Tejo, sendo portanto uma bacia hidrográfica de 3ª ordem do rio Tejo.

No concelho de Ourém, a bacia hidrográfica pode ser dividida em seis sub-bacias hidrográficas exorréicas (com drenagem superficial para outros corpos de água, como

por exemplo ribeiras) sendo que quatro delas são referentes às ribeiras principais, e em duas bacias endorreicas (sem drenagem superficial para outros corpos de água, como por exemplo ribeiras).

A sub bacia hidrográfica do Nabão fica localizada no leste do concelho servindo de fronteira com o concelho de Alvaiázere e Ferreira do Zêzere abrangendo parte da freguesia da Freixianda e a totalidade da freguesia de Formigais possuindo uma área aproximada de 34,48 km<sup>2</sup>. Para além do rio Nabão fazem parte desta sub bacia a ribeira do Arneiro e a ribeira do Vale do Peso.

O rio Nabão com uma extensão de 65,9 km, dos quais 21,84 km intersectam o concelho de Ourém, possui um desenvolvimento N/S e é um curso de água intermitente em grande parte do seu percurso sendo perene em alguns troços nomeadamente após receber fluxos de água proveniente da ribeira da Sabacheira (Seiça) e da Ribeira do Fárrio.

As restantes ribeiras alistadas de seguida estão ordenadas de montante para jusante.

A bacia hidrográfica da Ribeira do Fárrio é a sub bacia do rio Nabão de menores dimensões presente no concelho, possuindo uma área total 25,99 km<sup>2</sup>. Esta bacia abrange a totalidade da freguesia da Ribeira do Fárrio e parte da Freixianda. Para além da Ribeira do Fárrio que tem um desenvolvimento NO/SE faz parte a ribeira do Vale do Longo, ambas ribeiras são cursos de água perenes em grande parte do seu percurso.

A bacia hidrográfica da ribeira de Caxarias é a sub bacia do rio Nabão de maiores dimensões presente no concelho, possuindo uma área de 134,17 km<sup>2</sup>. Esta bacia abrange a totalidade das freguesias de Casal dos Bernardos, Urqueira, rio de Couros e parte das freguesias de Nossa Senhora da Piedade, Seiça, Freixianda, Olival, Espite e de Gondemaria.

As únicas ribeiras nesta bacia hidrográfica com troços perenes em parte do seu percurso ou em toda a sua extensão são as ribeiras do Casal dos Bernardos, ribeiro do Casal do ribeiro, ribeira da Salgueira, ribeira da Urqueira, ribeira de Pisões, ribeira de Caxarias, ribeira do Olival e ribeira da Sandoeira.

A bacia hidrográfica da ribeira de Seiça possui uma área de 76,76 km<sup>2</sup>. Esta bacia abrange a cidade de Ourém e parte da freguesia de Seiça, Atouguia, Nossa Senhora da Misericórdia, Alburitel e Gondemaria. Para além da ribeira de Seiça que possui um desenvolvimento O/E fazem parte desta bacia hidrográfica a ribeira do Freixial, ribeiro da

Alvega, ribeiro da Caridade, ribeiro da Valada, ribeiro das Olheiras, ribeiro das Silveiras, ribeiro do Ameal, ribeiro do Canto, ribeiro do Canto, ribeiro do Cuvo. A ribeira do Cuvo é perene em apenas alguns troços, enquanto que a ribeira de Seiça, o ribeiro do Ameal e o ribeiro do Lagarinho são perenes em quase toda a sua extensão.

A ribeira do Caneiro (Rio Bezelga) é uma das bacias hidrográficas mais a sul do concelho possuindo uma área aproximada de 65,42 km<sup>2</sup>. Para além da ribeira do Caneiro que possui um desenvolvimento NO/SE, fazem parte desta bacia o ribeiro da Cova da Fórnea, ribeiro da Fonte, ribeiro da Pontinha, ribeiro das Matas, ribeiro do Casal Bernardo, ribeiro do Fonteleiro, ribeiro do Furadouro, ribeiro do Mirante, ribeiro do Vale Santo. Devido às características de relevo e por abranger território maioritariamente calcário nenhum dos cursos de água existente é perene.

A bacia hidrográfica da ribeira de Espite é a única sub bacia que faz parte da bacia hidrográfica do Lis, possui uma área aproximada de 43,44 km<sup>2</sup>, e escorre para o ribeiro dos Frades, no concelho de Leiria, afluente do rio Lis. Esta bacia abrange a totalidade da freguesia de Matas e Cercal, a maioria de Espite e parte de Gondemaria. Para além da ribeira de Espite, fazem parte o Barranco dos Lobos, a ribeira da Achada, a ribeira da Chã, a ribeira da Freiria, a ribeira do Vale Bicão, a ribeira do Vale da Fontinha, a ribeira dos Laos, a ribeira Vale das Matas, o ribeiro de Figueiró, o ribeiro dos Mosqueiros e o ribeiro dos Sete rios.

A ribeira dos Lagos é perene em parte do seu percurso enquanto que o ribeiro dos Sete rios no seu troço mais a jusante é tendencialmente intermitente. A ribeira de Espite e os seus afluentes, o ribeiro de Vale de Figueira e ribeira da Chã, são na maioria perenes no seu percurso.

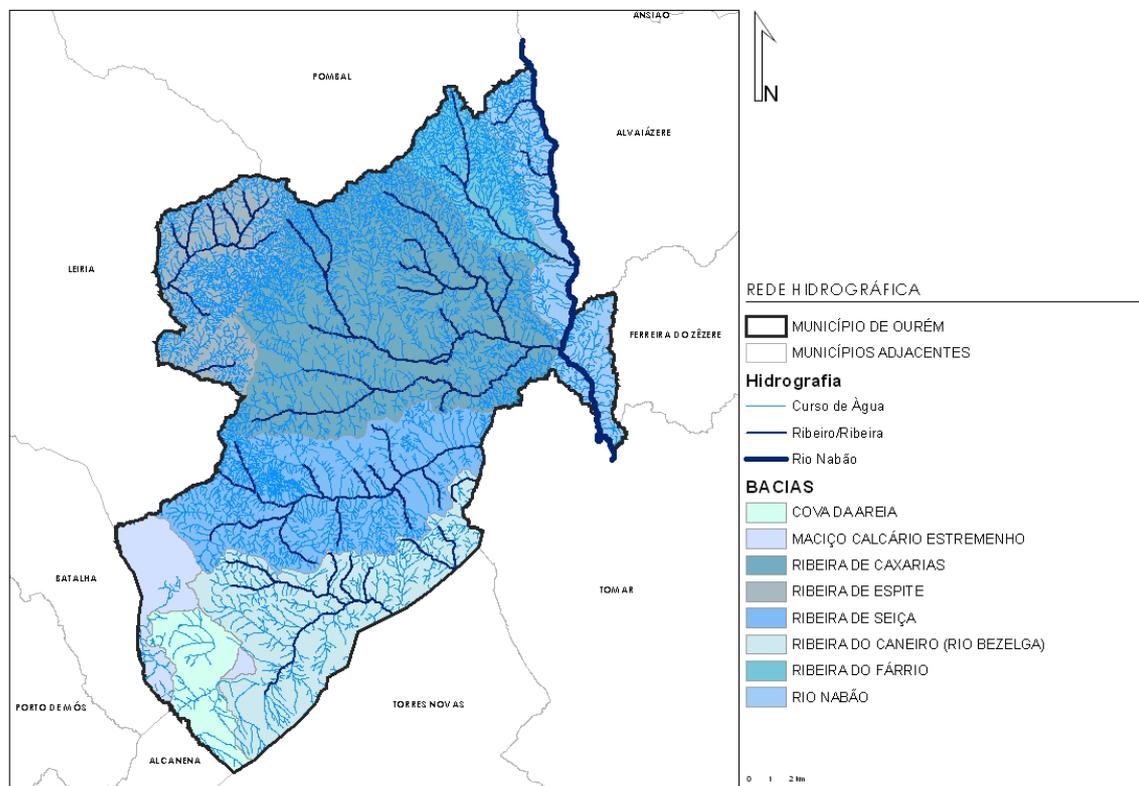
As duas bacias endorreicas existentes ficam localizadas no sul do concelho nomeadamente na freguesia de Fátima. Ambas as bacias possuem rede hidrográfica mal definida havendo um maior escoamento em profundidade do que em superfície.

A bacia hidrográfica da Cova da Areia diferencia-se do restante maciço calcário estremenho por possuir uma rede hidrográfica superficial com drenagem endorreica abrangendo uma área total de 19,04 km<sup>2</sup>.

A restante plataforma do Maciço Calcário Estremenho sem drenagem superficial ocupa uma área de 17,52 km<sup>2</sup>.

## 9.2 Recursos Hídricos Superficiais

Figura 37: Rede Hidrográfica



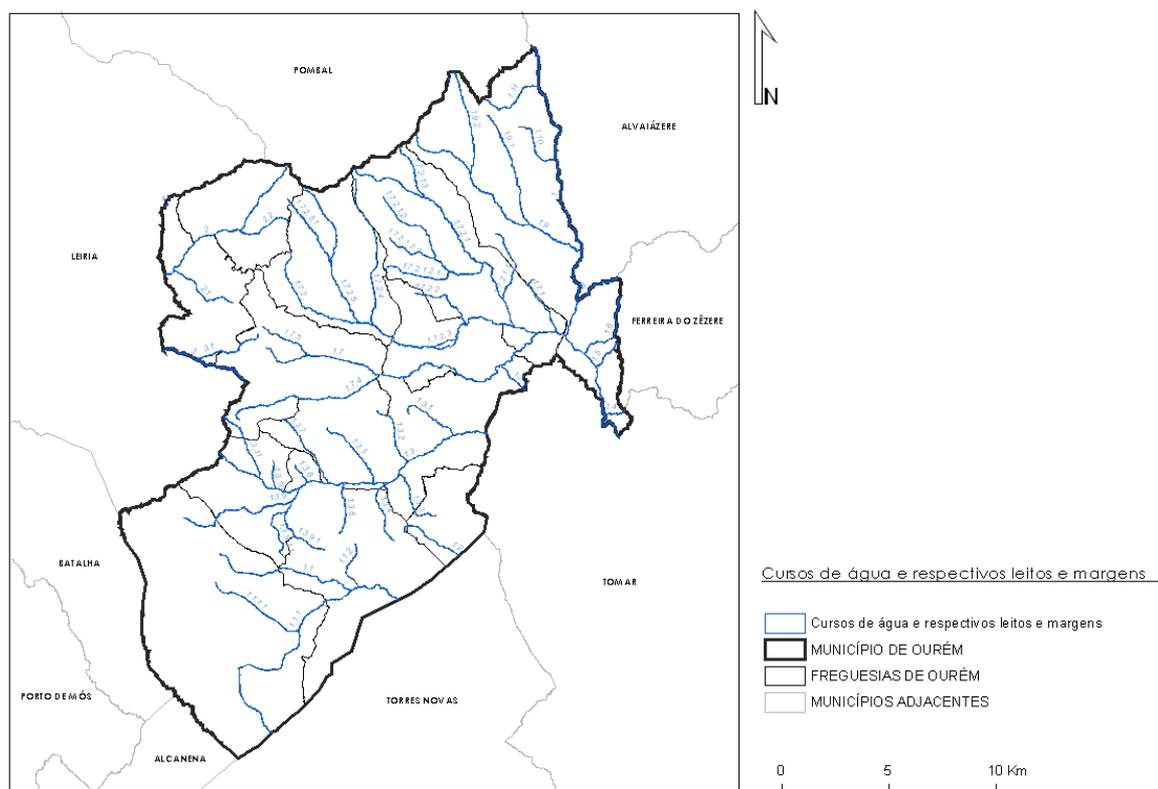
Fonte: Município de Ourém

Tal como já foi referido anteriormente a maior parte dos cursos de água existentes no concelho drenam para o rio Nabão fazendo parte da bacia hidrográfica do Tejo enquanto que apenas uma pequena parte drena para o ribeiro dos Frades, curso de água constituinte da bacia hidrográfica do rio Lis.

Entre as inúmeras linhas de água algumas delas respeitam os critérios necessários para integrar a Reserva Ecológica Nacional, sendo estes:

- Os leitos normais possuem uma bacia hidrográfica com um valor mínimo de 3,5 km<sup>2</sup>;
- Possuem bacias hidrográficas inferiores a 3,5km<sup>2</sup>, mas encontram-se associadas a zonas ameaçadas por cheias.

**Figura 38:** Cursos de água com características para integrar a REN



Fonte: Município de Ourém

Excluindo a rio Nabão com 21,9km, a ribeira do Olival é a massa de água com maior extensão no concelho com 17,92 Km (Quadro 15), se considerarmos como ribeira do Olival toda a extensão desta linha de água desde a sua foz até à sua cabeceira atribuindo o mesmo topónimo, visto as principais ribeiras do concelho possuem diferentes topónimos ao longo do seu percurso. Por exemplo, esta ribeira na sua foz é denominada de ribeira de Sandoeira.

A ribeira de Caxarias partilha com a ribeira do Olival o topónimo da ribeira de Sandoeira, se excluirmos o troço com esse topónimo esta linha de água é a segunda ribeira com maior extensão no concelho com 16,83km.

A ribeira de Seiça, também denominada de Sabacheira, Cuvo ou de Olheiras, possui um comprimento de 15,37 km no concelho de Ourém.

A ribeira da Salgueira é o maior afluente da ribeira de Caxarias com uma extensão de 12,73 km, possuindo uma extensão superior à Ribeira do Fárrio (11,29km), outra das principais linhas de água do concelho.

Importa referir que a ribeira das Matas (11,63km) possui uma extensão maior à ribeira do Caneiro (10,28km) considerada a ribeira principal da bacia hidrográfica da Bezelga (Caneiro).

A ribeira de Espite possui uma extensão de 8,96km sendo a linha de água da bacia do Lis com maior extensão e a 9ª linha de água com maior expressão no concelho.

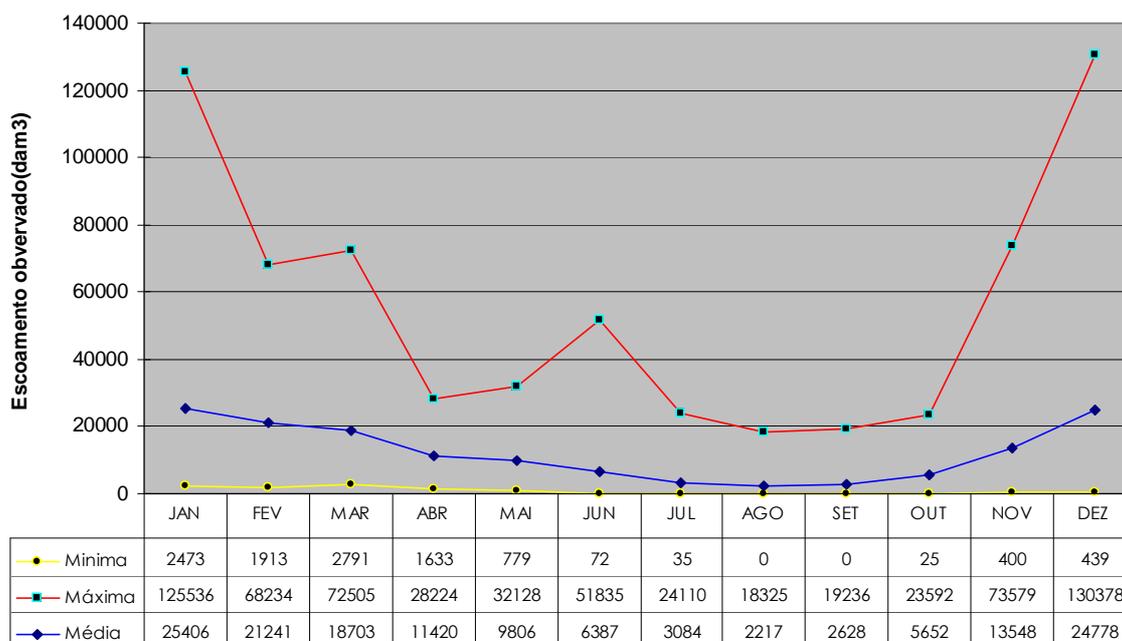
**Quadro 15:** Cursos de Água a integrar em Reserva Ecológica Nacional

Identificador na Figura 32	Curso de Água	Comprimento (km)
1	Rio Nabão	21,9
1.1	Ribeira do Caneiro	10,28
1.1.1	Ribeiro das Matas	11,63
1.1.1.1	Ribeiro Vale da Ortiga	4,89
1.1.2	Ribeiro do Mirante	2,47
1.2	Ribeiro do Vale Santo	3,35
1.3	Ribeira de Seiça	15,37
1.3.1	Não possui topónimo	3,11
1.3.2	Ribeira do Freixial	3,18
1.3.3	Ribeiro do Canto	3,38
1.3.4	Não possui topónimo	3,36
1.3.5	Ribeiro do Lagarinho	3,83
1.3.6	Ribeiro do Matadouro	2,54
1.3.7	Ribeiro da Caridade	3,91
1.3.8	Não possui topónimo	1,06
1.3.9	Ribeiro da Alvega	7,02
1.3.9.1	Ribeiro das Silveiras	3,7
1.3.9.1.1	Não possui topónimo	3,17
1.3.10	Não possui topónimo	1,38
1.3.11	Ribeiro do Escandarão	3,65
1.4	Ribeira dos Chãos	1,2
1.5	Não possui topónimo	1,68
1.6	Ribeira dos Gaiteiros	3,83
1.7	Ribeira do Olival	17,92
1.7.1	Não possui topónimo	3,23
1.7.2	Ribeira de Caxarias	16,83
1.7.2.1	Ribeira da Salgueira	12,73
1.7.2.1.1	Ribeira da Matana	3,74
1.7.2.1.2	Ribeiro Casal dos Bernardos	7,34
1.7.2.1.2.1	Ribeira do Carvalhal	3,59
1.7.2.1.2.2	Ribeiro do Brejo	2,63
1.7.2.1.3	Não possui topónimo	2,94
1.7.2.2	Ribeira da Água Formosa	3,4
1.7.2.3	Ribeira de Pisões	1,19
1.7.2.4	Ribeiro do Vale da Relva	7,58
1.7.2.5	Ribeira da Amieira	7,78
1.7.2.5.1	Ribeira do Resouro	3,9
1.7.3	Não possui topónimo	1,74
1.7.4	Ribeira da Granja	8,05
1.7.5	Ribeira da Aldeia Nova	2,72
1.8	Ribeiro das Quebradas	2,54
1.9	Ribeira do Fárrio	11,29
1.9.1	Ribeira do Vale do Carvalho	6,02
1.9.2	Ribeira do Vale Longo	5,15
1.10	Ribeira do Vale do Peso	3,05
1.11	Ribeira do Arneiro	3,59
1.12	Ribeira de Ansião	0,02
2	Ribeira de Espite	8,96
2.1	Ribeira da Achada	3,71
2.2	Ribeira da Chã	2,84
3	Ribeiro dos Sete rios	4,88
3.1	Ribeiro dos Mosqueiros	3,55
4	Ribeiro do Castanheiro	0,21
5	Ribeira dos Murtórios	0,03
6	Ribeira dos Santiais	0,07
	<b>Total</b>	<b>283,09</b>

Fonte: Município de Ourém

A informação pormenorizada disponível referente às massas de água superficiais presentes no concelho é reduzida devido à dimensão reduzida da maioria dos cursos de água existentes, contudo o Instituto Nacional da Água (INAG), possui uma estação hidrométrica sobre o rio Nabão, a estação do Agroal.

**Gráfico 16:** Escoamento Observado Mensal Agroal (série geral 1990-2011)

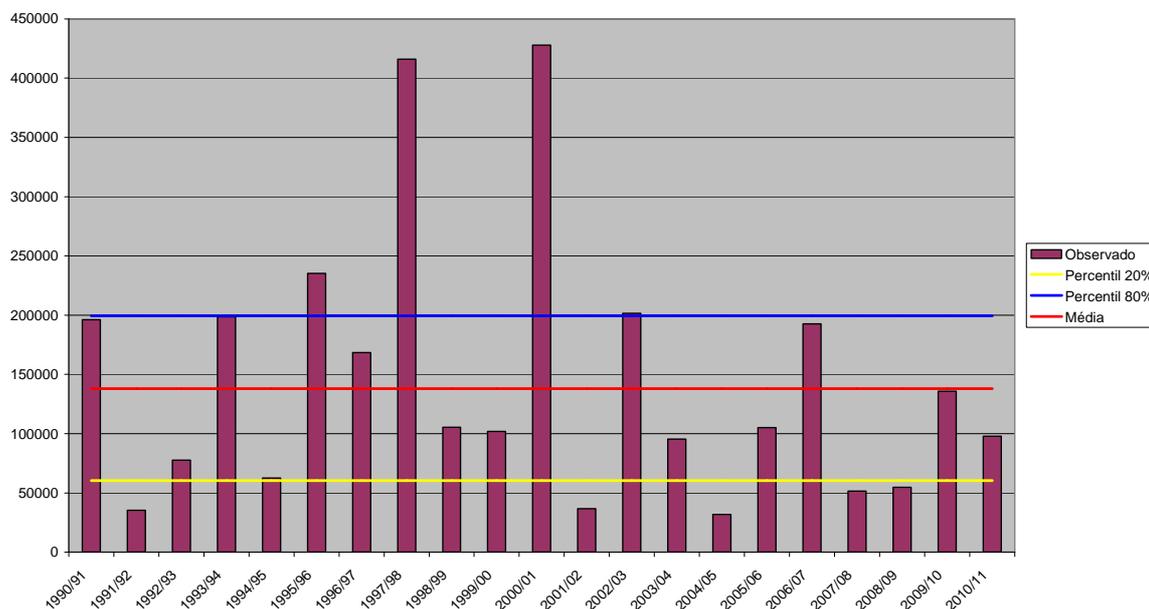


Fonte: SNIRH

Analisando os escoamentos médios observados (Gráfico 16) podemos concluir que o rio Nabão apresenta escoamentos observados mais elevados no mês de janeiro (25406 dam<sup>3</sup>) enquanto que nos meses de agosto (2217 dam<sup>3</sup>). Visualizando os escoamentos mínimo verificamos que houve anos em que o rio Nabão chegou a apresentar escoamento nulos nos meses de agosto e de setembro enquanto que quando se analisa os escoamentos máximo deparamo-nos com valores muito superiores à média nos meses de janeiro e de dezembro, 125536 dam<sup>3</sup> e 130378 dam<sup>3</sup>.

O período de novembro a março é o período de maior escoamento enquanto que o período de junho a outubro é período de menor escoamento observado. Apesar de haver anos em que são registados escoamentos nulos, existe escoamento médio observado em todos os meses do ano podendo assim comprovar o comportamento perene do rio Nabão neste troço.

**Gráfico 17:** Escoamento Observado Anual (dam<sup>3</sup>) (série geral 1990-2011)



Fonte: SNIRH

O escoamento do rio Nabão não tem sido uniforme ao longo dos anos sendo que o ano hidrológico 1991/1992 registou valores mínimos de escoamento observado de cerca de 35201 dam<sup>3</sup> (gráfico 17) enquanto que no ano hidrológico de 2000/2001 o escoamento observado anual foi de 427679 dam<sup>3</sup>

Desde 2006/2007 que os anos hidrológicos têm apresentado escoamentos observados abaixo da média.

### 9.2.1 Pressões e Impactes da Actividade Humana

Tendo em conta a reduzida dimensão dos recursos hídricos superficiais e a importância relativamente superior dos recursos de água subterrâneos existentes no concelho de Ourém, a informação existente referente às pressões humanas e impactes antrópicos nas massas de água superficiais é substancialmente reduzida.

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo apresenta alguns dados referentes às pressões qualitativas embora generalizados e com pouco pormenor.

#### Pressões qualitativas:

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo identifica várias fontes tóxicas de poluição:

**Urbanas** – No concelho de Ourém existem várias estações de tratamento de água residuais (ETAR) em que cada uma populações entre 2001 e 50000 habitantes, a ETAR de Fátima, na freguesia do mesmo nome que descarrega para o ribeiro das Matas, a ETAR de Seiça que apesar de estar fora do concelho descarrega para a ribeira da Sabacheira que desagua no rio Nabão na freguesia de Formigais, e a ETAR do Alto Nabão na freguesia de Formigais que descarrega igualmente para o rio Nabão.

**Pecuária** – Na freguesia de rio de Couros foi identificada pelo menos uma exploração pecuária com rejeição de efluentes para ribeira de Sandoeira e sobre o rio Nabão.

**Indústria**-A Estação de Tratamento de águas (ETA) na Zona Industrial de Casal de Frades na freguesia de Seiça descarrega para a ribeira de Seiça.

O PGRH do Tejo realça ainda a existência de uma lixeira encerrada no limite de freguesia de Fátima com a Atouguia e de várias pedreiras em 11 freguesias do concelho (Alburitel, Atouguia, Casal dos Bernardos, Caxarias, Fátima, Freixianda, Matas, Nossa Senhora das Misericórdias, Rio de Couros, Seiça, Urqueira).

Apesar de não ser possível categorizar quanto à qualidade as ribeiras do concelho, os dados provenientes da estação Ponte do Agroal permite perceber a qualidade da água do rio Nabão.

**Quadro 16:** Qualidade da água superficial para usos múltiplos (Ponte Agroal -Rio Nabão período 2001-2009)

Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação	Ano
D	Coliformes totais e coliformes fecais	2001
D	Coliformes totais	2002
C	Coliformes totais e Oxidabilidade	2003
D	Oxidabilidade	2004
C	Coliformes totais	2005
C	Coliformes totais, Oxigénio dissolvido (sat) e Coliformes fecais	2006
C	Coliformes totais e Coliformes fecais	2007
C	Fósforo P e Coliformes totais	2008
C	Oxidabilidade	2009

Fonte: SNIRH

**Quadro 17:** Definição das classes de qualidade da água superficial para utilização humana

CLASSE	NÍVEL DE QUALIDADE
A – Sem poluição	Águas consideradas como isentas de poluição, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
B – Fracamente poluído	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo satisfazer potencialmente todas as utilizações.
C – Poluído	Águas com qualidade "aceitável", suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo.
D – Muito poluído	Águas com qualidade "mediocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
E – Extremamente poluído	Águas ultrapassando o valor máximo da classe D para um ou mais parâmetros. São consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser ameaça para a saúde pública e ambiental.

Fonte: SNIRH

Entre 2001 e 2009, o rio Nabão foi classificado apenas como D (Muito Poluído) ou como C -Poluído (Quadro 17), devido a não cumprir alguns parâmetros preestabelecidos, tais como coliformes totais, coliformes fecais, oxidabilidade, oxigénio dissolvido (sat) e fósforo P.

Entre 2005 e 2009 este curso de água foi classificado como C, considerando que a qualidade da água é aceitável podendo ser utilizada para irrigação, uso industrial e após tratamento rigoroso permitindo a existência de vida piscícola e o seu uso para recreio sem contacto directo (Quadro 17).

### 9.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

Os recursos hídricos subterrâneos possuíram desde sempre uma grande importância quer no abastecimento das populações quer nas actividades económicas nomeadamente na agricultura e na indústria.

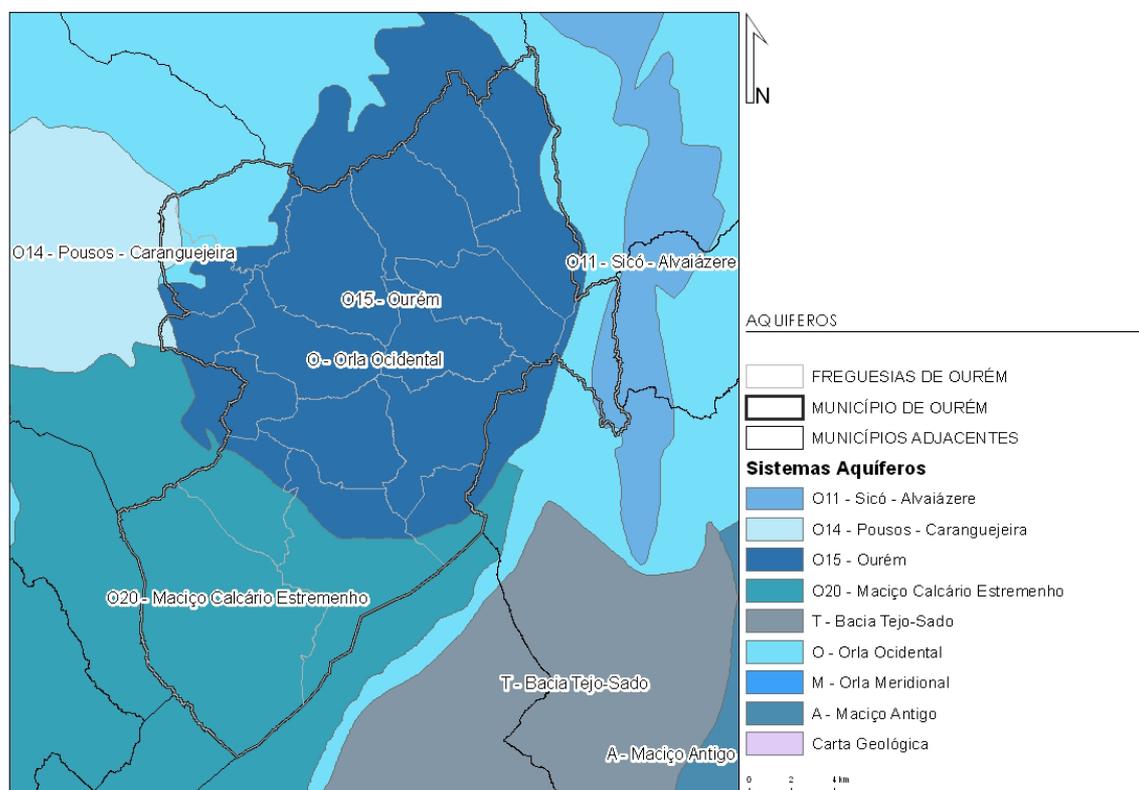
O Instituto Nacional da água (INAG) divide Portugal em quatro unidades hidrogeológicas (Maciço Antigo, Orla Ocidental, Bacia Tejo-Sado; Orla Meridional) que correspondem às unidades morfoestruturais do país.

O concelho de Ourém encontra-se inserido completamente na Orla Mesocenozóica Ocidental ou abreviadamente Orla Ocidental.

Na unidade hidrogeológica da Orla Ocidental existem 27 aquíferos diferenciados, quatro dos quais estão presentes no concelho de Ourém:

O Sistema aquífero Ourém (denominado O15 segundo o INAG); o Sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho (denominado O20 segundo o INAG); o Sistema aquífero Sicó-Alvaiázere (denominado O11 segundo o INAG); e o Sistema aquífero Pousos-Caranguejeira (denominado O14 segundo o INAG);

Figura 39: Aquíferos



Fonte: SNIRH(INAG)

### 1. Sistema aquífero Ourém

O sistema aquífero de Ourém (denominado O15 segundo o INAG) é um aquífero poroso que abrange não só o concelho que lhe dá o nome, como está presente nos concelhos de Alvaíazere, Leiria, Pombal e de Tomar, possuindo um total de 316 km<sup>2</sup>, dos quais 258 km<sup>2</sup> no Concelho de Ourém.

Este sistema aquífero corresponde à bacia cretácica de Ourém sendo constituído pelo Complexo Detrítico do Cretácico inferior e médio e por depósitos do Cenomiano do Miocénico e Pliocénico.

O substrato é constituído pelo Complexo de vale de Lagares (Kimeridiano inferior) composto por arenitos de grão fino, argilas cinzentas e intercalações calcárias e pelo Complexo detrítico Cretácico (Arenitos do Carrascal) composto por arenitos, conglomerados e argilas com espessuras entre 50 e 200 metros.

Este sistema é composto por várias camadas e é predominantemente confinado. Os Arenitos do Carrascal constituem a formação aquífera mais importante.

Uma das áreas mais produtivas fica localizada no centro do concelho, nomeadamente no vale do ribeiro da Caridade, na ribeira de Seiça e na área de Caxarias, nas proximidades da cidade de Ourém (Paralta 1995).

A produtividade, obtida a partir de 57 dados de caudal aponta para uma mediana de 4,5 litros por segundo, valores médios de 7,1 litros por segundo e máximos de 25 litros por segundo. (INAG, 2000).

A transmissividade pode variar entre 3 e 527 m<sup>2</sup>/dia (PGRH Tejo). O coeficiente de armazenamento obtido em dois ensaios com piezómetros varia entre 4x10<sup>-5</sup> e 8x10<sup>-5</sup>.

A rede piezométrica existente não permite a elaboração de um mapa da superfície piezométrica do Aquífero de Ourém, por outro lado, o SNIRH disponibiliza dados referentes a nove pontos permitindo assim retirar algumas relações sobre as principais tendências piezométricas e medir a recarga do aquífero.

**Quadro 18:** Pontos de água subterrânea (aquífero de Ourém)

Ref. SNIRH	Local	Freguesia	Profundidade (m)	Cota (m)	Uso Principal	Período de Monitorização	Tendência
298/12	LAVADOURO	URQUEIRA	51	190	AGRICULTURA (REGA)	2001-2010	DESCENDENTE
298/18	AMIEIRA	URQUEIRA	74	183		2001-2010	DESCENDENTE
298/19	FAVACAS	NOSSA SENHORA DA PIEDADE		220	AGRICULTURA (REGA)	2002	
298/28	QUINTAL – MATA NORTE	URQUEIRA	60	182	AGRICULTURA (REGA)	2001-2010	DESCENDENTE
298/48(RA2)	CARVOEIRA	CAXARIAS	150	190		2003-2008	DESCENDENTE
298/49(RA3)	CASAIS DE CARCAVELOS	OLIVAL	150	150		2003-2010	
298/50(RA4)	BARROCARIA	OLIVAL	144	232		2003-2008	ESTÁVEL
298/51	FOLGADO	GONDEMARIA	140	187		2003-2008	DESCENDENTE
299/112	BARREIRA	CAXARIAS	105	108		2003-2008	ASCENDENTE
309/43(RA1)	OURÉM	NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	130	143		2003-2008	ASCENDENTE

Fonte: SNIRH

Através do quadro podemos aferir que existe a tendência de esvaziamento do aquífero entre a Urqueira e Caxarias, podendo este facto estar relacionado ou com a sobre exploração local do aquífero ou com o decréscimo da precipitação.

Podemos dividir este sistema aquífero em três sectores: um sector central (bacia hidrográfica de Seiça e de Caxarias), com escoamento de oeste para este, um sector norte (bacia hidrográfica da Ribeira do Fárrio), com escoamento de Noroeste para

Sudeste e por fim um sector sul (área da cidade de Ourém) com escoamento de Sudoeste para Nordeste.

A principal área de descarga é o Sudoeste do aquífero, verificando-se convergência de fluxo na região de Caxarias.

Segundo Almeida et al. existe a possibilidade de que haja uma conexão hidráulica no sector oeste (freguesias de Cercal e de Matas) com o sistema aquífero vizinho de Pousos-Caranguejeira.

A precipitação média anual na bacia é de 808 (mm/ano) (série 10/1979-9/2009) e a temperatura média anual de 15° C.

A recarga aquífera provêm maioritariamente das áreas mais elevadas do concelho, quer a norte, quer a Noroeste por infiltração directa nos terrenos de origem cretácica, a infiltração diferida pode também ocorrer a partir dos calcários do Cenomiano médio e superior que cobrem em parte esses terrenos.

Paralta (1995) admite uma recarga aquífera de 10 a 15% da precipitação média anual, segundo o estudo do ano 2000 elaborado pelo INAG esse valor será de apenas 5% da precipitação considerando a recarga provável de sistema sendo de 10 hm<sup>3</sup>/ano e que as saídas conhecidas seriam de 4 hm<sup>3</sup>/ano contudo o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica de 2011 com dados para os períodos de 2001-2009 são mais positivos, apontando para uma recarga de 48,74 hm<sup>3</sup>/ano ou seja 19 % da precipitação da média anual com saídas de 2,9 hm<sup>3</sup>/ano.

Fazendo uma caracterização hidrogeoquímica deste aquífero e com base em informação disponível do INAG e do PGBH podemos afirmar que a fácies dominante é bicarbonatada cálcica e cloretada sódica, tendo em conta o período de análise entre 2000 e 2009.

## **2.Sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho**

O sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho (denominado O20 segundo o INE) engloba vários concelhos: Alcanena; Alcobaça; Batalha; Leiria; Porto de Mós; Rio Maior; Santarém; Tomar; e Torres Novas; No concelho de Ourém abrange as freguesias do sul do concelho (Fátima, Nossa Senhora da Piedade, Atouguia e Alburitel) numa área total de 767,6 km<sup>2</sup> dos quais 120 km<sup>2</sup> estão presentes no concelho de Ourém.

Este sistema de aquíferos é suportado pelas formações carbonatadas do Jurássico superior, possuindo espessuras muito variáveis.

Este aquífero possui uma rede de drenagem subterrânea bastante complexa com elevado grau de organização constituída por vários subsistemas, onde cada um está associado a uma nascente cársica perene. Existem portanto neste sistema nascentes

perenes e nascentes temporárias com destaque para a nascente de Bezelga e para a nascente do Almonda no concelho vizinho de Torres Novas.

A produtividade é mais elevada nas áreas de descarga natural sendo esta geralmente fraca ou inexistente, isto acontece porque a água circula por galerias cársicas inseridas em maciços rochosos de permeabilidade muito baixo, sendo difícil de captar água através de furos, estes são em regra geral pouco produtivos ou mesmo improdutos e as captações mais bem sucedidas localizam-se nas áreas de descarga.

A produtividade do aquífero foi obtida a partir de 28 dados de caudal em todo o aquífero (Almeida et al. ) apontando para uma mediana de 0,8 litros por segundo, valores médios de 2,3 litros por segundo, mínimos de 0 e máximos de 20 litros por segundo. A transmissibilidade estimada a partir de caudais específicos de captações varia entre 1 e 4800 m<sup>2</sup>/dia (INAG/SNIRH), esta dispersão é característica de maciços cársicos com elevado grau de organização subterrânea.

No concelho de Ourém existem apenas dois furos no aquífero do Maciço Calcário, não permitindo fazer um mapa de tendências piezométricas.

**Quadro 19:** Pontos de água subterrânea (aquífero do Maciço Calcário Estremenho)

Ref. SNIRH	Local	Freguesia	Profundidade (m)	Cota (m)	Uso Principal	Período de Monitorização
309/32	VILAR DE PRAZERES	NOSSA SENHORA DAS MISERICORDIAS	171	230	AGRICULTURA (REGA)	2001
309/47	VALE DE ALVEGA	ATOUGUIA	15	212		NÃO PERTENCE Á REDE DE QUANTIDADE

Fonte: APA

**Quadro 20:** Níveis piezométricos referentes ao furo vertical do Vale de Alvega

DATA	PROFUNDIDADE DO NÍVEL DE ÁGUA (m)	NÍVEL PIEZOMÉTRICO (m)
23-05-2003	4,17	207,83
12-07-2004	6,15	205,85
05-07-2005	7,62	204,38
09-05-2006	4,08	207,92

Fonte: APA

**Quadro 21:** Níveis piezométricos referentes ao furo vertical do Vilar dos Prazeres

DATA	PROFUNDIDADE DO NÍVEL DE ÁGUA (m)	NÍVEL PIEZOMÉTRICO (m)
Maio de 2001	7,92	222,08

Fonte: APA

Infelizmente os dados disponibilizados não permitem aferir uma tendência quanto ao comportamento do aquífero.

Tendo em conta vários aspectos hidrogeológicos, geomorfológicos e estruturais, este sistema encontra-se dividido em quatro subsectores, o concelho de Ourém está inserido no sector referente planalto de São Mamede e Serra de Aire. Todos estes sectores apresentam um ou mais direcções de fluxo, possuindo grandes flutuações interanuais.

Segundo o INAG (2000), a precipitação média anual em toda a região abrangida por este aquífero é de 1000 a 1500 mm/ano enquanto que no PGRH Tejo, a precipitação para o período 1980-2009 será de 917 mm/ano.

Os valores de recarga do aquífero variam de autor para autor, por exemplo Novo et al. (1991) considera que a recarga do aquífero será de 299,9 hm<sup>3</sup>/ano já Lobo Ferreira e Rodrigues (1998) considera que a recarga deverá ser de 205,5 hm<sup>3</sup>/ano. Devido a esta disparidade de valores o INAG (2000) define como provável entradas entre 300 a 350 hm<sup>3</sup>/ano e saídas da ordem dos 275 hm<sup>3</sup>/ano (valores referentes ao total das três nascentes principais, todas elas fora do concelho de Ourém, Alviela, Almonda e Fontes (LIS). No plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo para o período de 1980-2009 a recarga deverá ser de 426,79 hm<sup>3</sup>/ano referente a 61% da precipitação.

A fácies química deste aquífero é bicarbonatada cálcica.

### 3. Sistema Aquífero Sicó-Alvaiázere

O sistema aquífero de Sicó-Alvaiázere, no concelho de Ourém abrange uma pequena parte da freguesia de Formigais. este aquífero está distribuído pelos concelhos de Alvaiázere, Ansião, Condeixa-a-Nova, Ferreira do Zêzere, Penela, Pombal, Soure e Tomar com uma extensão total de 332 km<sup>2</sup> dos quais 6 km<sup>2</sup> no Concelho de Ourém.

As formações aquíferas dominantes são os Calcários e Dolomitos do período Batoniano e Bajociano. A litologia dominante na freguesia de Formigais é a Formação da Senhora da Estrela constituída por calcários bioclásticos e oolíticos.

Segundo o INAG (2000) este sistema é um sistema aquífero cársico heterogéneo com caudais geralmente nulos ou fracos, foi estimada uma mediana de 4 litros por segundo, um máximo de 60 litros por segundo, um mínimo de 0,5 litros por segundo, e uma média

de 10,3 litros por segundo. A transmissividade estimada, calculada a partir de 3 caudais específicos, pode variar entre 4 e 570 m<sup>2</sup>/dia.

Não existem piezómetros com observações periódicas que permitam a evolução temporal dos níveis.

A análise espacial permite definir dois sectores distintos, o Sicó-Rabaçal a oeste, e um sector referente à serra de Ansião – Alvaiázere. As zonas mais produtivas são as que se situam perto das zonas de drenagem. No sector oriental os níveis piezométricos decrescem no sentido N-S, indicando um escoamento no sentido das nascentes mais meridionais (Agroal).

O estudo do INAG (2000) considera como precipitação média de 900 mm/ano, sendo a recarga de 135hm<sup>3</sup>/ano e a saída de 120 hm<sup>3</sup>/ano, referente a uma taxa de recarga de 40%. O PGRH do Tejo considera uma precipitação de 917 mm/ano, com recargas de 155,43 hm<sup>3</sup>/ano referente a uma taxa de recarga de 48%.

A fácies Química é bicarbonatada cálcica.

#### **4.Sistema Aquífero Pousos-Caranguejeira**

O Sistema aquífero de Pousos-Caranguejeira abrange apenas dois concelhos, Ourém e Leiria, possuindo uma área total de 102 km<sup>2</sup>. Apenas 4 km<sup>2</sup> ficam localizados dentro dos limites do concelho de Ourém, correspondendo a uma pequena parte das freguesias de Matas e do Cercal.

Importa então fazer apenas uma descrição muito geral.

As formações Aquíferas dominantes são os Arenitos (Cretácico inferior) e o Complexo Carbonatado (Cenomaniano-Turoniano).

A litologia dominante é constituída por arenitos argilosos, mais ou menos grosseiros, com passagens conglomeráticas e lenticulas argilosas, com 200 m de espessura. O Complexo Carbonatado é constituído por margas, calcários margosos, calcários compactos com espessura da ordem dos 50 m.

Este sistema aquífero é constituído por multicamadas e é poroso. A produtividade foi calculada a partir de 30 dados. A mediana é de 5,1 litros por segundo, o máximo de 25 l/s, mínimo de 1,1 litros por segundo e uma média de 7,7 l/s.

A transmissividade estimada a partir de 25 captações situa-se entre 30 e 150 m<sup>2</sup>/dia sendo a média de 37m<sup>2</sup>/dia e a mediana 18m<sup>2</sup>/dia.

No geral as recargas são directas sendo a sua área de alimentação principal na formação Aquífera do Carrascal principalmente a sul e a Sudeste.

Segundo o INAG possuirá uma recarga aproximada de 3 hm<sup>3</sup>/ano, correspondendo a 10% da precipitação média local e possui saídas conhecidas para abastecimento público com cerca de 1 hm<sup>3</sup>/ano. Segundo o PGRH o balanço hídrico será de 1,44 hm<sup>3</sup>/ano.

A fácies química deste sistema é cloretada sódica.

### 9.3.1 Pressões e Impactes da Actividade Humana

Devido à alta permeabilidade do substrato calcário é preciso ter em conta o impacto que podem ter certas actividades económicas como por exemplo a instalação de indústrias produtoras de efluentes poluentes e o uso intensivo e indiscriminado de pesticidas na agricultura contaminando os aquíferos existentes. A gravidade aumenta se esses aquíferos forem utilizados quer para abastecimento de água à população, quer para rega, possuindo assim um impacto indirecto na população através de produtos agrícolas contaminados. O uso sustentável do aquífero é essencial para que não haja sobre uso do aquífero.

Existem essencialmente dois tipos de pressões: as quantitativas (utilização dos recursos aquíferos) e as qualitativas (qualidade e grau contaminação dos aquíferos)

Esta análise foi realizada com base em informação extraída do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo, do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, dados provenientes do INAG/SNIRH e do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo.

**Pressões quantitativas**

**Quadro 22:** Captações de água por finalidade nos sistemas de aquífero

		Ourém	Maciço Calcário Estremenho	Sicó-Alvaiázere	Pousos-Caranguejeira
Abastecimento Público	N.º de captações	18	21	7	7
	Volume (hm3/ano)	2,3	1,4	2,5	1,4
	%	77,7	51,9	95,8	91,6
Agricultura	N.º de captações	328	77	94	414
	Volume (hm3/ano)	0,5	0,3	0,1	0,08
	%	16,9	11,1	3,8	5,1
Pecuária	N.º de captações	3	7	0	5
	Volume (hm3/ano)	0,016	0,1	0,0	0,0
	%	0,5	3,7	0,0	0,0
Industria	N.º de captações	17	45	5	16
	Volume (hm3/ano)	0,1	0,3	0,01	0,013
	%	3,4	11,1	0,4	0,8
Turismo	N.º de captações	0	0	0	0
	Volume (hm3/ano)	0	0	0,0	0
	%	0,0	0,0	0,0	0
Outros	N.º de captações	3	12	0	163
	Volume (hm3/ano)	0,045	0,6	0,0	0,038
	%	1,5	22,2	0,0	2,4
Total de consumos	Volume (hm3/ano)	2,96	2,7	2,61	1,56
Recarga	Volume (hm3/ano)	48,74	426,79	155,43	3
Taxa de Exploração	%	5,95	0,6	1,7	52

Fonte: PGRH do Tejo

O abastecimento público é o sector com maiores consumos em todos os aquíferos possuindo pesos superiores referentes a 50% do total de captações.

No aquífero de Ourém, o aquífero com maior expressão no concelho, os consumos de abastecimento público equivalem a 77,7% do total enquanto que o consumo agrícola representa apenas 16,9 % dos consumos.

Todas as massas de água subterrâneas existentes no concelho de Ourém estão em bom estado, as suas taxas de exploração são geralmente baixas, a única excepção é o aquífero de Pousos-Caranguejeira em que a taxa de exploração do aquífero é de 52%, contudo este aquífero é o de menor importância no concelho de Ourém. As taxas de

exploração do aquífero de Ourém são de apenas 5,95%, ou seja, a exploração actual (2,96 hm<sup>3</sup>/ano) é consideravelmente inferior à recarga (48,74 hm<sup>3</sup>/ano).

**Pressões qualitativas**

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo identifica várias fontes de poluição tóxicas tais como Fossas sépticas com descarga no solo (freguesias de Nossa Senhora da Piedade, Alburitel, Rio de Couros, Freixianda, Olival, Ribeira do Fárrio e Urqueira), lixeiras encerradas (freguesia de Fátima/Atouguia) e pedreiras (Alburitel, Atouguia, Casal dos Bernardos, Caxarias, Fátima, Freixianda, Matas, Nossa Senhora das Misericórdias, Rio de Couros, Seiça, Urqueira).

Das fontes de poluição referidas anteriormente, a única que é quantificável é a proveniente das Fossas sépticas, estando estas localizadas na sua maioria sob o aquífero de Ourém. Os parâmetros estimados são: CQO (Carência Química de Oxigénio); CBO<sub>5</sub> (Carência Bioquímica de Oxigénio), N (Azoto) e P (Fósforo). Quadro (24)

No que se refere a poluição difusa, o PGRH do Tejo só efectuou estimativas referentes às cargas de azoto, tendo estas sido agrupadas por sectores, (Pecuária, Agro-indústria e Agricultura (quadro 24), tendo sido identificadas algumas explorações pecuárias com espalhamento no solo nas freguesias de Nossa Senhora da Piedade, Seiça, Freixianda e Gondemaria.

**Quadro 23:** Pressões qualitativas tóxicas e difusas no Aquífero de Ourém

Origem tóxica								N de origem difusa por sector							
CQO		CBO <sub>5</sub>		N		P		Pecuária		Agro-indústria		Agricultura			
Kg/ano	%	Kg/ano	%	Kg/ano	%	Kg/ano	%	Ton/ano	%	Ton/ano	%	Ton/ano	%		
6926	64	3463	32	92	1	274	3	6,4	14	1,7	4	38	82		

Fonte: PGRH do Tejo

Para além dos poluentes identificados anteriormente é necessário identificar as substâncias poluentes que estão associadas às fontes de poluição cujas cargas não são quantificáveis.

No caso da indústria transformadora deve-se realçar o Antraceno, Cádmió e compostos, Mercúrio e compostos, pentaclorofenol, chumbo e compostos, níquel e compostos para o aquífero de Ourém e C1-C13 cloroalcano, cádmio e compostos, chumbo e compostos, mercúrio e compostos, níquel e compostos, nonilfenol, octifenol e triclorometano.

No caso das lixeiras encerradas deve-se ter em atenção ao benzeno, cádmio, chumbo e mercúrio, antraceno, fluorateno, e os PAH, éter defínico bromado e DEHP, cianetos,

fenóis e compostos orgânicos halogenados presentes no aquífero Maciço Calcário Estremenho.

**Quadro 24:** Tendência dos poluentes nas massas de água subterrânea

SISTEMA AQUÍFERO	As	NH4+	Cd	Pb	Cl-	Condutividade elétrica	Hg	No-3	PH	So2-4	TCE	PCE	Pesticidas Total
Sicó-Alvaiázere					=	=		=	=	=			
Ourém		+	=		=	+			=	=			
Maciço Calcário Estremenho		=	=	=	=	-		=	=	-			

+tendência significativa de subida

-tendência significativa de descida

=sem tendência significativa de descida ou de subida

Fonte: PGRH do Tejo

O PGRH do Tejo identifica a presença de substâncias em excesso nos diferentes aquíferos nitratos no aquífero de Ourém, pesticidas e outros poluentes no aquífero do Maciço Calcário Estremenho e de outros poluentes no aquífero de Sicó-Alvaiázere.

Apesar das pressões humanas quantitativas e qualitativas a que os aquíferos estão sujeitos, a qualidade química e quantitativa desses sistemas é na generalidade boa. Deve-se ainda referir a tendência de diminuição da presença de poluentes no aquífero calcário estremenho e do seu aumento no aquífero de Ourém.

É interessante verificar que o PGRH do Tejo refere as cargas e pressões poluentes com maior importância em cada um dos sistemas aquíferos sendo diferente entre si, no caso do aquífero de Ourém e Pousos-Caranguejeira a principal pressão provem do uso urbano enquanto que no caso do Maciço Calcário essa pressão provem da Agricultura e no Sicó-Alvaiázere provem da pecuária.

### 9.4 Medidas de Protecção e Valorização dos Recursos Hídricos

O Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo propõe uma série de medidas para a protecção e valorização dos recursos hídricos tal como estão definidas nos Artigos 33.º ao 43.º da Lei da Água de modo a alcançar os objectivos previstos no n.º2 do Artigo 32.º da lei do quadro da água.

O conjunto de medidas foi agrupado por áreas temáticas:

### Qualidade da água

**Delimitação das zonas de infiltração máxima** - pretende delimitar áreas do território que constituam zonas de infiltração máxima para recarga dos aquíferos para captação de água para abastecimento público de consumo humano, designadas no decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, por áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos de modo a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos. Deste modo vai ser possível reduzir os impactos das fontes difusas e controlar assim a pressão por si induzida. Esta medida vai de encontro ao artigo 32º, 2.b-artigo 38º.

As áreas de infiltração máxima já foram em parte identificadas aquando da definição reserva ecológica nacional. No concelho de Ourém estas áreas correspondem ao fundo de vale das principais ribeiras (Caxarias, Olival, Seiça, Fárrio, etc), do rio Nabão e da quase totalidade da freguesia de Fátima, Nossa Senhora da Piedade, Alburitel e Atouguia em áreas associadas ao sistema aquífero do maciço calcário Estremenho). Encontram-se em fase de aprovação os perímetros de protecção de captação de água subterrânea no concelho de Ourém. Esses perímetros podem ser encontrados um pouco por todo o concelho, perfazendo nove perímetros na totalidade (freguesias de Alburitel, Nossa Senhora das Misericórdias, Nossa Senhora da Piedade, Seiça, Caxarias, Olival, Rio de Couros, Matas, Urqueira, Espite, Casal dos Bernardos, Ribeira do Fárrio)

### Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico

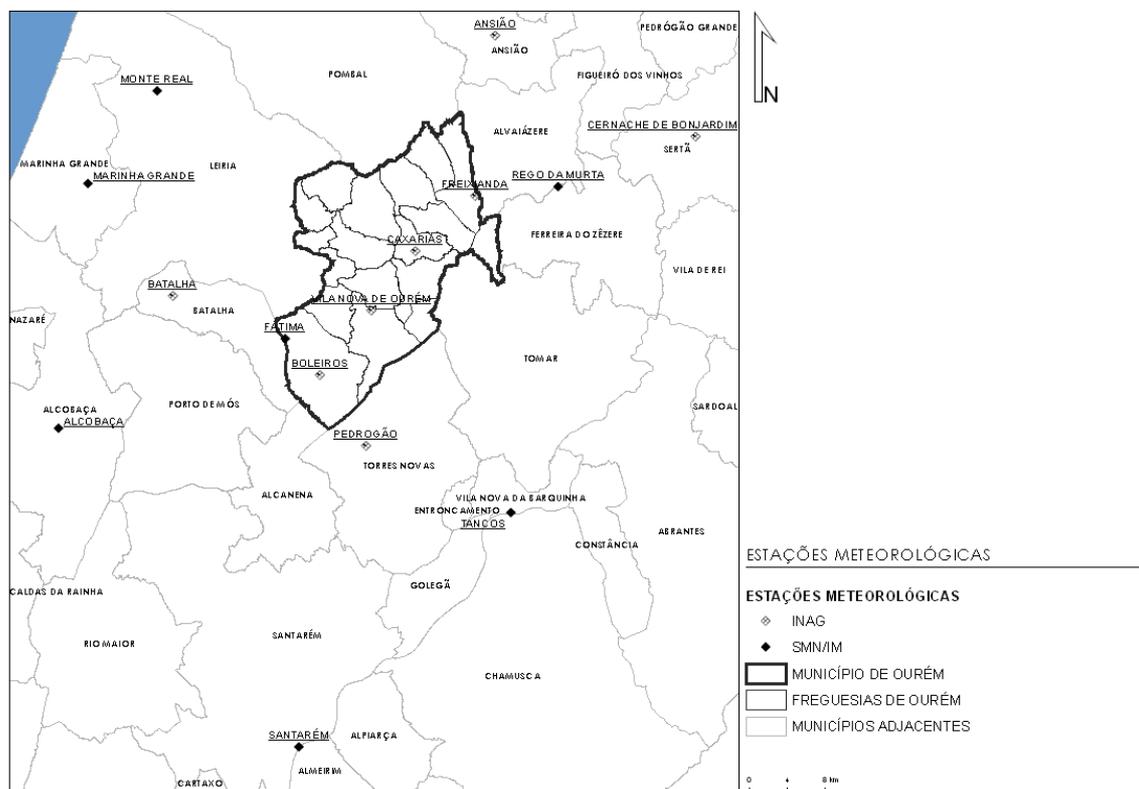
**Reabilitação e requalificação de linhas de água** - pretende diagnosticar o estado de conservação das ribeiras do concelho de Ourém e do rio Nabão, identificando as causas da sua degradação e procedendo à elaboração de protocolos de actuação e de um código de boas práticas para a limpeza e conservação das linhas de água. Ao mesmo tempo tem como objectivo elaborar e executar projectos que envolvam vários actores-chave para a requalificação e reabilitação das linhas de água. Esta medida tem como objectivo final regular caudais e alterações morfológicas reduzindo e controlando assim a pressão exercida sobre as massas de água superficiais.

No concelho de Ourém esta medida já começou a ser posta em pratica tendo já em curso vários projectos em curso com vista à limpeza das principais ribeiras do concelho como é o caso da ribeira de Seiça.



## 10 Clima

Figura 40: Rede de Monitorização Meteorológica



Fonte: Município de Ourém, INAG, Ex-SMN, IM

A caracterização climática para o Concelho de Ourém, foi realizada com base em dados provenientes das várias estações do INAG existentes no concelho de Ourém, nas áreas envolventes, nos dados de pluviosidade do extinto posto udométrico de Fátima (Ex-Serviço Meteorológico Nacional) e nas estações climatológicas do Instituto de Meteorologia existentes nas áreas envolventes ao concelho.

Dentro dos limites do Concelho de Ourém o Instituto Nacional da Água possui registos provenientes de quatro estações meteorológicas (Figura 40), duas delas já extintas (Boleiros e Vila Nova de Ourém), uma suspensa (Freixianda) e uma activa (Caxarias).

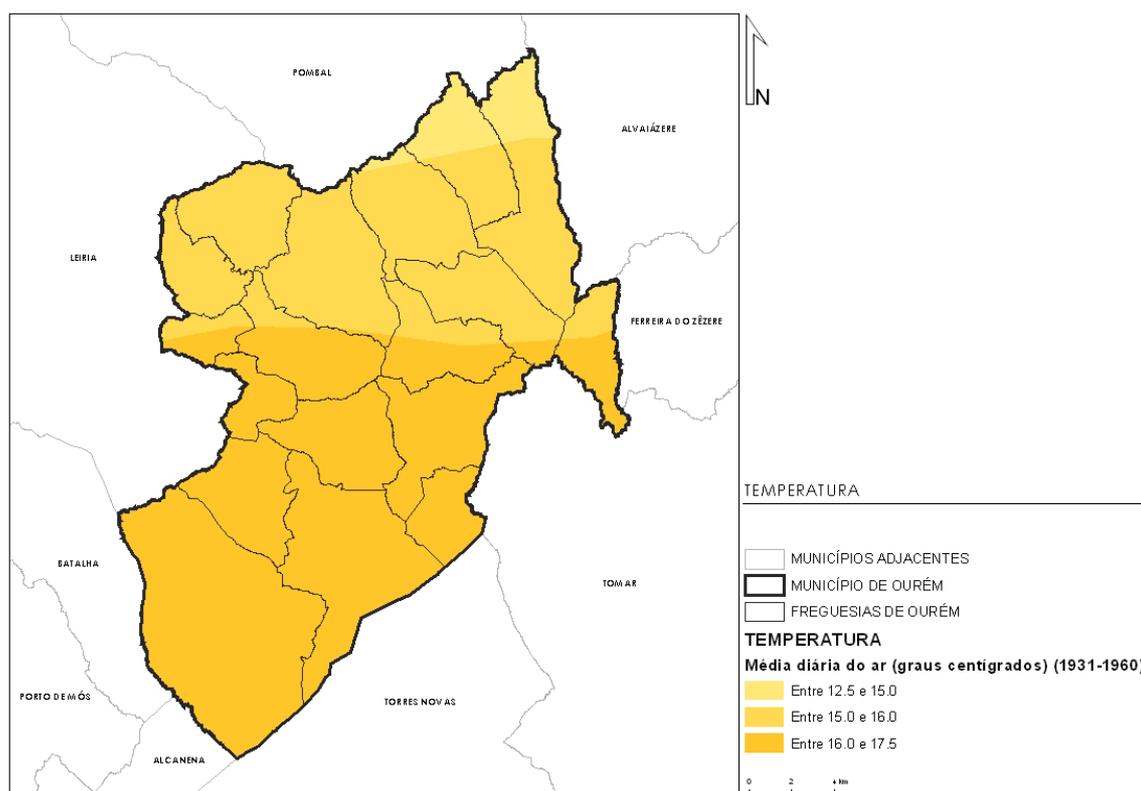
O período de funcionamento e os elementos registados em cada estação é variável, não sendo possível comparar dados provenientes de estações diferentes com períodos de registo diferentes. Os dados registados nestas estações nem sempre podem ser considerados como normais climatológicas visto não possuírem registos de períodos contínuos de pelo menos 30 anos.

Foram utilizados alguns dados referentes à normal climatológica para o período 1931-1960, o período registado pelo extinto posto udométrico de Fátima do extinto Serviço Meteorológico Nacional e pelos mapas provenientes do Atlas do Ambiente.

Em termos climatéricos Ourém possui algumas particularidades, existindo diferenças entre os valores existentes no sul e os valores existente no centro e no norte do Concelho, essas diferenças estão directamente relacionadas com as diferenças altimétricas existentes no concelho, tal como já foi referido anteriormente o sul possui altitudes mais elevadas que vão decrescendo à medida que se vai avançando para norte. Alguns autores agrupam os valores climatéricos por classes de altitude (altitudes superiores a 300 m e altitudes inferiores a 300 metros)

### 10.1 Temperatura e Humidade do Ar

Figura 41: Temperatura do Ar

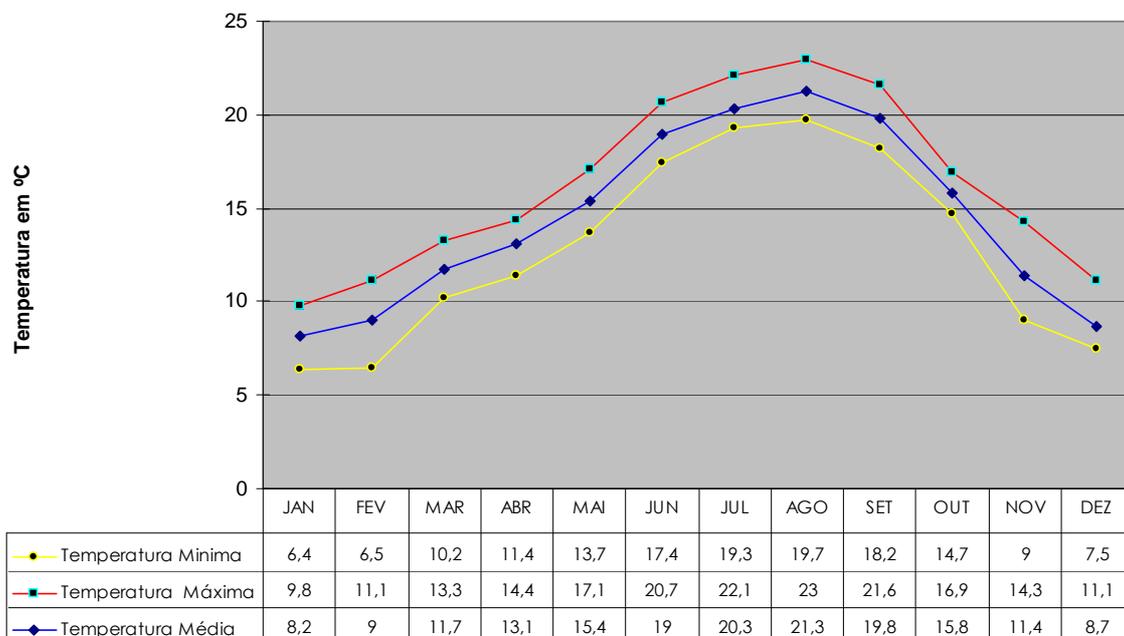


Fonte: Município de Ourém, Atlas do Ambiente (APA)

Fazendo uma breve análise à Figura 41 podemos deferir que a temperatura média do ar para o período 1931-1960 no concelho de Ourém diminui de sul para norte, com valores mais elevados a sul da ribeira de Caxarias e mais reduzidos no limite norte das freguesias de Ribeira do Fárrio e de Freixianda.

Os dados presentes na tabela e no gráfico abaixo são referentes à Estação Climatológica de Caxarias do INAG para o período entre 1979 e 2010, a única estação do concelho com registos de temperatura, embora com algumas interrupções.

**Gráfico 18:** Temperatura do Ar (Caxarias 1979-2010)



Fonte: SNIRH

As temperaturas médias mensais mais elevadas registadas em Caxarias (Gráfico 18) ocorreram no mês de Agosto (21,3°C) enquanto que as temperaturas médias mensais mais baixas ocorreram no mês de Janeiro (8,2°C). A amplitude térmica anual ou seja a diferença entre a temperatura média mensal do mês mais quente com a temperatura média do mês mais frio é de 13,1 °C. A temperatura média do ar foi de 14 °C.

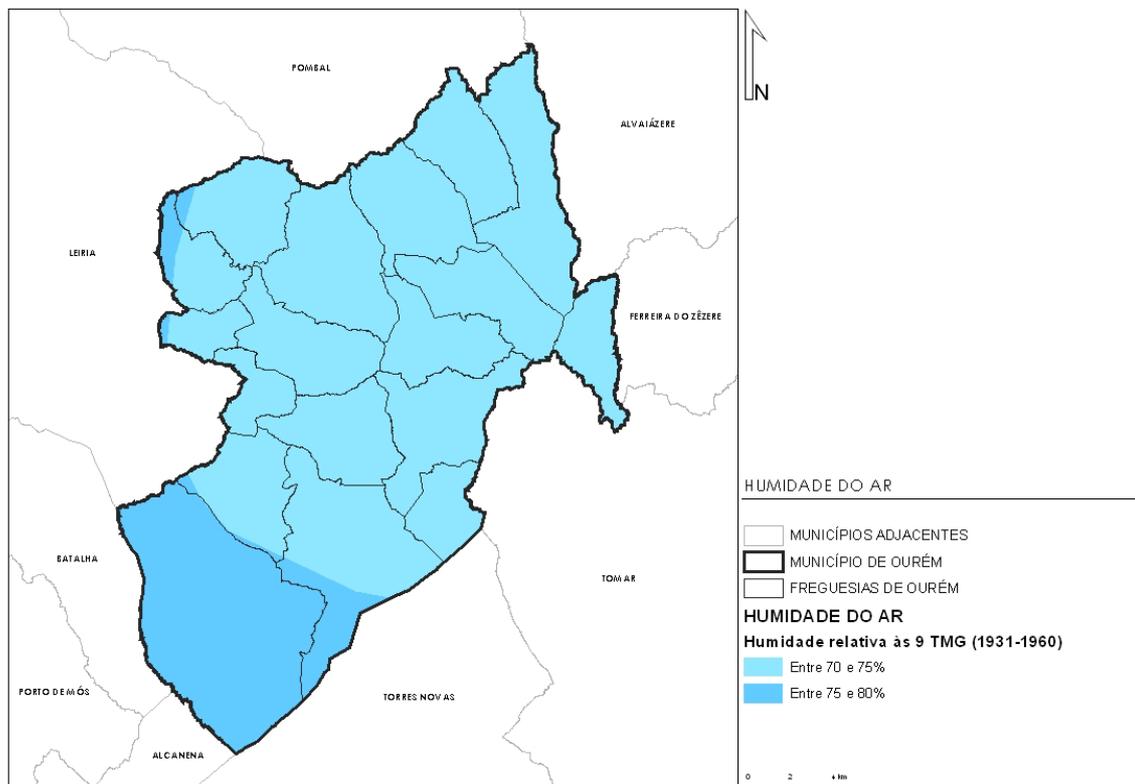
**Quadro 25:** Temperatura do ar nas estações fora do concelho e em Caxarias (°C) (1979-2010)

Estação	Mínimo	Máximo	Média
Pedrogão	8,1	27,4	16,5
Batalha	6	22,5	15
Ansião	4,4	24,1	14,4
Cernache de Bonjardim	5,7	25,4	14,3
<b>Caxarias</b>	<b>6,4</b>	<b>23</b>	<b>14,3</b>

Fonte: SNIRH

Analisando o Quadro 25 podemos comprovar que as temperaturas mais elevadas foram registadas no Pedrógão, a sul do concelho de Ourém enquanto que as estações mais a norte apresentam temperaturas semelhantes às registadas em Caxarias.

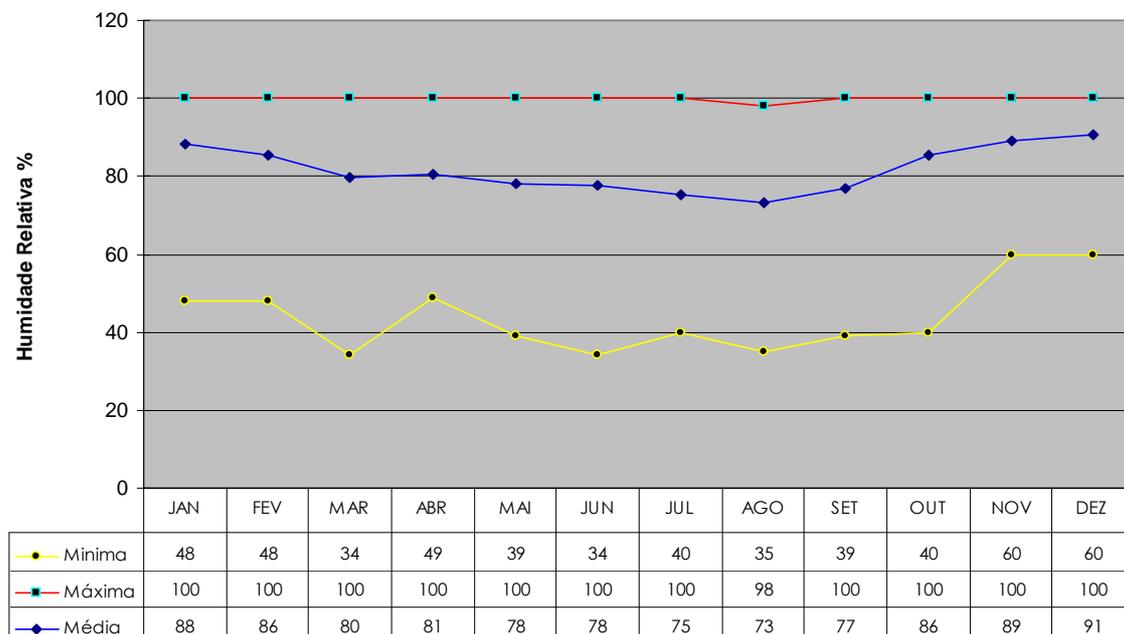
**Figura 42:** Humidade do Ar



Fonte: Município de Ourém, Atlas do Ambiente (APA)

A Humidade do Ar medida durante o período (1931-1960) (Figura 42) possui valores médios entre 70 e 80%. Os valores mais elevados (Entre 75 e 85%) foram registados no sul do concelho na freguesia de Fátima e sul de Nossa Senhora das Misericórdias e no Noroeste do concelho abrangendo uma parte reduzida das freguesias de Cercal, Matas e Espite. O restante território apresenta Humidade relativas reduzidas com cerca de 70-75%.

**Gráfico 19:** Humidade Relativa (Caxarias 2001-2010)



Fonte: INAG

Os valores de humidade relativa médios diários medidos no curto período de 2001-2010 variam entre 73 e 91%

Os meses de julho e de agosto são os que apresentam valores percentuais de humidade relativa mais reduzidos (75 e 73% respectivamente). A humidade relativa média mensal é mais elevada em novembro e em dezembro (89 e 91% respectivamente). A média de humidade relativa é de 82%.

Apesar de serem valores muito mais elevados do que os presentes no mapa do atlas de ambiente é preciso ter em conta que o período medido em Caxarias é muito reduzido e que só nos permite ter uma ideia de comportamentos ao longo do ano.

**Quadro 26:** Percentagem de Humidade Relativa Média Diária nas estações fora do concelho e em Caxarias (2001-2010)

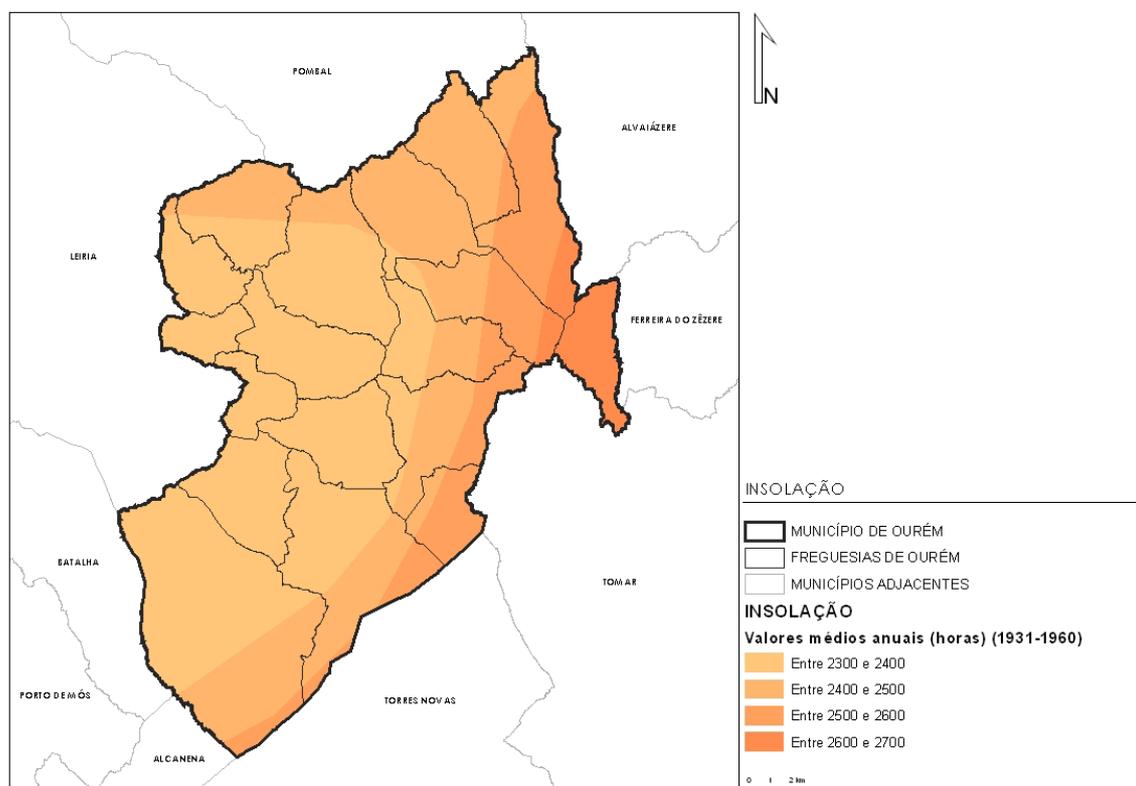
Estação	Mínimo	Máximo	Média
Pedrogão	20	100	70
Batalha	23	100	78
Ansião	26	97	76
Cernache de Bonjardim	18	100	71
<b>Caxarias</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>82</b>

Fonte: SNIRH (APA)

A média da humidade relativa vai diminuindo de oeste para este tal como está de certo modo ilustrado no atlas do ambiente. Os valores elevados referentes à estação de Caxarias podem ter dois significados, mal funcionamento da estação durante o período de registo, ou que esses valores estão interligados com o facto de estação se encontrar na vertente de um vale.

## 10.2 Insolação

Figura 43: Insolação



Fonte: Município de Ourém, Atlas do Ambiente (APA)

Na Figura 43 podemos verificar que os valores de insolação médios registados para o período de (1931-1960) variam entre 2300 e 2400 horas anuais e 2600 e 2700 horas anuais. As freguesias com maior número de horas com insolação são as freguesias do este do Concelho, Formigais, Freixianda e Rio de Couros diminuindo à medida que se avança para oeste.

De modo a ter uma melhor percepção desta variável é necessário associa-la com as variáveis do relevo, exposição e altitude.

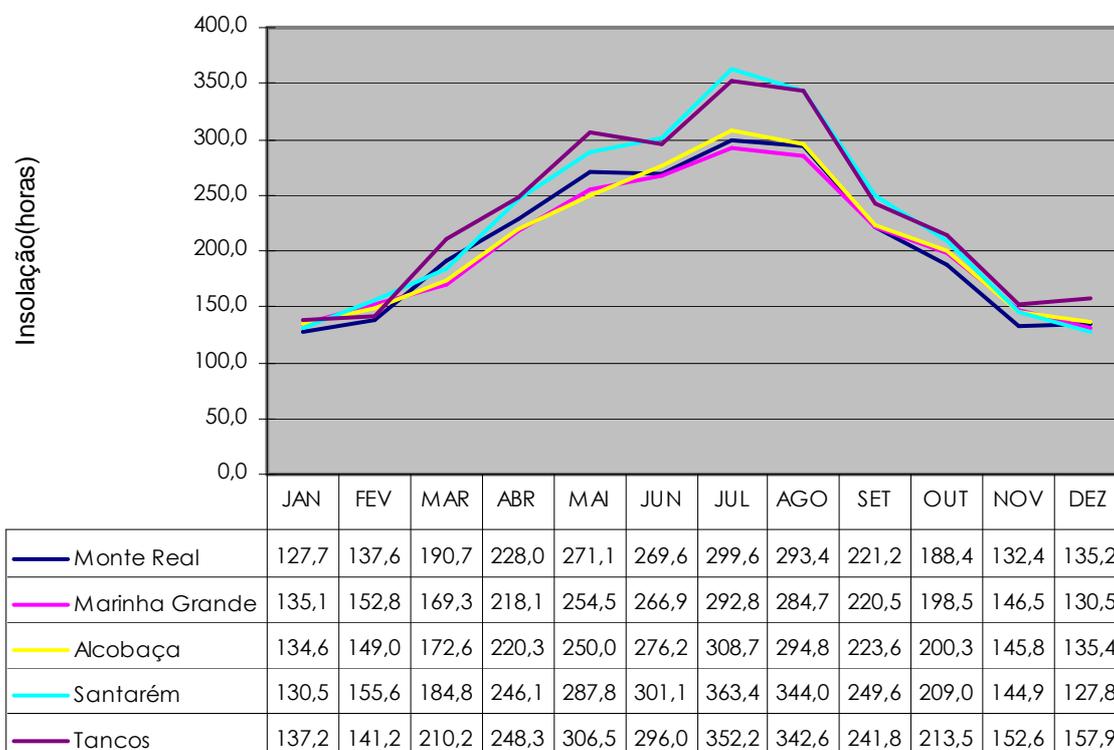
Para ajudar caracterizar a insolação existente no concelho de Ourém foram utilizadas as normais climatológicas das estações do instituto de meteorologia abaixo (Quadro 27).

**Quadro 27:** Insolação nas estações adjacentes (Valores médios anuais (horas))

Estação	Total de horas anuais
Monte Real	2494,9
Marinha grande	2470,2
Alcobaça	2511,3
Santarém	2744,6
Tancos	2800,0

Fonte: IM

**Gráfico 20:** Insolação

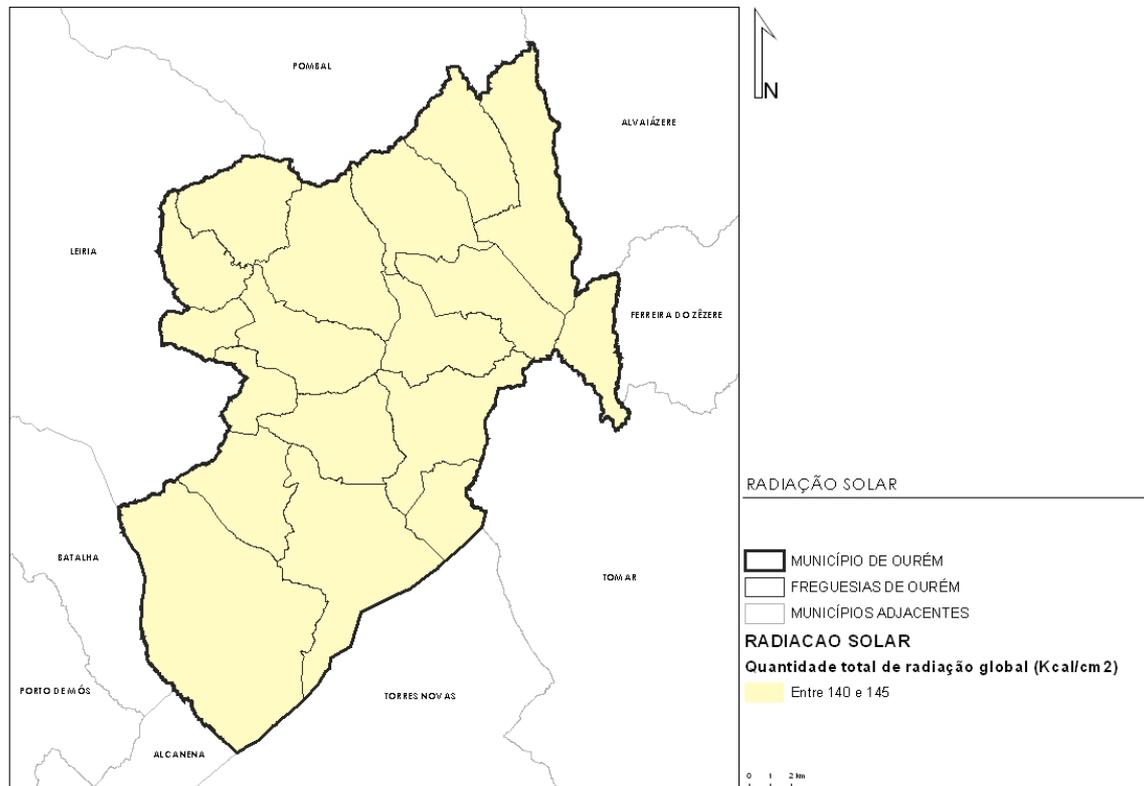


Fonte: IM

Existe um aumento do número de horas de insolação de oeste para leste, sendo que os valores mais elevados foram registados na estação meteorológica de Tancos enquanto que os valores mais reduzidos foram registados na estação da Marinha Grande, a mais oeste e mais perto mar (Gráfico 20).

### 10.3 Radiação e Nebulosidade

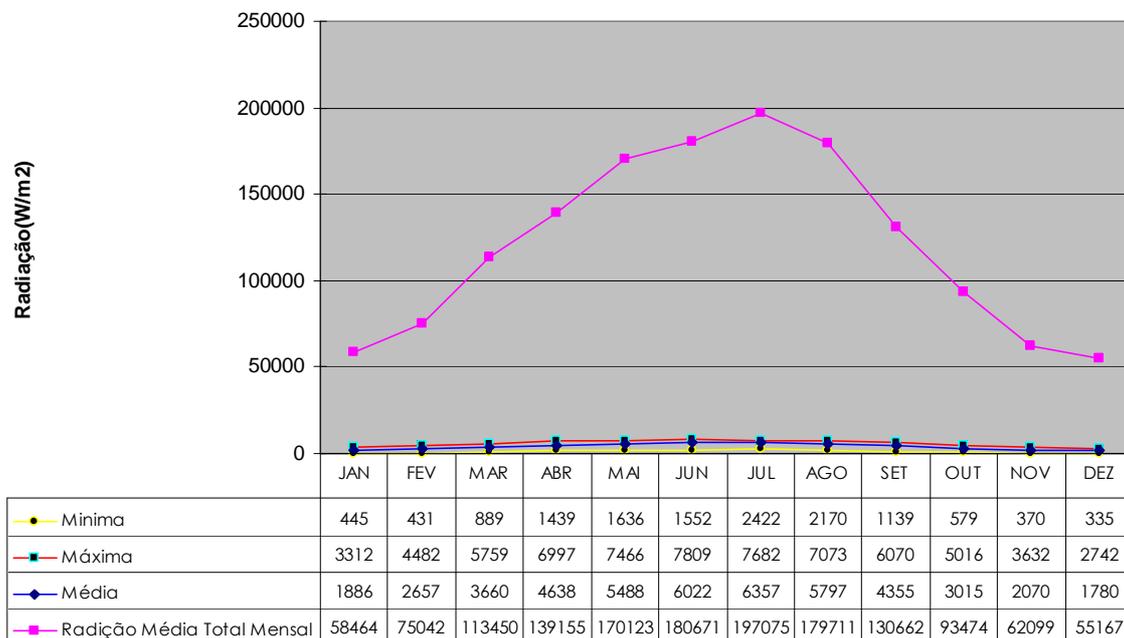
Figura 44: Radiação Solar



Fonte: Município de Ourém, Atlas do Ambiente (APA)

Segundo o atlas do ambiente a radiação solar registada por todo o concelho de Ourém é uniforme variando entre 140 e 145 kcal/cm<sup>2</sup>.

**Gráfico 21:** Radiação Diária (W/m<sup>2</sup>) (Caxarias 2001-2010)



Fonte: SNIRH (APA)

O mês de julho é o mês com maior radiação média (197075,38 W/m<sup>2</sup>) enquanto que Dezembro possui uma radiação média (55166,8 W/m<sup>2</sup>).

**Quadro 28:** Radiação diária (W/m<sup>2</sup>) (estações adjacentes 2001/2011)

Estação	Mínimo	Máximo	Média
Pedrogão	138	7846	4043,1
Batalha	39	7646	3667,3
Ansião	239	7986	4085,8
Cernache de Bonjardim	246	28136	4406,3
<b>Caxarias</b>	<b>335</b>	<b>7809</b>	<b>3977,2</b>

Fonte: SNIRH (APA)

Comparando os valores registados em Caxarias e nas estações presentes na proximidade verificamos que os valores vão aumentando de oeste para este a excepção é novamente Caxarias podendo estar relacionado com o facto de estar localizada no fundo do vale.

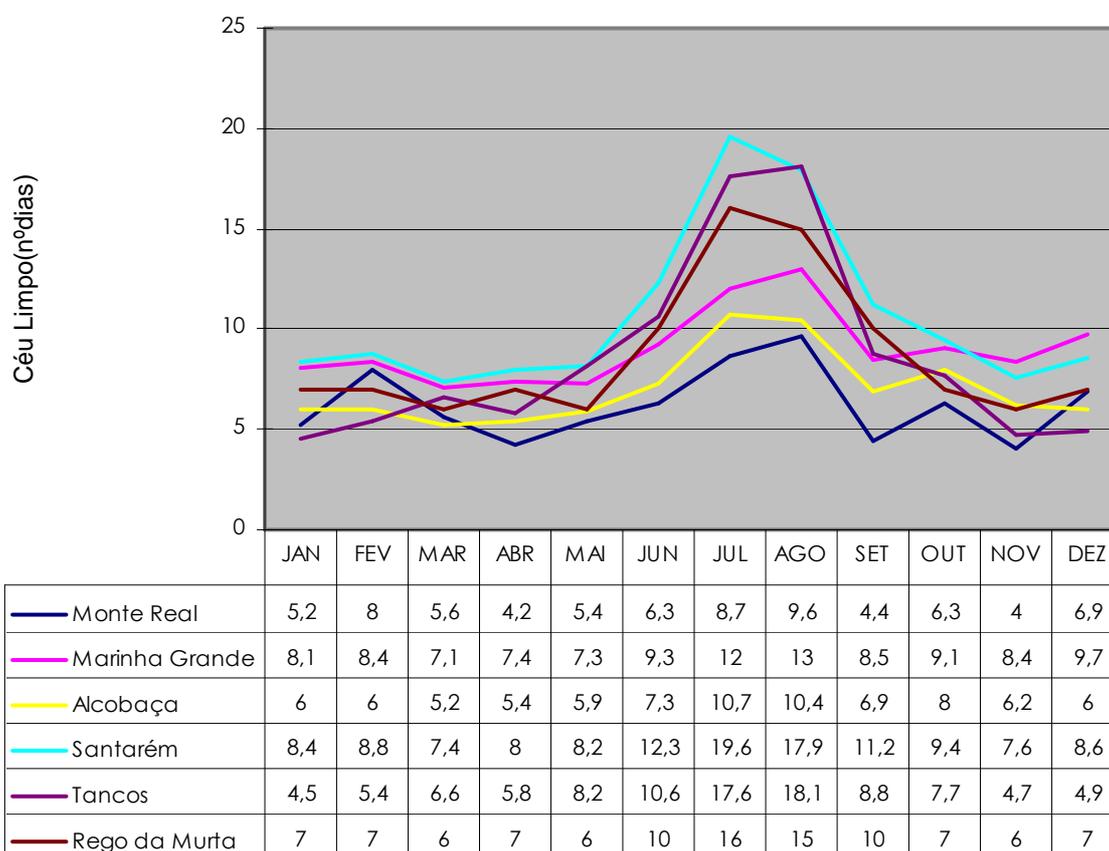
## 10.4 Nebulosidade

**Quadro 29:** Nebulosidade diária (estações adjacentes 1941-1970)

Estação	Céu Limpo	Nebulosidade Moderada	Céu Encoberto
Monte Real	74,6	182,2	109,2
Rego da Murta	104	185	77
Marinha grande	108,3	122	135,7
Alcobaça	84	137,4	144,6
Santarém	127,4	142,8	95,8
Tancos	102,9	157,5	105,6

Fonte: IM

**Gráfico 22:** Céu Limpo (estações adjacentes 1941-1970)



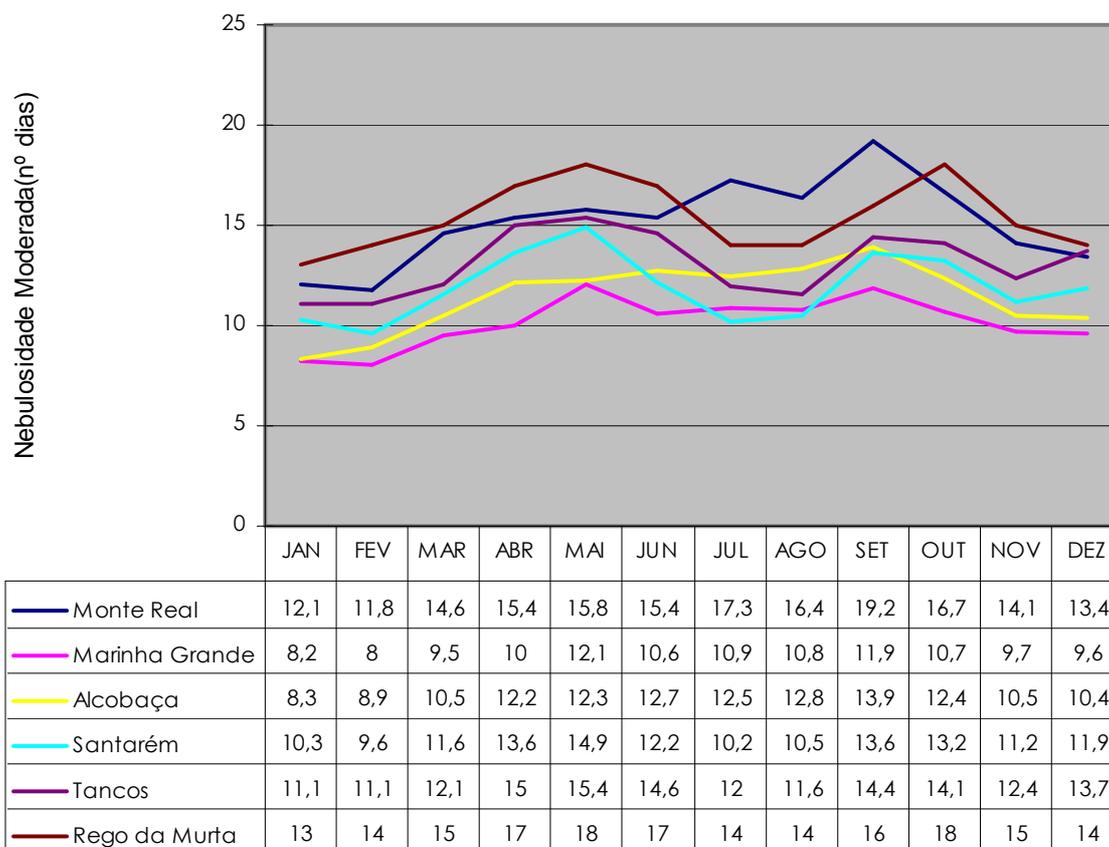
Fonte: IM

julho e agosto são os meses que apresentam o maior número de dias com céu limpo em todas as estações, sendo por isso previsível que o mesmo ocorra no concelho de Ourém. Os meses com valores mais baixos variam de estação para estação, na maioria delas março é o mês com menor número de dias com céu limpo, as duas exceções são Monte Real (novembro) e Tancos (janeiro).

Os valores mais elevados foram registados em Santarém (19,6 dias em julho) enquanto que Tancos regista o menor número de dias com céu limpo (4,5 dias em janeiro).

Analisando a tabela constatamos que Monte Real e Alcobaça ambas a oeste do Concelho de Ourém, apresentam o menor número de dias com céu limpo enquanto que Santarém a sul apresenta os valores mais elevados. É espectável que a distribuição de dias de céu limpo seja semelhante à distribuição da insolação (figura) ou seja valores superiores no Leste e sul do concelho e valores mais reduzidos no oeste do concelho.

**Gráfico 23:**Nebulosidade Moderada (Estações adjacentes1941-1970)



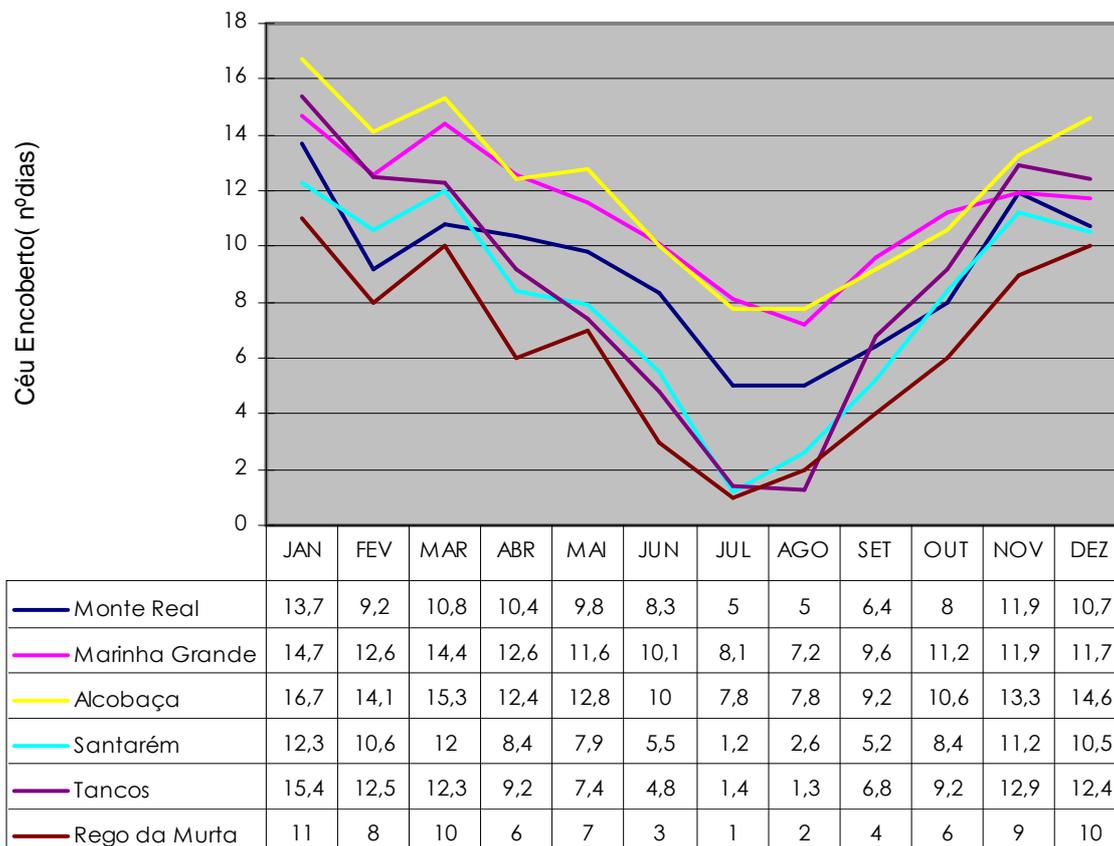
Fonte: IM

Maio é o mês com maior número de dias com nebulosidade moderada para as estações de Rego da Murta, Marinha Grande, Santarém, Tancos e Rego da Murta enquanto que setembro é o mês com maior número de dias com nebulosidade moderada para as estações de Monte Real e de Alcobaça. Por seu lado os meses de janeiro e fevereiro são os meses com menos dias com nebulosidade moderada em todas as estações, sendo por isso de prever que o mesmo ocorra no concelho de Ourém.

Os valores mais altos são registados em Monte Real (19,2 dias em setembro) enquanto que a Marinha Grande regista apenas 8 dias em fevereiro.

Monte Real apresenta o maior número de dias por ano de nebulosidade moderada (182,2 dias por ano) enquanto que a Marinha Grande apresenta o menor número de dias com nebulosidade moderada. (122 por ano).

**Gráfico 24:**Céu Encoberto (Estações adjacentes1941-1970)



Fonte: IM

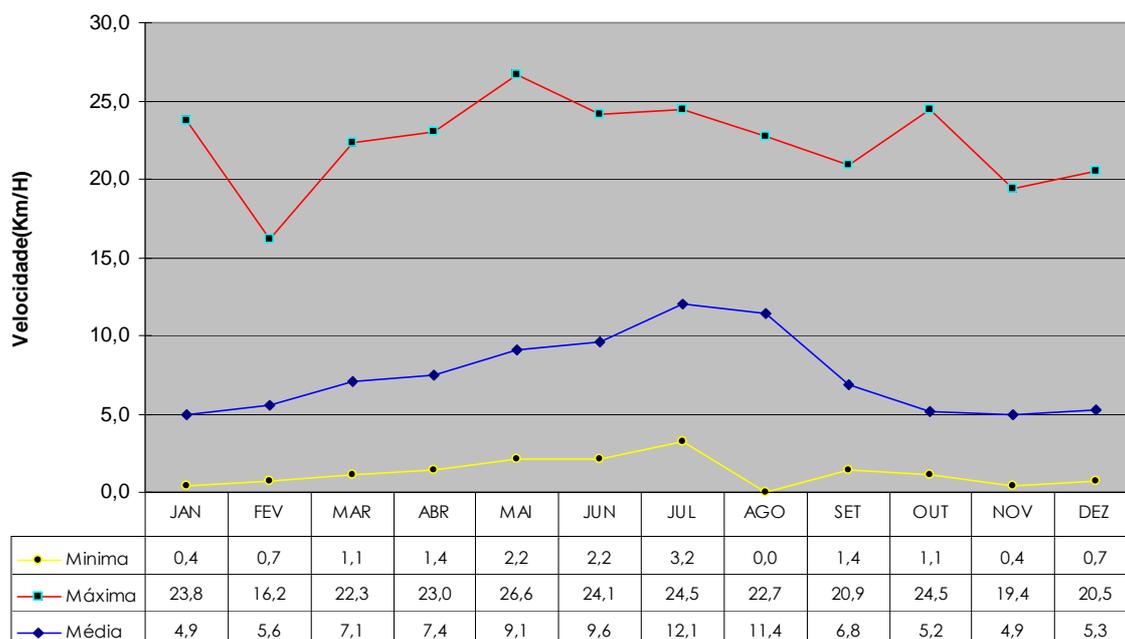
Todas as estações apresentam números reduzidos de dias com céu encoberto nos meses de julho e de agosto por oposição todas as estações apresentam maiores dias de céu encoberto no mês de janeiro. Deve-se portanto constatar que o mesmo deve ocorrer no concelho de Ourém.

Os valores mais elevados foram registados na estação de Alcobaça (16,7 dias em janeiro) e os valores mais reduzidos na estação de Rego da Murta (1 dia em julho). Alcobaça apresenta o maior número de dias por ano com céu encoberto, enquanto que Rego da Murta apresenta os valores mais reduzidos. As estações com maior número de dias de céu encoberto ficam localizadas a oeste de Ourém enquanto que as com menor número dias ficam localizadas a leste. Existe portanto uma diminuição de dias de céu encoberto de oeste para este.

## 10.5 Vento

A estação de Caxarias e de Freixianda apresentam registos quanto à velocidade do vento no concelho de Ourém, permitindo ter uma certa noção desses valores para o curto período de 2003-2008, como essa informação é insuficiente foram utilizados dados provenientes das estações do INAG das áreas envolventes para igual período.

**Gráfico 25:** Velocidade do vento (Caxarias 2001-2010)

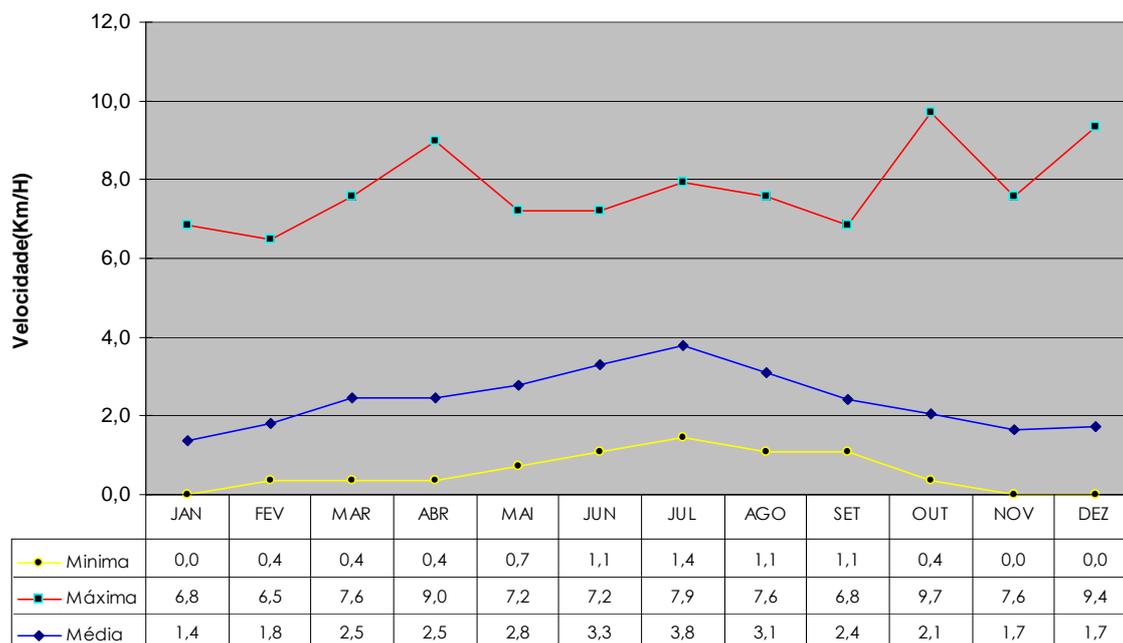


Fonte: SNIRH

julho e agosto foram os meses em que foram registadas maiores velocidades do vento médias (12,1 km/h e 11,4km/h), Contudo as velocidades do vento máximas para esse período foram de 26,6 km/h em maio.

O mês de janeiro registou apenas velocidades médias diárias de 4,7 km/h mas velocidade mínima mais reduzida foi registada em agosto com 0 km/h.

**Gráfico 26:** Velocidade do vento (Freixianda 2003/2008)



Fonte: SNIRH

julho foi o mês com valores mais elevados de velocidade média de vento com 3,8 km/h, os valores máximos foram registados em outubro com 9,7 km/h.

Os meses de Inverno registaram os valores mínimos mais reduzidos com 0 km/h, e valores médios de 1,4 km/h.

**Quadro 30:** Velocidade do Vento Média diária km/h (Estações Envolventes 2002-2008)

Estação	Mínimo	Máximo	Média
Pedrogão	0	26,6	5,8
Batalha	0	12,6	2,9
Ansião	0	8,3	2,5
Cernache de Bonjardim	0	19,1	5,0
<b>Freixianda</b>	<b>0</b>	<b>9,7</b>	<b>2,5</b>
<b>Caxarias</b>	<b>0</b>	<b>26,6</b>	<b>7,2</b>

Fonte: SNIRH

Como se pode analisar no Quadro 31 não existe um padrão para as velocidades do vento. As velocidades médias mais elevadas de Caxarias poderão ser explicadas pelo facto de se tratar de um vale mais encaixado do que o vale onde se encontra a estação de Freixianda e por se encontrar a uma maior altitude, visto esta se encontrar a 132m enquanto que a estação de Freixianda se encontra a apenas 116 m de altitude.

Quando comparamos estes valores com as estações existentes nas áreas envolventes não se encontra um padrão devido a características específicas de cada estação.

Como por exemplo, os valores mais elevados de Pedrógão poderão estar relacionados a movimentos de massas de ar provenientes da Serra de Aire.

**Quadro 31:** Direcção do Vento em percentagem de frequências (Freixianda 2003)

	Norte	Nordeste	Este	Sudeste	Sul	Sudoeste	Oeste	Noroeste
<b>Janeiro</b>	24,6	6,0	4,8	6,6	22,0	13,2	7,0	15,7
<b>Fevereiro</b>	20,7	7,0	5,8	12,1	17,4	12,6	7,0	17,4
<b>Março</b>	15,9	8,2	9,8	12,1	22,0	14,1	7,5	10,3
<b>Abril</b>	15,7	7,6	7,6	12,9	24,2	15,7	5,1	11,1
<b>Maió</b>	40,6	11,2	4,0	4,3	6,2	3,5	5,0	25,3
<b>Junho</b>	32,9	8,6	3,2	6,5	11,9	8,9	7,8	20,1
<b>Julho</b>	49,5	9,1	2,4	1,2	3,4	5,0	6,7	22,7
<b>Agosto</b>	30,4	8,7	5,4	6,0	13,3	10,5	5,6	20,0
<b>Setembro</b>	30,6	9,4	4,7	6,7	12,8	11,3	6,0	18,6
<b>Outubro</b>	21,8	9,1	5,9	11,4	20,8	12,2	5,0	13,7
<b>Novembro</b>	15,7	4,7	8,9	13,1	25,4	14,2	5,0	13,1
<b>Dezembro</b>	18,1	7,9	7,5	10,1	18,7	18,5	6,7	12,4
<b>Ano</b>	<b>26,4</b>	<b>8,2</b>	<b>5,8</b>	<b>8,5</b>	<b>16,5</b>	<b>11,6</b>	<b>6,2</b>	<b>16,7</b>

Fonte: SNIRH

O vento norte perfaz 26,4% do total de frequências anuais dominando em quase todos os meses do ano, com excepção dos meses de março, abril, novembro e dezembro onde domina o vento sul, o vento com a terceiro maior percentagem, 16,5%. É interessante verificar que noroeste é o vento com maior percentagem anualmente com 16,7% não sendo dominante em nenhum dos meses do ano. Os ventos de Leste e oeste são os que registam menores percentagem de ocorrências ao longo do ano sendo os menos frequentes em quase todos os meses com excepção de Maio onde o vento de sudoeste registara a menor percentagem.

**Quadro 32:** Direcção do Vento Caxarias 2003) Frequência em %

	Norte	Nordeste	Este	Sudeste	Sul	Sudoeste	Oeste	Noroeste
<b>Janeiro</b>	17,5	4,7	4,0	3,5	7,9	26,6	16,7	19,1
<b>Fevereiro</b>	19,0	4,8	4,3	8,6	8,8	17,7	12,6	24,1
<b>Março</b>	9,4	7,7	11,4	8,6	8,3	22,2	12,8	19,6
<b>Abril</b>	10,8	4,4	5,0	6,5	11,5	22,2	14,2	25,3
<b>Maió</b>	34,8	5,4	2,0	1,9	1,5	11,7	7,3	35,5
<b>Junho</b>	27,6	3,6	2,4	3,1	3,8	12,2	8,9	38,5
<b>Julho</b>	32,5	1,6	0,3	0,4	0,5	5,0	9,9	49,7
<b>Agosto</b>	21,1	4,0	3,0	2,2	4,6	13,2	14,0	38,0
<b>Setembro</b>	19,6	3,9	3,6	3,6	5,1	16,8	14,4	32,9
<b>Outubro</b>	13,2	6,3	5,8	6,3	7,4	25,8	12,6	22,6
<b>Novembro</b>	13,9	7,6	6,4	11,0	10,4	22,9	11,7	16,1
<b>Dezembro</b>	11,3	6,2	7,4	11,0	8,5	22,0	14,4	19,2
<b>Ano</b>	<b>19,2</b>	<b>5,0</b>	<b>4,6</b>	<b>5,5</b>	<b>6,5</b>	<b>18,2</b>	<b>12,5</b>	<b>28,4</b>

Fonte: SNIRH

A direcção predominante em Caxarias é Noroeste representando 28,4 % do total de frequências anuais, sendo dominante em quase todos os meses do ano, com excepção

de Janeiro, Março, Outubro, Novembro e Dezembro em que Sudoeste foi a direcção dominante sendo esta a terceira direcção com maior frequência anual, 18,2% do total anual. norte foi a segunda direcção mais predominante ao longo do ano 19,2%. este, sudeste e nordeste foram as direcções com menor frequência ao longo do ano.

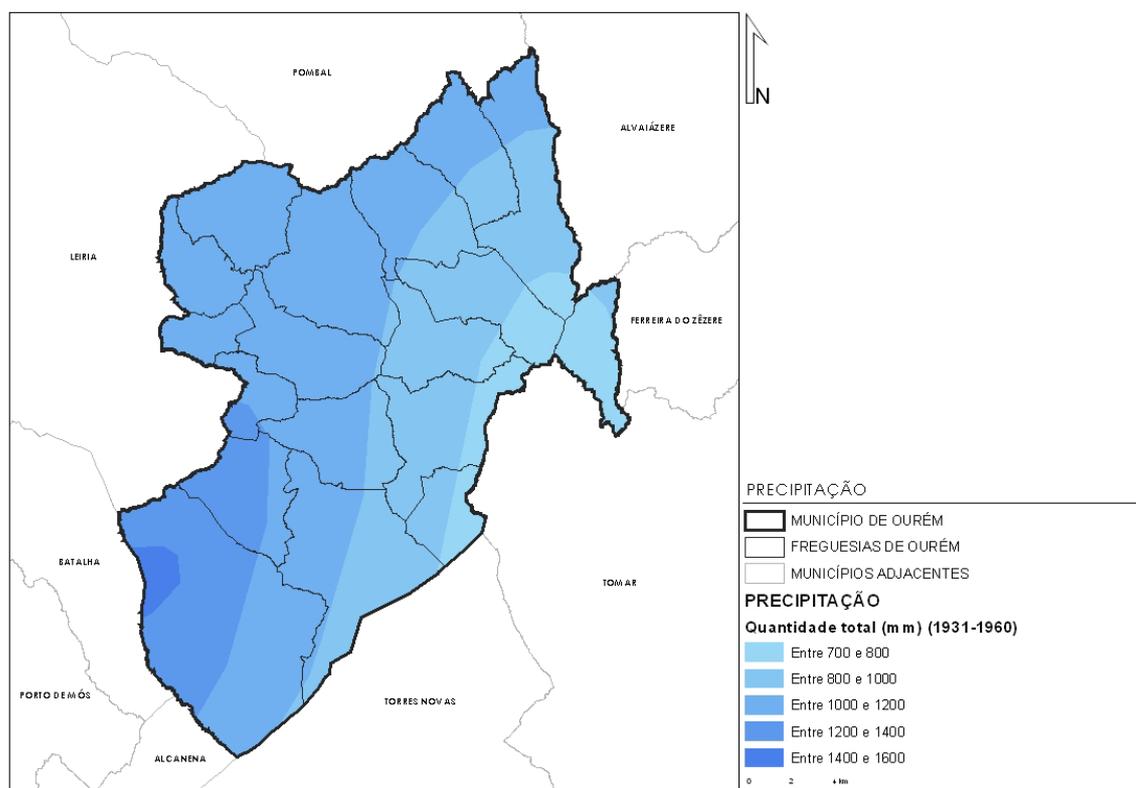
Como se pode analisar os ventos dominantes quer em Caxarias quer na Freixianda são provenientes de norte e de Noroeste. Os ventos de noroeste são de especial importância nos meses de Verão porque transportam humidade proveniente do mar (maresia) essencial para as culturas de sequeiro.

O vento de sudoeste é especialmente relevante nos meses de Inverno por trazer teores de humidade elevados provenientes do seu trajecto oceânico.

### 10.6 Precipitação

Ao contrário de outras variáveis climatológicas, na análise de precipitação existente no concelho não foram utilizados dados provenientes de estações fora do concelho.

**Figura 45:** Precipitação



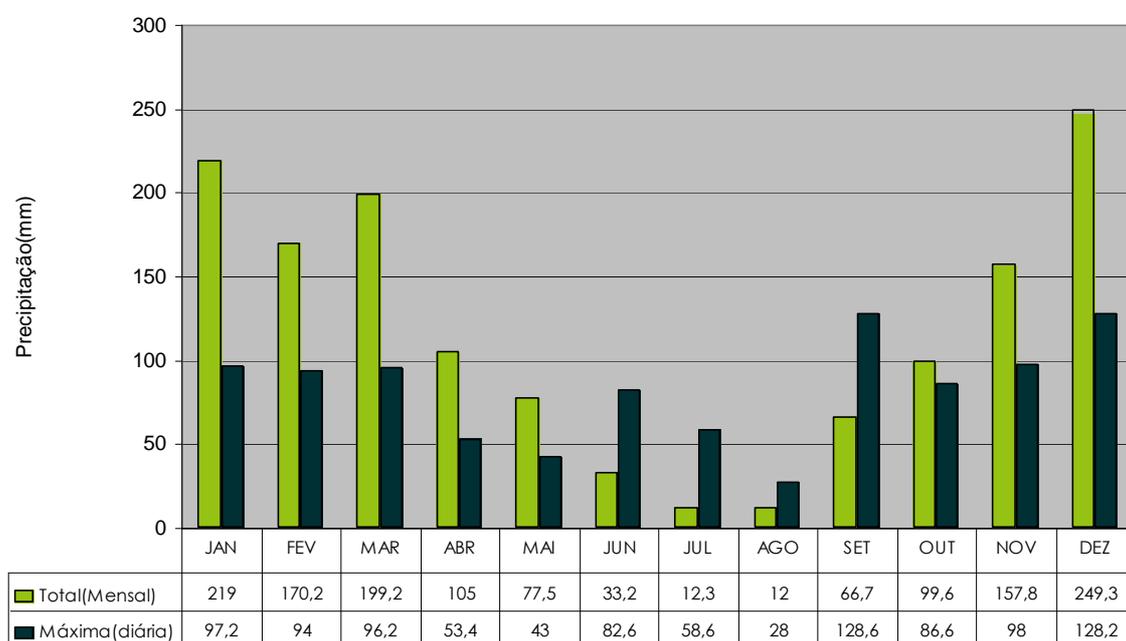
Fonte: Município de Ourém, Atlas do Ambiente (APA)

Fazendo uma breve análise à Figura 45 depreendemos existir algumas diferenças referentes à precipitação anual ao longo do concelho. Deve-se no entanto realçar que

os mapas do ambiente foram realizados a partir de interpolações não contemplando outras variáveis tais como a altitude, que poderia por exemplo identificar valores de precipitação mais elevados em terras altas em detrimentos de valores mais reduzidos nos fundos de vale (S.Cunha et al)

Contudo pode-se depreender que a precipitação no concelho de Ourém vai-se reduzindo de Sudoeste para Nordeste, possuindo valores mais elevados na freguesia de Fátima (entre 1400mm e 1600 mm) enquanto que em Formigais são apenas entre 700 e 800mm.

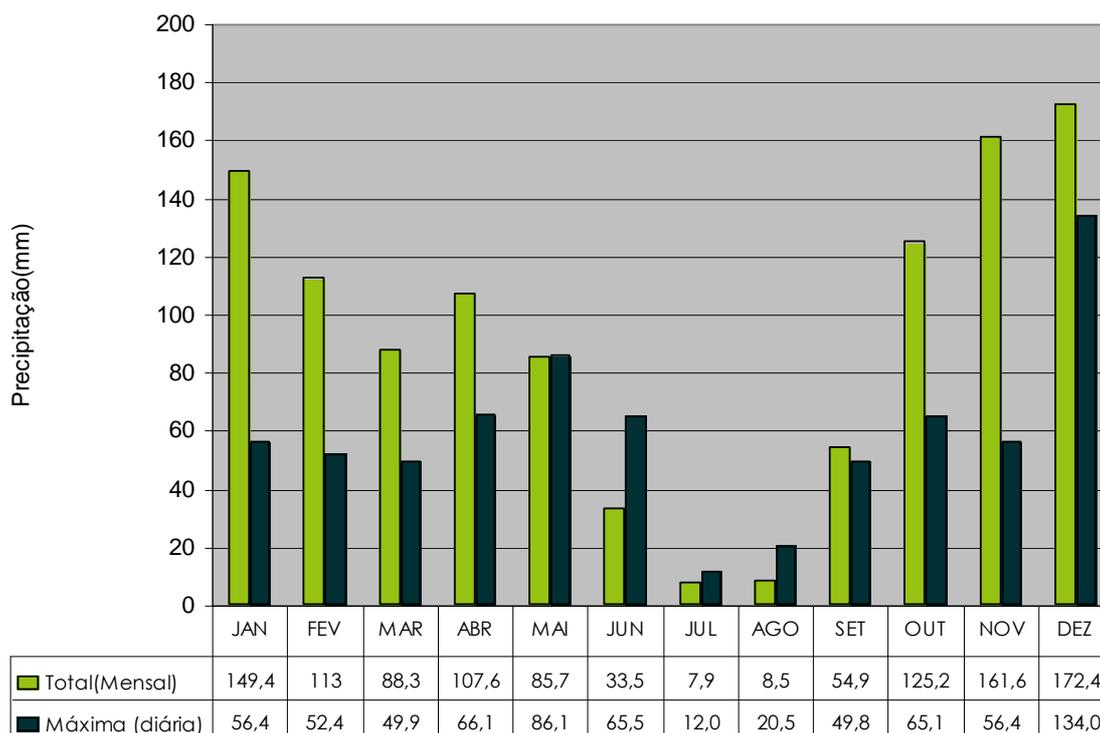
**Gráfico 27:**Precipitação (Fátima 1932-1960)



Fonte: Ex SMN

Analisando o Gráfico 27, referente à estação de Fátima para o período de 1932-1960, os meses de dezembro e de janeiro são os mais chuvosos, por outro lado os meses com menor precipitação são os meses de julho e agosto. A média de pluviosidade anual nesta estação durante o período de 1932-1960 foi de 1401,8 mm por ano estando portanto de acordo com a figura 48.

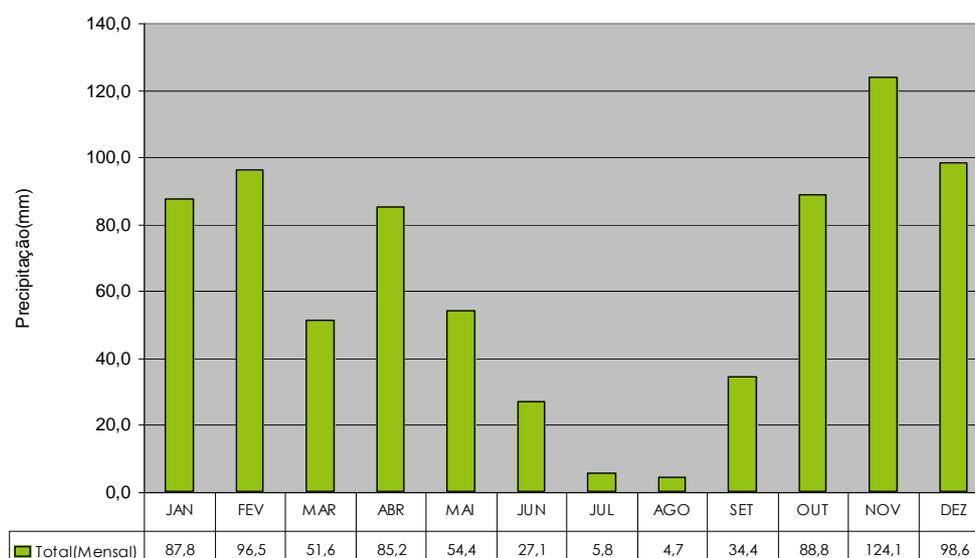
**Gráfico 28:**Precipitação (Boleiros 1979/2002)



Fonte: SNIRH (INAG)

Segundo o gráfico 28, referente ao período de 1979-2002 para Boleiros, os meses de novembro e de dezembro apresentam os valores totais mensais mais elevados sendo que os meses de julho e de agosto apresentam os valores mais reduzidos. A precipitação total anual é de 1108 mm.

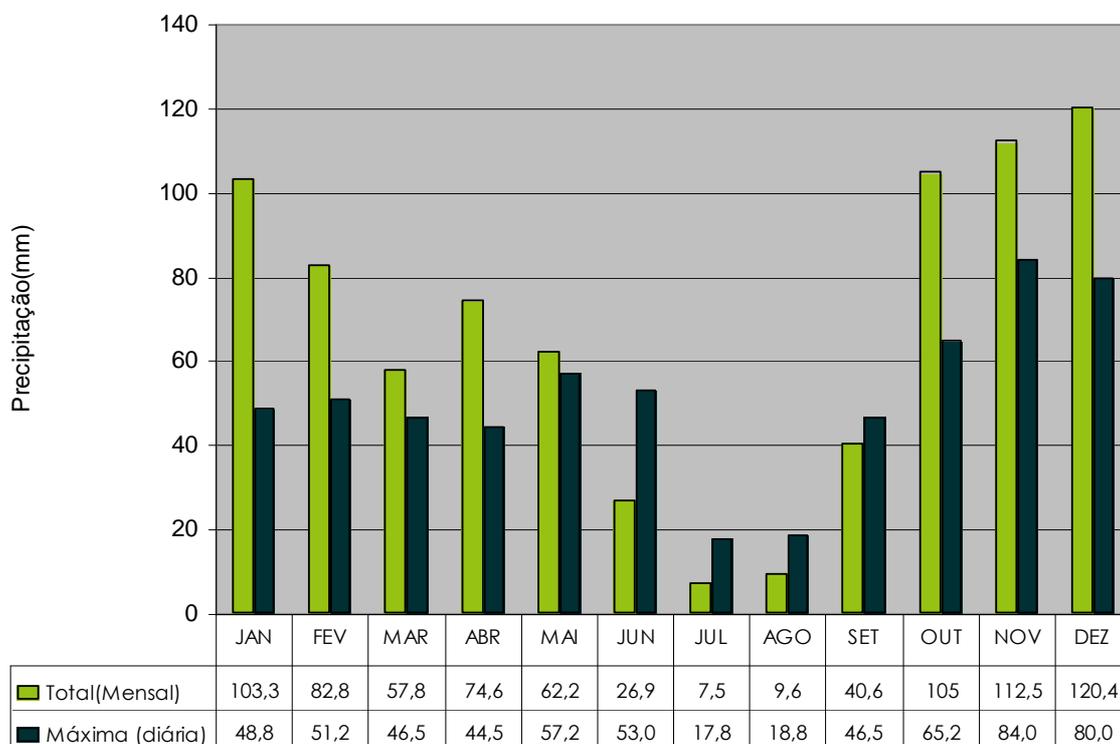
**Gráfico 29:** Precipitação (Vila Nova de Ourém 1980/1995)



Fonte: SNIRH (INAG)

Segundo o gráfico 28 referente à estação de Vila nova de Ourém para o período de 1980 a 1995, foram registados valores máximos de precipitação nos meses de novembro e de dezembro sendo que os valores mais reduzidos foram registados durante os meses de julho e de agosto, tal como foi registado no posto udométrico de Fátima. O total de precipitação anual foi de 791,78 mm. estes valores são relativamente mais baixos do que os apresentados na figura 48, contudo deve-se realçar de que se trata de períodos diferentes. Deve-se também ter em conta que os valores apresentados por interpolação não são muito exactos pois não têm conta outras variáveis e neste caso foram realizados a partir de um escala muito reduzida. Contudo os valores registados no fundo de vale de Seiça deveram ser substancialmente mais reduzidos do que os registados no posto udométrico de Fátima.

**Gráfico 30:** Precipitação (Caxarias 1979/2010)

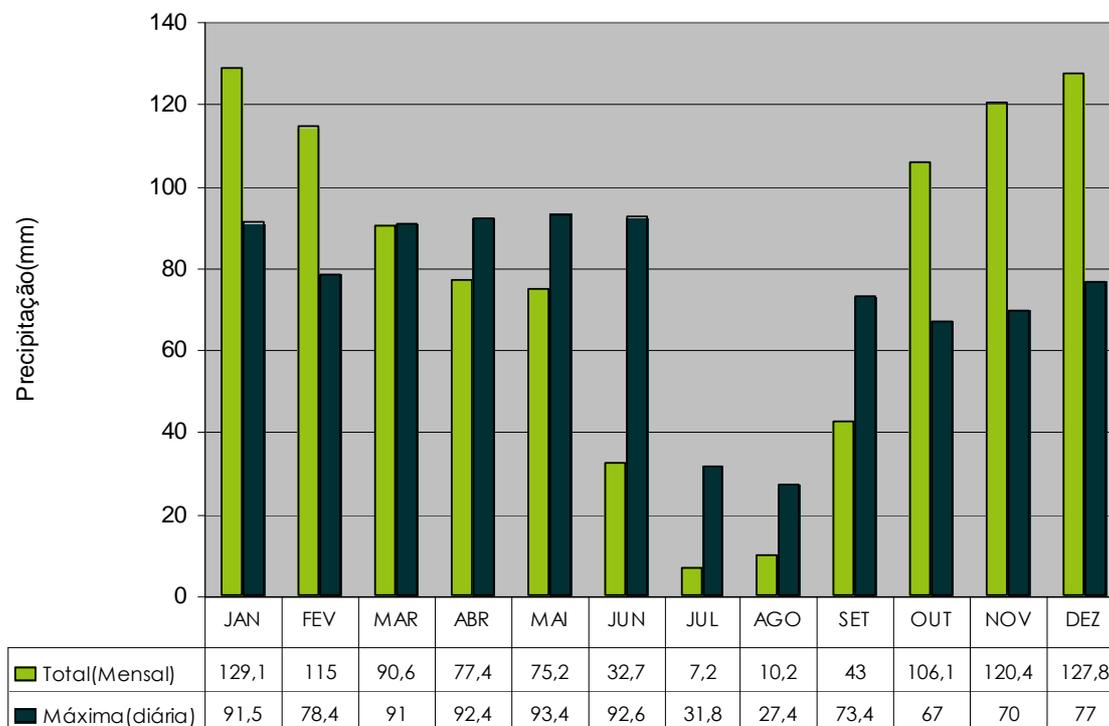


Fonte: SNIRH

Segundo o gráfico 30, referente à estação de Caxarias para o período de 1979/2010, apesar de ser para um período reduzido entre 1979 e 2010 com algumas interrupções pelo meio, podemos retirar algumas conclusões. O mês de dezembro registou a maior precipitação (120,4mm) enquanto que o mês de julho registou a mais reduzida (7,5mm), as máximas diárias mais elevadas foram registadas em novembro (84 mm) enquanto em julho a máxima diária durante este período foi de apenas (17,8mm). A precipitação

média anual para Caxarias neste foi de 803,2 mm. estes valores estão de acordo com a figura 48 apesar de se tratar de um período diferente.

**Gráfico 31:**Freixianda (período 1941-2000)



Fonte: SNIRH

Segundo o gráfico 31, referente a Freixianda e ao período de 1941-2000, dezembro e janeiro são os meses com maior precipitação sendo julho e agosto os meses com menor precipitação. A máxima diária mais elevada foi registada no mês de maio tendo sido mais elevado do que a média mensal.

A precipitação total média anual é de cerca de 934,7 mm estando de acordo com a figura apesar de ser num período diferente.

Apesar de apresentarem valores registados em diferentes períodos podemos retirar algumas conclusões, os meses de novembro, dezembro e de janeiro são geralmente os mais chuvosos enquanto que os meses de junho, julho e de agosto são os menos chuvosos. As precipitações são mais elevadas no sul e em maiores altitudes sendo mais reduzidos no leste do concelho e no fundo dos vales.

### 10.7 Classificação Climática

Segundo a Classificação de Köppen, que se baseia essencialmente na sazonalidade e nos valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação, podemos classificar o clima no concelho de Ourém como Temperado com inverno chuvoso, verão seco e pouco quente (Csb).

CSb é um clima temperado, onde a média da temperatura do mês mais frio é inferior a 18 °C e superior a - 3 °C e a média da temperatura do mês mais quente é superior a 10 °C. O mês com maior precipitação no Inverno possui uma precipitação três vezes superior aos meses com menor precipitação no verão, sendo que este mês possui precipitações inferiores a 30 mm e a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22 °C.

Caxarias, é a única estação com registos quer de temperatura quer de precipitação. O mês mais frio durante o período de registo foi Janeiro com 8,2 °C ou seja um valor claramente inferior a 18°C. e superior a -3°C. Agosto foi o mês mais quente com 21,3 °C ou seja inferior a 22 °C. Julho registou uma precipitação média de 7,5 mm enquanto que dezembro registou precipitações médias de 120,4 mm ou seja muito superior a três vezes a precipitação do mês de julho.

## 10.8 Previsão das Alterações Climáticas

Segundo o Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo que utiliza dados referentes a vários estudos entre os quais o projecto "*Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*" (SIAM), as apresentadas para o ano de 2100 para toda a RH5 (Região Hidrográfica do Tejo) prevêem em geral um aumento da temperatura do ar durante o Verão entre 4 e 6°C e no período de Inverno entre 2 e 3°C, com aumento de precipitação até 10% durante os meses de inverno, diminuição até 60% da precipitação no período de Verão e Outono.

Prevê-se a redução do escoamento médio anual, ente 10 e 50%, até ao final do XXI(Oliveira, 2010).

Prevê-se ainda um aumento de precipitação intensa durante curtos períodos no Inverno e aumento de dias consecutivos com temperatura máximas acima dos 35 °C, que irão passar de cerca de 10 a 20 dias, para 30 a 40 dias consecutivos (Santos et al.,2001)

## 10.9 Biogeografia

A Biogeografia é um ramo da Geografia, que tem por objecto a distribuição dos seres vivos na Terra (Costa et al). A Biogeografia relaciona diferentes disciplinas tais como, a geografia, a fisiologia, a biologia, a climatologia, a geologia, a zoologia, a ecologia, a paleontologia, a evolução e a genética.

A noção da biogeografia de um determinado local é essencial para definir critérios de ordenamento, com especial importância no planeamento florestal.

Na delimitação e caracterização das Unidades Biogeográficas tem-se de ter em conta o conceito de Vegetação climácia.

Vegetação climácia ou vegetação potencial deve ser entendida como uma comunidade estável, existente numa determinada área, resultante de um processo progressivo de sucessão geobotânica. O resultado final deste processo pode corresponder a uma série climatófila (climax), sendo a comunidade vegetal existente um reflexo das condições particulares de solo que originam comunidades permanentes típicas (Blaco et al).

Para identificar a Unidade Biogeográfica do Concelho de Ourém foi utilizado quer a Carta Biogeográfica de Portugal.

Segundo (Costa et al.) o concelho de Ourém está inserido na Região biogeográfica Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Superprovincia Mediterrânico-Iberoatlântica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector divisório português, sub-sector oeste-estremenho, Superdistrito Estremenho.

O Superdistrito Estremenho a escala biogeográfica de maior escala presente discriminada na carta biogeográfica, no qual o concelho de Ourém se encontra inserido, é predominantemente calcícola com depósitos de arenitos situando-se no andar mesomediterrânico inferior a sub-húmido. Possui uma cadeia de serras calcárias de baixa altitude, como é o caso da Serra de Aire. A Arunda dos muros (*Asplenium ruta-muraria*), *Biarum arundanum*, a Cleónia (*Cleonia lusitanica*), *Micromeria juliana*, *Narcissus calcicola*, Azinheira (*Quercus rotundifolia*) e a *Scabiosa turoletensis* são espécies presentes e características deste superdistrito.

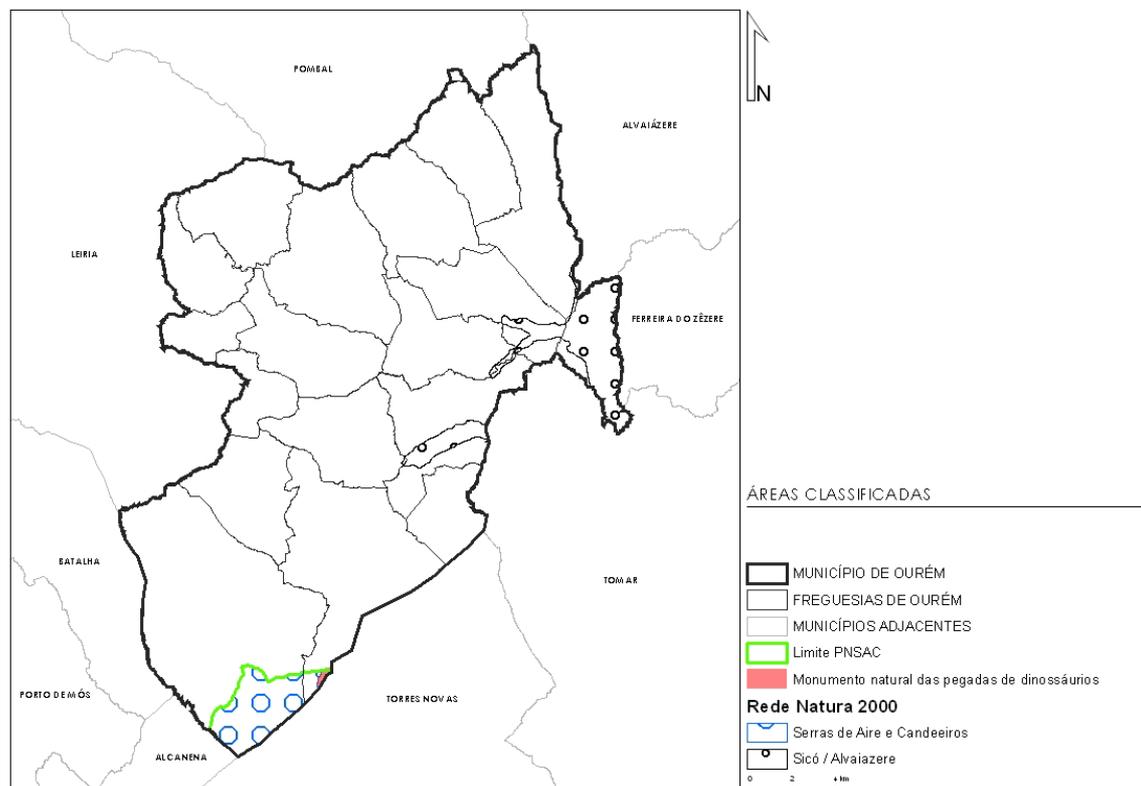
Além das séries florestais de Carvalho Português (*Arisaro-Querceto, broteroi* S.) e de Sobreiral (*Asparago aphylli-Querceto suberis* S.) podemos encontrar nesse superdistrito uma outra série florestal original, a série mesomediterrânica sub-húmida. Esta série é constituída por bosques de azinheiras instaladas em solos derivados de calcários cársicos (*Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (Bosque) — > *Quercetum cocciferae-airensis* (Machial) — > *Teucrium capitatae- Thymetum sylvestris*) (Matos Baixos).

A vegetação rupícola calcícola (*Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*) tem um carácter algo distinto no contexto da Província. O juncal e a vegetação rupícola calcícola assinaladas para o Subsector são vulgares neste Superdistrito (Costa et al.).

## 11 Valores Naturais

### 11.1 Áreas Classificadas

Figura 46: Áreas Classificadas



Fonte: Município de Ourém

O Concelho de Ourém possui no seu território algumas áreas classificadas, sendo estas: o Parque Natural de Serra de Aire e dos Candeeiros (classificado em parte como Sítio de Interesse Comunitário) que faz parte da Rede Nacional das Áreas Protegidas e integra parte das freguesias de Fátima e da Nossa Senhora da Misericórdia; o Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios (localizado dentro dos limites do Parque Natural de Serra de Aire e Candeeiros); e o Sítio de Interesse Comunitário Sicó/Alvaiázere da Rede Natura 2000, que inclui parte das freguesias de Seiça, Nossa Senhora da Piedade, Caxarias, Formigais, Rio de Couros e de Freixianda;

O Parque Natural de Serra de Aire e dos Candeeiros foi criado através do Decreto-Lei n.º 118/79 de 4 de Maio, devido ao seu interesse paisagístico, ao seu património cultural e arquitectónico, com o intuito de preservar os valores naturais e culturais aí existentes.

O Decreto Regulamentar.º 12/96 de 22 de Outubro, cria o Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios no limite dos concelhos de Torres Novas e de Ourém devido ao seu valor científico, pedagógico e cultural, por se tratar uma das jazidas mais importantes a nível mundial com mais 1500 pegadas de dinossáurio distribuída por 20 trilhos, dois dos quais os mais longos do mundo.

A directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, publicada em Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000 de 5 de Julho previu o estabelecimento de uma rede ecológica europeia, denominada de Rede Natura 2000, tendo como objectivo a conservação da biodiversidade, através da protecção dos habitats naturais, da fauna e da flora selvagens do território da União Europeia, definindo entre outras Sicó/Alvaiázere (PTCON0045) e Serras de Aire e de Candeeiros (Código PTCON0015 segundo ICNF) como um sítios da Rede Natura 2000.

#### **Serra de Aire e dos Candeeiros (Rede Nacional de Áreas Protegidas; Rede Natura 2000/Directiva Habitats)**

O Parque Natural de Serra de Aire e dos Candeeiros encontra-se distribuído pelos concelhos de Ourém, Alcanena, Alcobaça, Batalha, Porto de Mós, Rio Maior, Santarém e Torres Novas possuindo um total 38392,9 de hectares, dos quais 1197 hectares no concelho de Ourém, mais precisamente nas freguesias de Fátima e de Nossa Senhora das Misericórdias. Parte deste Parque natural encontra-se classificado como Sítio de Importância Comunitária.

Dentro dos limites do Parque Natural de Serra de Aire e dos Candeeiros, encontramos o mais importante repositório nacional de formações calcárias. Entre as principais particularidades deste parque temos as redes de cursos de água subterrâneos, a morfologia cársica e a fauna cavernícola.

Podemos encontrar dentro dos limites do parque as unidades geomorfológicas cársicas como são os poljes, lapas, uvalas, dolinas e algares. As grutas e os algares constituem *micro-habitats* únicos em termos florísticos. Como parte do património do parque natural da Serra de Aire e dos Candeeiros presente no concelho de Ourém temos a Caverna Cársica do Algar da Malhada de Dentro, onde já foram encontrados sub-fósseis de Galha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), espécie ameaçada que nidifica no parque e o Geosítio das Pegadas de dinossauro, com o mais longo trilho de pegadas do mundo.

Na paisagem já muito moldada pelo Homem subsistem alguns vestígios de Carvalhal e de Azinhal. O Olival domina a vegetação não espontânea, estando por vezes associada a cultura de sequeiro e a arrelvados xerófilos dominados por gramíneas.

Podemos identificar vários tipos *habitats*, como são as Lajes calcárias, dispostas em plataforma praticamente horizontal percorrida por um reticulado de fendas, prados com comunidades de plantas suculentas, arrelvados ricos em orquídeas, afloramentos rochosos colonizados por comunidades casmofíticas, matagais altos e matos baixos calcícolas, cascalheiras calcárias, juncais não nitrófilos e charcos mediterrâneos temporários.

A sua vegetação e flora é característica da morfologia cársica possuindo uma vegetação esclerófita e xerofílica com a presença de algumas plantas autóctones nomeadamente aromáticas, medicinais e melíferas, como é o caso da *Arabis sadina*, *Narcissus calcicola*, *Iberis procumbens* ssp. *microcarpa* e *Silene longicilia*. Entre as espécies presentes encontramos o carvalho-português (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), Loureiros (*Laurus nobilis*), medronheiro (*Arbutus unedo*), o laurotino (*Viburnum tinus*), a *Molinia caerulea*, a orquídea (*Ophrys dyris*), a azinheira (*Quercus rotundifolia*) e o carrasco (*Quercus coccifera*).

Quanto à fauna devemos realçar a presença de várias colónias de morcegos, a única colónia de criação existente no país de morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*), as colónia de criação e de hibernação de morcego de peluche (*Miniopterus schreibersi*), de morcego rato grande (*Myotis myotis*), de morcego de ferradura mediterrânico (*Rhinolophus euryale*).

Existem vários factores de ameaça dentro do parque natural de Serra de Aire e Candeeiros.

Um dos mais conhecidos é a exploração de inertes, principalmente na freguesia de Fátima onde existe pelo menos uma exploração dentro do parque e duas no seu limite. A colecta de espécies vegetais ameaçadas como a que acontece com a orquídea (*Ophrys dyris*), a perturbação das grutas nomeadamente na época de criação dos morcegos, a implantação de infraestruturas como é o caso de instalação e manutenção de antenas que pode ameaçar a *Arabis sadina*, incêndios e a erosão associada ao fogo e ao pastoreio em terrenos declivosos são outros factores de ameaça.

### Sicó/Alvaiázere (Rede Natura 2000/Directiva Habitats)

O Sítio Sicó/Alvaiázere abrange uma área total de 31 678 hectares, distribuída pelos concelhos de Ourém, Alvaiázere, Ansião, Ferreira do Zêzere, Penela, Pombal, Soure e Tomar. No concelho de Ourém percorre cerca de 1777 hectares, integrando parte das freguesias de Seiça, Formigais, Rio de Couros, Freixianda, Nossa Senhora das Misericórdias e de Caxarias.

O Sítio Sicó-Alvaiázere é muito rico em diversidade florística e de *habitats* associados ao substrato calcário. Na sua extensão podemos observar das mais bem conservadas áreas do país de Carvalhal Ibérico de Carvalho Português (*Arisaro-Quercetum broteroi*) e de Azinhais (habitat 9340) sob calcários em bom estado de conservação.

É possível identificar vários *habitats* rupícolas e calcícolas, como é o caso das vertentes rochosas com vegetação casmofítica onde nasce a *Narcissus calcicola*, das lajes calcárias com disposição quase horizontal percorrida por uma rede de fendas, dos prados com plantas suculentas onde podemos encontrar a *Arabis sadina*, dos prados secos seminaturais que são importantes *habitats* de orquídeas (*Ophrys dyris*), e por fim das cascalheiras calcárias.

O Sítio é uma das áreas com maior importância para a conservação da flora calcícola em particular a espécie endémica lusitana do *Juncus valvatus*.

No caso particular do Concelho de Ourém deve-se destacar as galerias ripícolas, sendo de realçar as existentes ao longo do rio Nabão e das suas afluentes ribeiras de Olival e de Caxarias, em bom estado de conservação, dominadas por Choupo-negro (*Populus nigra*) e Salgueiro-branco (*Salix alba*) e por bosques ripícolas e paludosos de amieiro-branco (*Alnus glutinosa*) e de Salgueiro-branco (*Salix alba*).

A ribeira de Seiça é um dos poucos locais onde foi confirmada a existência da Lampreia-do-Nabão (*Lampræta auremensis*), tendo sido em parte por este factor classificada como rede natura 2000.

A colónia de criação e de hibernação do morcego-de peluche (*Miniopterus schreibersi*) presentes neste Sítio é das maiores a nível nacional, existindo outras colónias de igual importância, como é o caso da colónia de hibernação de morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e da colónia de criação de morcego-rato-grande (*Myotis myotis*).

As principais ameaças no Sítio de Interesse Comunitário referente ao concelho de Ourém são os incêndios florestais que no passado já afectaram por exemplo a freguesia de

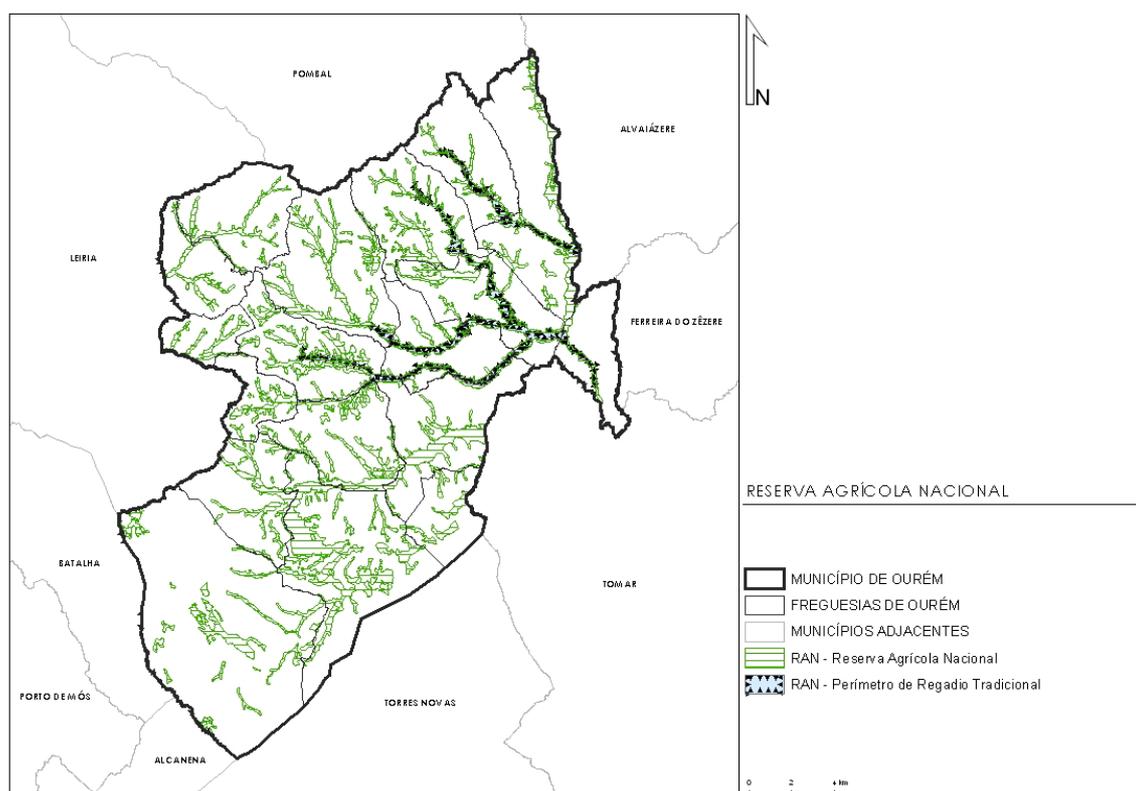
Formigais, a invasão de espécies exóticas como por exemplo as Acácias (*Acácia dealbata*), corte de vegetação ribeirinha e a poluição dos cursos de água.

## 11.2 Outras Áreas a Proteger

Para além das áreas integrantes do Sistema Nacional de áreas Classificadas existem outras áreas que se devem proteger nomeadamente as que se encontram classificadas como parte da Reserva Ecológica Nacional, da Reserva Agrícola Nacional, Perímetro de Rega Tradicional, Zona Protegida Piscícola, Zona balnear, as Galerias ripícolas, o Arvoredo de Interesse Público, Povoamentos de Azinheira e de Sobreiro, Zonas de Caça, Corredores ecológicos entre outras áreas de valor ecológico concelhio, as Lombas de Fátima e as Turfeiras de Caxarias.

### RAN/REN

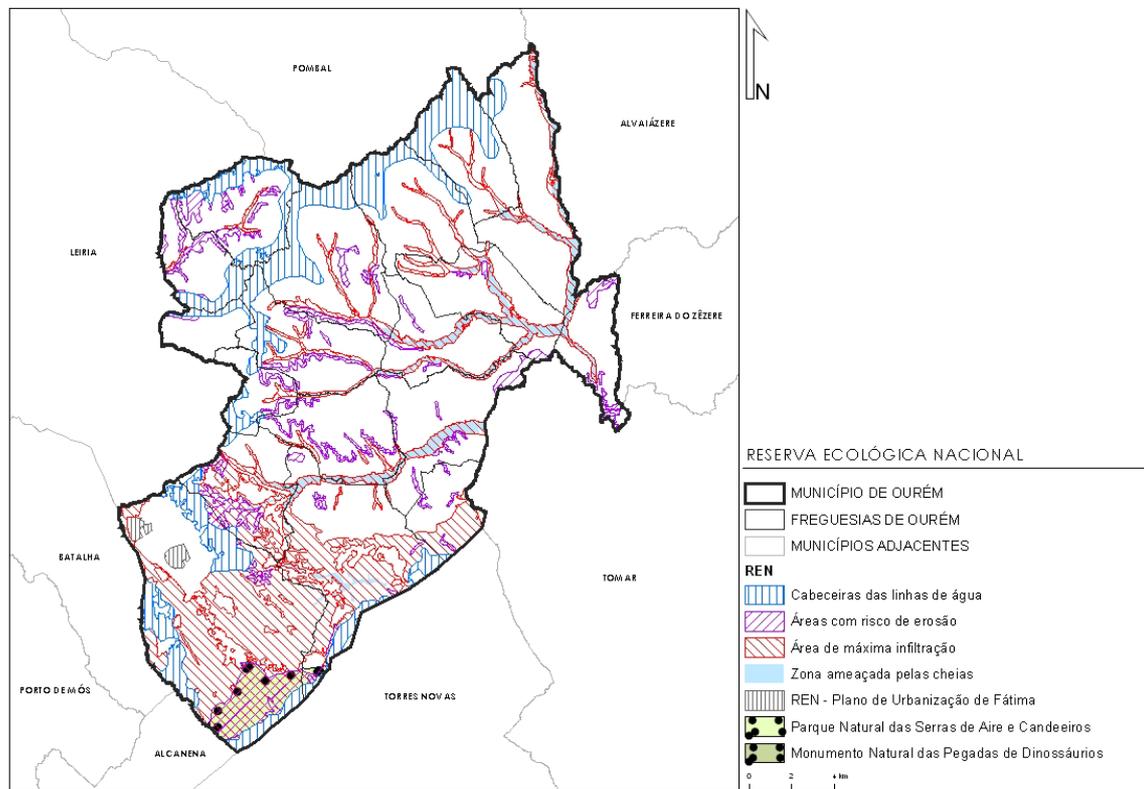
Figura 47: Reserva Agrícola Nacional



Fonte: Município de Ourém

Reserva Agrícola Nacional (RAN) (Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de Março) Figura 47 – “conjunto das áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a actividade agrícola”

Figura 48: Reserva Ecológica Nacional



Fonte: Município de Ourém

Reserva Ecológica Nacional (REN) (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto)" figura 48 conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela a exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial"

**Quadro 33:** RAN e REN (freguesias)

FREGUESIAS	RAN		REN	
	HA	%	HA	%
ALBURITEL	160,87	14,37	450,30	40,23
ATOUGUIA	341,49	17,41	1.035,24	52,78
CASAL DOS BERNARDOS	370,74	15,97	750,09	32,32
CAXARIAS	381,22	21,14	345,94	19,18
CERCAL	125,32	16,14	137,46	17,70
ESPITE	201,37	10,18	891,45	45,05
FÁTIMA	546,17	7,60	5569,60	77,53
FORMIGAIS	105,61	8,13	256,67	19,75
FREIXIANDA	609,04	19,46	604,33	19,31
GONDEMARIA	170,94	19,16	301,75	33,82
MATAS	156,26	12,04	495,15	38,14
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	499,31	24,45	375,25	18,37
NOSSA SENHORA DAS MISERICÓRDIAS	1059,83	26,06	2214,28	54,44
OLIVAL	494,10	23,32	630,02	29,74
RIBEIRA DO FARRIO	215,65	10,89	978,20	49,41
RIO DE COUROS	525,31	25,12	521,04	24,91
SEIÇA	480,50	19,31	513,26	20,63
URQUEIRA	540,06	17,40	1191,14	38,37
OURÉM (CONCELHO)	6983,80	16,77	17261,18	41,44

Fonte: Município de Ourém

O concelho de Ourém possui grande parte do seu território integrado em REN, RAN ou em ambas sendo que 41,4 % do território se encontra classificado como REN e apenas 16,7% como RAN.

A área classificada como REN é quase sempre superior à área classificada como RAN, contudo existem algumas exceções, como é o caso da freguesia de Freixianda, Caxarias, Nossa Senhora da Piedade e de Rio de Couros onde a área integrada em RAN suplanta a integrada em REN.

Fátima é a freguesia com maior percentagem de área integrada em REN perfazendo 77,3% do seu território, em contraponto com a freguesia de Cercal onde esse valor é de apenas 17,7%.

Nossa Senhora da Piedade é a freguesia com maior área de território abrangido pela RAN com 1059,83 Hectares, cerca de 26,06% do total da freguesia, no sentido contrário Formigais possui a menor área com 105,61 hectares referente a 8,13% do seu território.

### Perímetro de rega tradicional

O Concelho de Ourém beneficiou de verbas no âmbito dos Quadros Comunitários de Apoio (PEDAP/PAMAF/AGRO) tendo-se desenvolvido a melhoria de diversos regadios

tradicionais. O sistema de rega existente no concelho encontra-se associado a algumas das principais linhas de água do concelho sendo elas, a ribeira de Caxarias, ribeira do Olival, ribeira da Salgueira, Ribeira do Fárrio, ribeira da Salgueira, ribeira da Sandoeira, ribeiro do Casal Ribeiro e rio Nabão.

**Quadro 34:** Perímetro de rega tradicional por freguesia

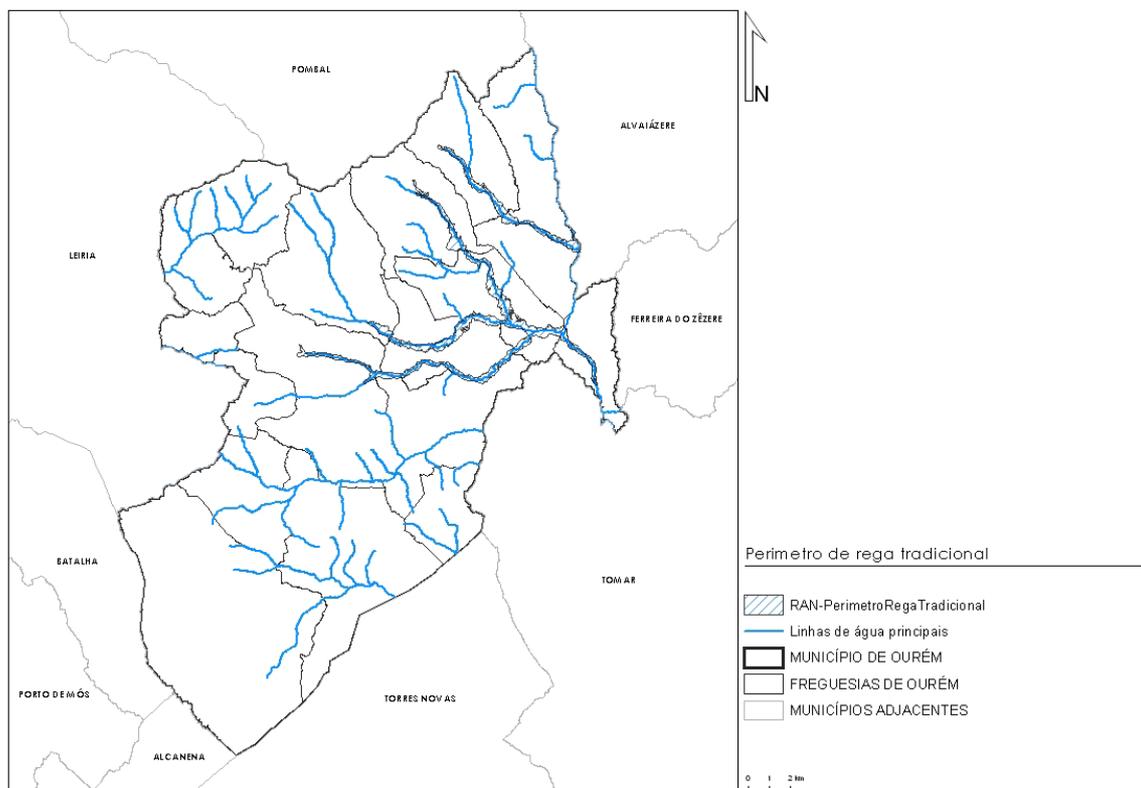
FREGUESIAS	Perímetro de rega tradicional	
	HA	%
CASAL DOS BERNARDOS	94,27	4,06
CAXARIAS	271,3	15,04
FORMIGAIS	62,47	4,81
FREIXIANDA	107,13	3,42
NOSSA SENHORA DA PIEDADE	3,42	0,17
OLIVAL	72,71	3,43
RIBEIRA DO FARRIO	101,95	5,15
RIO DE COUROS	306,58	14,66
SEIÇA	56,52	2,27
URQUEIRA	35,93	1,16
OURÉM (CONCELHO)	1112,28	2,67

Fonte: Município de Ourém

O perímetro de rega tradicional encontra-se distribuído por várias freguesias do centro-norte do concelho sendo elas, Casal dos Bernardos, Caxarias, Formigais, Freixianda, Nossa Senhora da Piedade, Olival, Ribeira do Fárrio, Rio de Couros, Seiça e Urqueira.

A maior área de perímetro de rega (Figura 49) encontra-se em rio de Couros, associada às principais linhas de água presentes nesta freguesia, ribeiro do Casal ribeiro, ribeira da Sandoeira, ribeira do Olival e ribeira de Caxarias, com 306,58 ha.

Figura 49: Perímetro de Rega Tradicional



Fonte: Município de Ourém

Segundo o Sistema de Informação do Regadio da Direcção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural encontram-se no concelho seis Juntas de Agricultores Homologadas constituídas até 31-12-2009 nos termos do Decreto-Lei 86/2002, de 6 de Abril (Quadro 35).

Quadro 35: Junta de Agricultores Homologadas

Junta	Freguesia	Data de Homologação	Nº de Beneficiários	Área de Regadio (ha)
Reg. Ribeira do Fárrio	Ribeira do Fárrio	1990-07-31	138	250
Reg. do Olival	Olival	1989-11-30	36	236
Reg. das Matas	Matas	1999-09-20	66	42
Reg. do Alto Nabão	Freixianda	1999-01-07	344	200
Reg. do Açude das Capelas de Formigais	Formigais	1993-12-13	81	34
Reg. de Caxarias	Caxarias e Rio de Couros	1985-06-25	171	1905

Fonte: DGADR

Das seis juntas de Agricultores homologadas apenas três constam da lista de regadios tradicionais (Quadro 36).

**Quadro 36:** Regadios tradicionais

Entidade	Freguesia	Nº de Beneficiários	Área de Regadio (ha)	Estado de Regadio	Nº de Prédios
Rega de Caxarias (JARVECA)	Caxarias	349	1905	Mau	6811
Rega de ribeira do Olival (JAGRO)	Olival	307	280	Razoável	1797
Ribeira do Fárrio (JARIFA)	Ribeira do Fárrio	518	250	Razoável	673

Fonte: DGADR

Como se pode verificar nos quadros 36 e 37, as áreas de regadio presentes no Sistema de Informação de Regadio são muito superiores às presentes no atual perímetro de rega tradicional do PDM em vigor. Deve-se ainda referir que apenas a JAGRO, das três é a única junta de agricultores, das três referidas do quadro 37 ainda em funcionamento.

### Zona protegida Piscícola

Águas Piscícolas – directiva 2006/44/CE, relativa à qualidade das águas doces superficiais designadas pelos estados membros como necessitando de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes. Estas áreas foram definidas pela ex-Direcção Geral das Florestas (atual ICNF) estando divididas em águas de salmonídeos (águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Salmonidae*, como sejam o salmão e a truta), águas de ciprinídeos (águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae* bem como espécies pertencentes a outras famílias que não a *Salmonidae*) e águas de transição (água onde estão presentes salmonídeos e ciprinídeos)

174

O rio Nabão encontra-se classificado em toda a sua extensão como águas de Ciprinídeos, estando presentes algumas espécies piscícolas da família *Cyprinidae* tais como o escalo (*Squalius pyrenaicus*), a boga (*Chondrostoma polylepis*), o ruivaco (*Chondrostoma oligolepis*) e o barbo (*Barbus bocagei*) (fonte INAG).

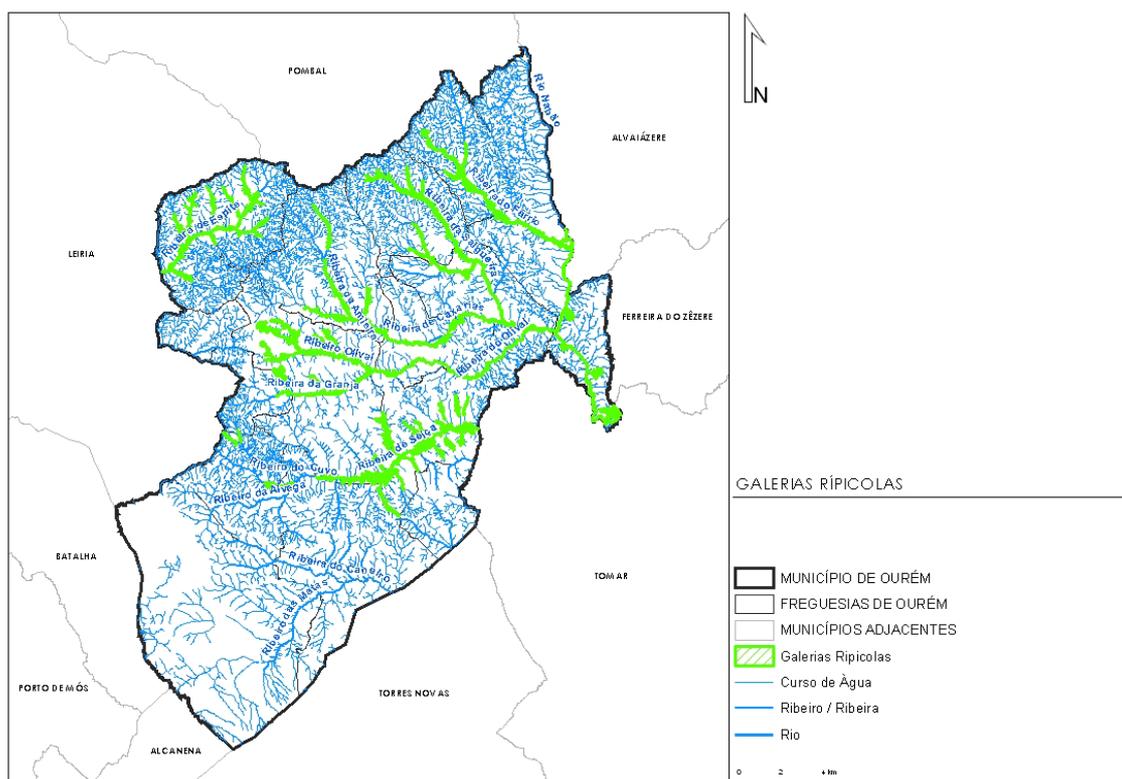
### Zona Balnear

Zonas designadas como águas de recreio - Zonas balneares (Directiva 2006/7CE, de 15 de Fevereiro) são zonas autorizadas pelas entidades nacionais competentes para uso de banhos.

A única zona com esta denominação no concelho de Ourém é a praia fluvial do Agroal na freguesia de Formigais.

## Galerias Ripícolas

Figura 50: Galerias Ripícolas



Fonte: Município de Ourém

As galerias ripícolas (Figura 50) encontram-se um pouco por todo o norte e centro do concelho, devendo ser protegidas e preservadas requerendo especial atenção quando se efectua a limpeza das linhas de água. Entre as espécies aí existentes podemos encontrar salgueiros pretos (*Salix nigra*), salgueiros brancos (*Salix alba*), choupo negro (*Populus nigra*), amieiro (*Alnus glutinosa*), e freixos (*Fraxinus angustifolia*).

### Arvoredo de Interesse Público

No âmbito da aplicação do Decreto-Lei n.º53/2012 de 5 de Setembro (revoga o Decreto-Lei n.º 28468, de 15 de Fevereiro de 1938) que aprova assim o regime jurídico da classificação de arvoredo de interesse público é relevante referir o arvoredo de interesse público existente neste concelho (quadro 37).

**Quadro 37:** Arvoredo de Interesse público

Espécies	Nome Comum	Idade	Descrição	Nº Processo	Classificação	Freguesia/Lugar
<i>Platanus x acerifolia</i>	plátano-vulgar	100	Árvore isolada	KNJ1/049	D.G. nº 123 II Série de 28/05/1943	Nossa Senhora da Piedade Largo da Cruz do Regato
<i>Quercus ilex ssp. rotundifolia</i>	azinheira	100	Árvore isolada	KNJ1/473	Aviso nº 1 de 02/01/2007	Fátima Cova da Iria

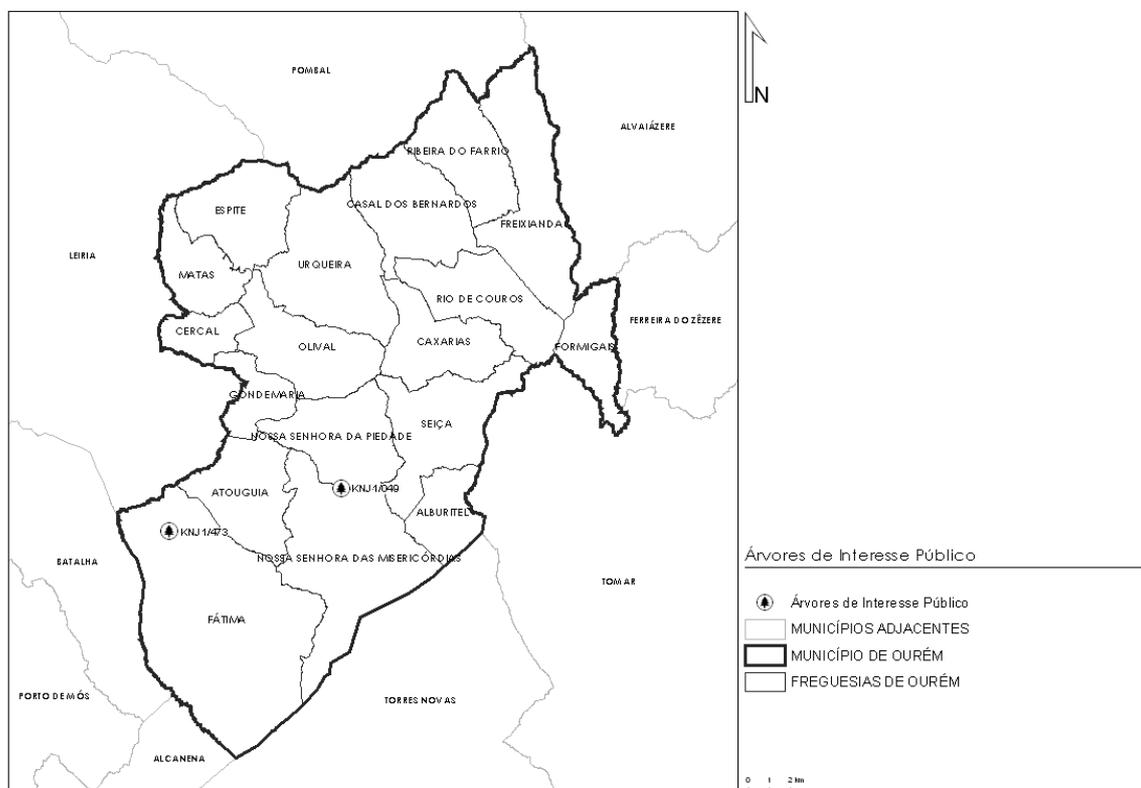
Fonte: ICNF

O concelho de Ourém possui dois locais com arvoredo de interesse público distribuídos pelas freguesias do sul do concelho, Nossa Senhora da Piedade e Fátima.

Os exemplares classificados possuem características que as distingue dos restantes. A azinheira (processo KNJ1/473) está presente no santuário de Fátima com 100 anos de idade.

O Plátano vulgar (processo KNJ1/049) possui cerca de 100 anos de idade e encontra-se no local onde se encontrava a Aldeia de Cruz que mais tarde deu lugar a Vila Nova de Ourém actual sede de concelho.

**Figura 51:** Arvoredo de Interesse Público



Fonte: ICNF

### **Povoamentos de Azinheira e de Sobreiro**

Nos termos do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho deverão ser implementadas medidas de protecção do sobreiro e azinheira.

Os decretos de lei acima mencionados definem como 'Povoamento de sobreiro, de azinheira ou misto' a formação vegetal com área superior a 0,50 ha e, no caso de estruturas, com largura superior a 20 m, onde se verifica presença de sobreiros ou azinheiras associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaz os seguintes valores mínimos:

- 50 árvores por hectare, no caso de árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;
- 30 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 30 cm e 79 cm;
- 20 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 80 cm e 129 cm;
- 10 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa é superior a 130 cm.

As manchas de Azinheira podem ser encontradas no sul do concelho, nas freguesias de Fátima, Nossa Senhora das Misericórdias e Atouguia, assim como na freguesia de Formigais.

Existem poucas manchas de sobreiro encontrando-se espalhadas um pouco por todo o concelho possuindo no entanto pouca expressão.

**Zonas de Caça:**

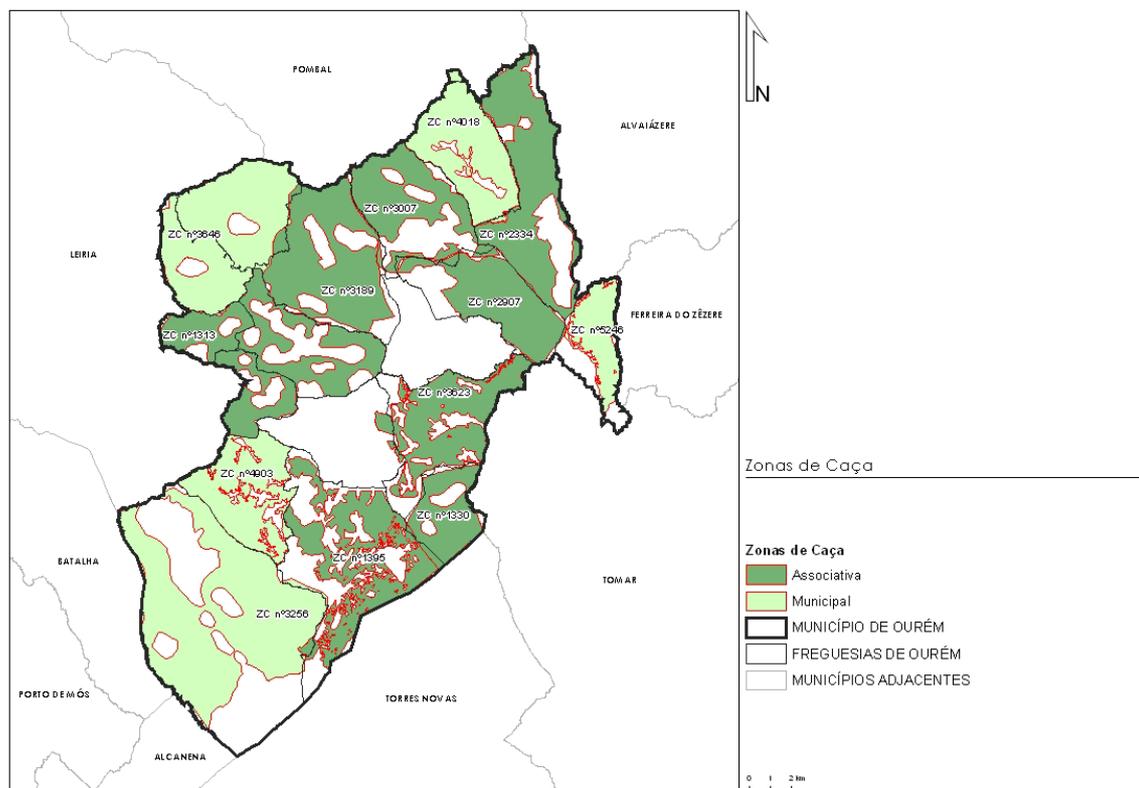
**Quadro 38:** Zonas de Caça

Nº Zona Caça	Designação da ZC	Entidade	Tipo de Zona	Área (ha)
1313	ZCA FREG OLIVAL	CL CAÇADORES MOINHOS DE VENTO	Associativa	2607
1330	ZCA FREG ALBURITEL	AS CAÇADORES DA FREGUESIA DE ALBURITEL	Associativa	915
1395	ZCA FREG Nº Sª DAS MISERICORDIAS	AS CAÇA FREGUESIA DE NºSª MISERICORDIAS	Associativa	2186
2334	ZCA FREIXIANDA	AS CAÇADORES DA FREIXIANDA	Associativa	2424
2907	ZCA RIO DE COUROS	AS CAÇADORES DE rio DE COUROS	Associativa	1046,4
3007	ZCA FREGUESIA DE CASAL DOS BERNARDOS	AS CAÇADORES DA FREGUESIA DO CASAL DOS BERNARDOS	Associativa	1663,5
3189	ZCA FREGUESIA DA URQUEIRA	AS CULTURAL E RECREATIVA DE URQUEIRA-SECÇÃO DE CAÇA	Associativa	2568,7
3256	ZCM DE FATIMA	CL CAÇADORES DE FATIMA	Municipal	4778
3623	ZCA DE SEIÇA	AS CAÇADORES DA FREGUESIA DE SEIÇA	Associativa	1809
3646	ZCM DAS FREGUESIAS DE ESPITE E MATAS	GRUPO CAÇADORES DESPORTIVOS DE ESPITE	Municipal	3063
4018	ZCM DA ribeira DE FARRIO	GRUPO DESPORTIVO DA ribeira DE FARRIO	Municipal	1809
4903	ZCM S.GENS	CENTRO RECREATIVO E CULTURAL DE S.GENS	Municipal	1708
5246	ZCM DE FORMIGAIS	AS CAÇADORES DE LURA DE ALÉM DA ribeira	Municipal	960

Fonte: ICNF

O ordenamento cinegético é essencial na conservação das espécies cinegéticas sendo que grande parte do concelho encontra-se coberto por reserva de caça, existindo cinco zonas de caça municipal e oito zonas de caça associativa (Quadro 38). As únicas freguesias onde as áreas de reserva de caça são diminutas são: Nossa Senhora da Piedade e Caxarias. Entre as espécies cinegéticas podemos encontrar o coelho (*Oryctolagus cuniculus*); javali (*Sus scrofa*); faisão (*Phasianus colchicus*); pombo torcaz (*Columba palumbus*); tordo (*Turdus philomelos*); Tordo ruivo (*Turdus iliacus*); raposa (*Vulpes vulpes*); saca rabos (*Herpestes ichneumon*); gralha preta (*Corvus corone*) tal como referido anteriormente.

Figura 52: Zonas de Caça



Fonte: ICNF

### Corredores ecológicos:

O Plano regional de ordenamento florestal do Ribatejo (PROF R) realça a importância dos corredores ecológicos existentes na sua área de influência, sobretudo no seu papel de manutenção da Biodiversidade existente, conectando populações núcleos ou elementos isolados.

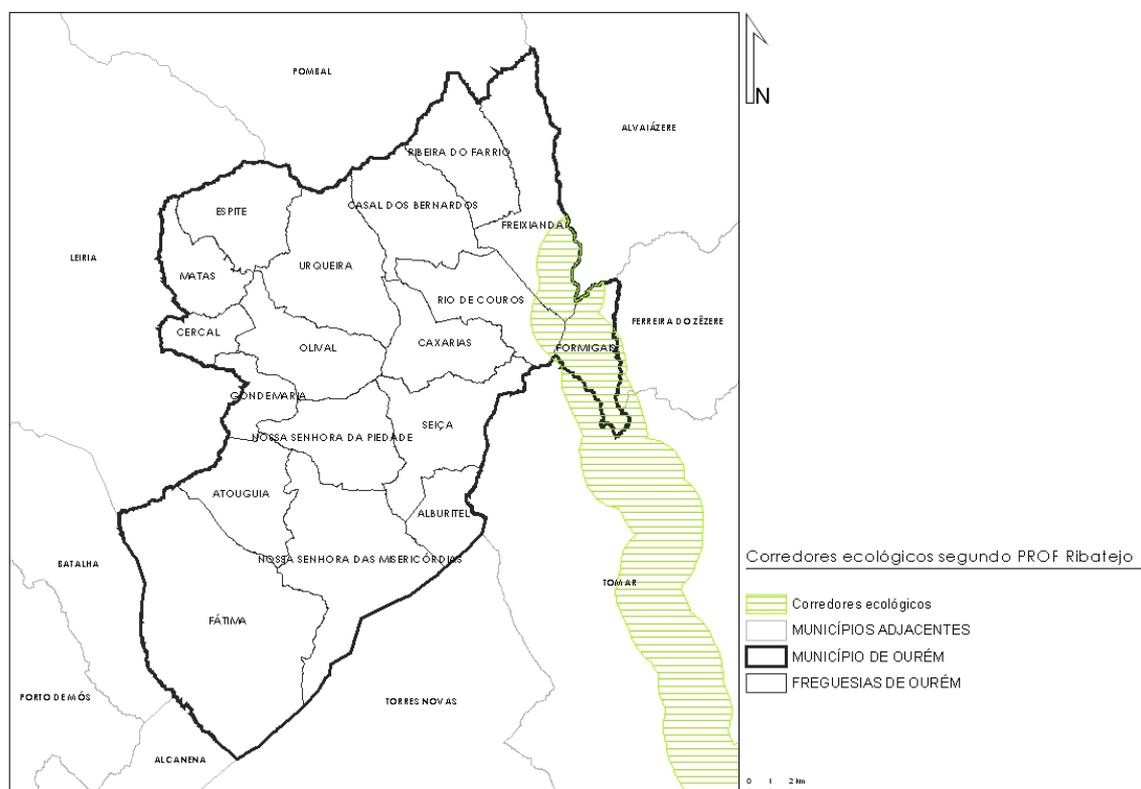
O PROF Ribatejo designa os seguintes objetivos a desempenhar pelos corredores ecológicos:

- Conservação de elementos invariantes e estruturantes da paisagem;
- Proteção da qualidade da água;
- Manutenção de uma coesão ecológica regional;
- Conservação da conectividade da paisagem, destacando as áreas protegidas;
- Manutenção de espaços que funcionem como barreira à propagação de incêndios florestais;

Os corredores ecológicos têm como principais funções a protecção e a conservação, destacando a sua importância na conservação das galerias ripícolas e o seu papel como filtro de sedimentos e de materiais resultantes da erosão dos solos.

O único corredor ecológico proposto pelo PROF presente no concelho de Ourém teve em consideração a rede hidrológica e zonas envolventes tendo como base o vale do rio Nabão e o Sítio de Interesse Comunitário de Sicó-Alvaiázere. Esse corredor ecológico passa pelas freguesias de Rio de Couros, Freixianda e Formigais (Figura 53)

**Figura 53:** Corredores ecológicos segundo o PROF Ribatejo



Fonte: ICNF

O PROT através da Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) identifica diferentes corredores ecológicos.

O município de Ourém é atravessado por um Corredor Ecológico Estruturante, o Corredor Serrano, que liga os principais ecossistemas de Serras de Lisboa e Vale do Tejo. No município de Ourém este corredor faz a ligação entre a Serra de Aire com Sicó Alvaiázere, atravessando as freguesias de Fátima, Nossa Senhora das Misericórdias, Alburitel e Formigais.

O PROT tal como o PROF considera o Vale Aluvionar do rio Nabão como Corredor Ecológico Secundário, por se tratar de uma linha de água com grande importância na

região e que possui troços de galerias ripícolas importantes, atravessa as freguesias de Formigais, rio de Couros e Freixianda.

Por fim os vales aluvionares da Ribeira do Fárrio, ribeira de Seiça, ribeira de Caxarias, ribeira do Olival, ribeira da Amieira e ribeira de Vale Longo são classificados como estrutura ecológica complementar.

#### **Outros Valores Ecológicos relevantes:**

Lombas de Fátima -A paisagem é marcada por uma série de pequenos vales muito encaixados e profundos, fazem a transição da plataforma de Fátima com altitudes da classe dos 350-400 metros para a Bacia Sedimentar de Ourém com altitudes ordem dos 150-200 metros. Esta transição é muito abrupta sendo a área com maior número de vertentes muito declivosas do concelho. Nesta paisagem surgem algumas ribeiras entre elas a ribeira de Alvega, o ribeiro do Caneiro, o ribeiro do Vale de Ortiga. A vegetação é constituída maioritariamente por mato e por vegetação esclerófita densa, com alguns povoamentos de olival em patamares. Entre a flora existente destaca-se a Azinheiras (*Quercus Ilex*), o Carvalho de Cerquinho (*Quercus Faginea Sbsp. broteroi*), o Carrasco, (*Quercus coccifera*).

Turfeira de Caxarias:

A Tufeira de Caxarias é um habitat único no concelho possuindo um elevado valor biológico. Esta turfeira possui uma pequena extensão estando associada à convergência de três pequenas linhas de água. Pode-se encontrar neste local espécies insectívoras (*Drosera intermedia* e a *Pinguicula lusitanica*), urzes (*Erica tetralix*, a *Erica ciliaris* e a *Calluna vulgaris*), tojos (*Ulex minor*) e *Serratula tinctoria* L.subsp *seoanei*, esta perto do seu limite sul de área de distribuição.

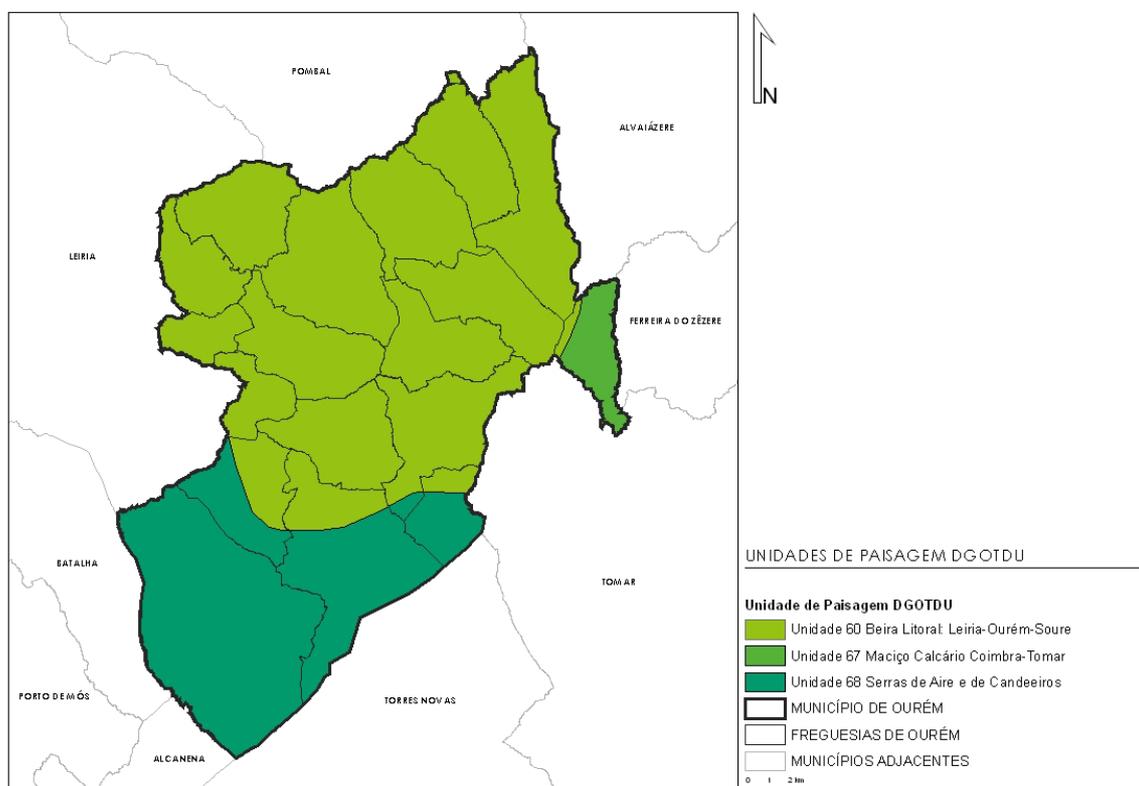


## 12 Unidades de Paisagem

As unidades de paisagem agrupam áreas relativamente homogêneas, com características ecológicas e humanas semelhantes.

### 12.1 Contributos da DGOTDU para a Identificação e Caracterização das Unidades de Paisagem

**Figura 54:** Unidades de Paisagem (DGOTDU)



Fonte: DGOTDU

O estudo “Contributos para identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, realizado na Universidade de Évora entre 1999 e 2002 identifica 128 unidades de paisagem distribuída por 22 grupos, concelho de Ourém está dividido por 2 grupos (Grupo H- Beira Litoral e Grupo K- Maciços Calcários da Estremadura) e por 3 unidades, sendo elas a Unidade 60 Beira Litoral: Leiria-Ourém-Soure; Unidade 67 Maciço Calcário: Coimbra-Tomar; Unidade 68 Serras de Aire e de Candeeiros (Figura 54)

## 12.2 Contributos do PROT-OVT para a Identificação e Caracterização das Unidades de Paisagem

O concelho de Ourém, segundo o Plano Regional de Ordenamento do Território do oeste e Vale do Tejo, está distribuído pelas seguintes unidades territoriais: Maciço Calcário e Médio Tejo. A Unidade Médio Tejo Florestal encontra-se subdividida, sendo que a aérea referente ao concelho de Ourém está classificada como Médio Tejo florestal norte.

**11-Maciço Calcário:** Esta Unidade Territorial abrange uma área contínua que engloba a Serra de Aire, Candeeiros e de Sicó. No caso de Ourém inclui parte ou a totalidade das freguesias do sul (Fátima, Atouguia, Nossa Senhora da Piedade, Alburitel) e de Formigais. Integra o Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (freguesia de Fátima) e o Sítio de Importância Comunitária de Sicó/Alvaiázere) (freguesia de Formigais).

Possui um relevo característico dos calcários secos e descarnados com solo pedregoso rochoso. É uma área rica em grutas e em elementos geomorfológicos cárnicos, algares (Algar da Malhada de Dentro, na freguesia de Nossa Senhora das Misericórdias), lapiás, dolinas, uvalas e poljes. Ausência de uma rede hidrográfica bem definida à superfície, sendo no entanto um autêntico reservatório subterrâneo (aquífero calcário estremenho) possuindo ribeiras subterrâneas que quando afloram à superfície formam nascentes cárnicas. A ocupação do solo é dominada por matos, afloramentos rochosos e olivais. Possui uma edificação dispersa ou fragmentada, realçando a presença de armazéns e de indústrias extractivas, nomeadamente nas freguesias de Fátima, Nossa Senhora das Misericórdias e de Alburitel.

O sistema urbano é polarizado pelo núcleo urbano de Fátima, apresentando uma forte capacidade de atracção constituindo um pólo de referência de turismo religioso.

Destaca-se o potencial eólico do maciço calcário estremenho e o potencial turístico das jazidas de Icnitos da Pedreira da Galinha e de Vale de Meios, no Parque Natural da Serra de Aire e dos Candeeiros.

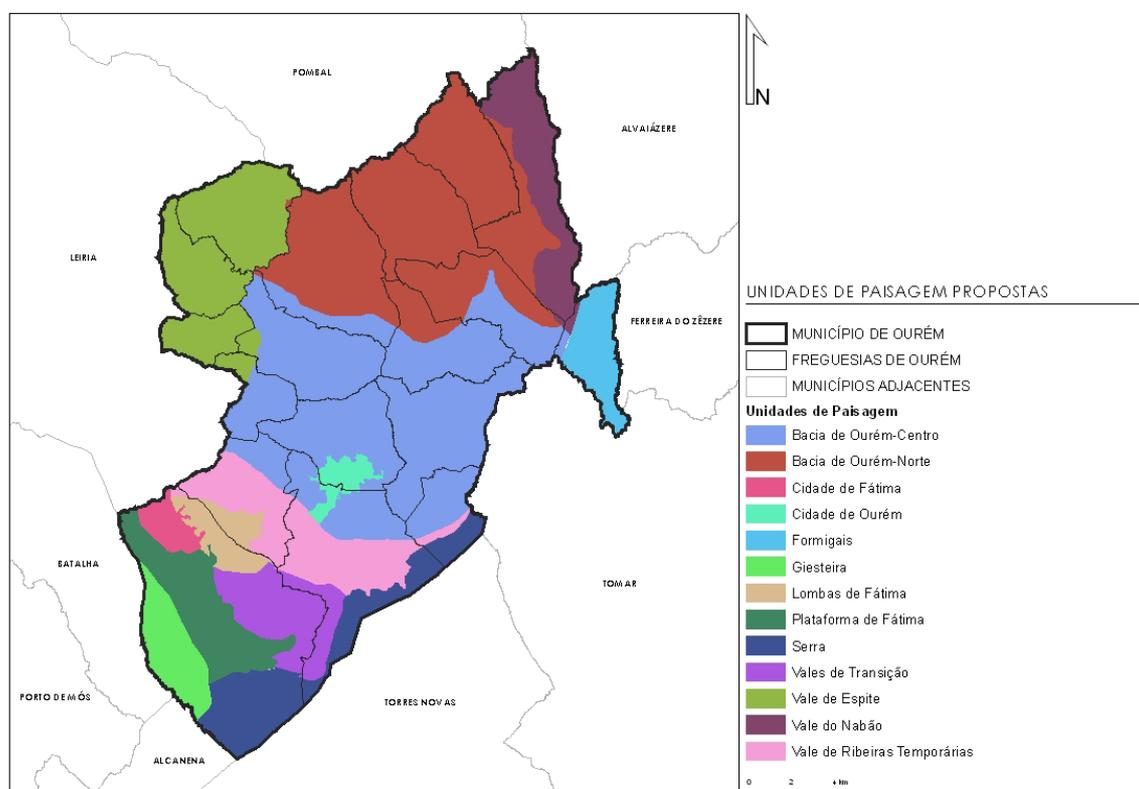
Deve-se por fim realçar a nascente perene do Agroal, que para além de alimentar o rio Nabão, é a única estação balnear do concelho de Ourém.

**12a-Médio Tejo Florestal norte:** A Unidade do Médio Tejo Florestal é dividida em duas unidades pela Serra de Sicó/Alvaiázere. A subunidade existente no concelho de Ourém é a Médio Tejo Florestal norte e inclui todas as freguesias do concelho de Ourém que não foram integradas na Unidade Territorial do Maciço Calcário. Esta unidade tem como característica o relevo modelado e acidentado povoado maioritariamente por pinhais e eucaliptais, com a presença de Olivais, o principal tipo de cultura agrícola existente no

concelho. Os vales são encaixados, onde se encontram as áreas agrícolas e as áreas edificadas. Os recursos subterrâneos são dominados pelo aquífero de Ourém enquanto que à superfície a rede é dominada por algumas ribeiras principais, entre as quais as ribeiras da Sandoeira e de Seiça, ambas afluentes do rio Nabão. O principal pólo urbano é a Cidade de Ourém.

### 12.3 Unidades de Paisagem Propostas

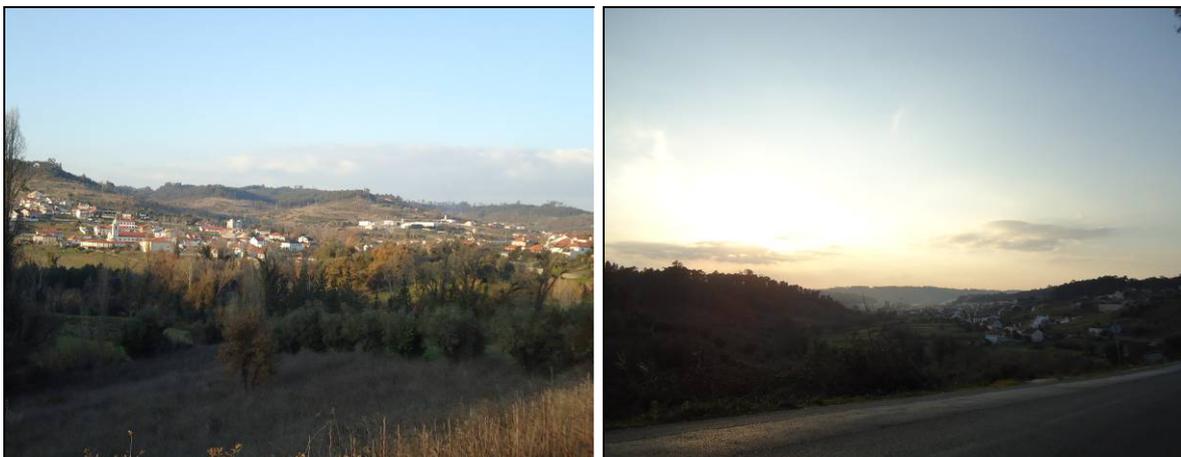
Figura 55: Unidades de Paisagem Propostas



Fonte: Município de Ourém

As Unidades de paisagem propostas (Figura 53) foram elaboradas tendo em conta as diferentes variáveis aprofundadas ao longo deste caderno nomeadamente a geologia, solos, relevo e ocupação dos solos, tendo ainda como referencia o estudo “Contributos para identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”

**Imagem 20:** Vistas do vale das ribeiras de Espite e de Sete rios



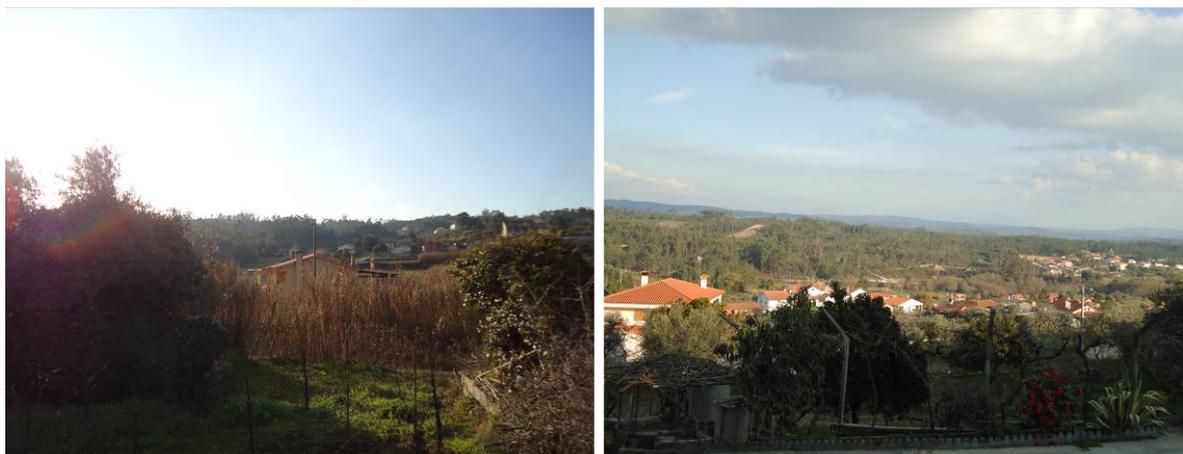
Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Vale de Espite** (Imagem 20) - O vale da ribeira de Espite domina a paisagem deixando para segundo plano o vale da ribeira de Sete rios, estes dois vales possuem alguns elementos que os distinguem contudo existe um elemento que os une, fazem parte da bacia hidrográfica do Lis. Ambos os vales são pouco encaixados, possuem talvegues com altitudes inferiores a 150 metros e altitudes superiores a 300 metros na linha de cumeada que separa a bacia hidrográfica do Lis da Bacia Hidrográfica do Tejo e da Bacia Hidrográfica do Mondego, sendo de destacar o vértice geodésico de Óbidos com 371 metros.

As povoações, de realçar as três de sede de freguesia, Espite, Matas e Cercal, ficam localizadas nestes dois vales, estando dispostas ao longo das suas vertentes ou no seu topo enquanto que os seus fundos são aproveitados para uso agrícola sendo esse composto essencialmente por sistemas culturais e parcelares complexos. O pinhal ocupa as áreas de maior altitude e os declives mais acentuados.

A grande diferença entre o Vale da ribeira de Espite e o Vale da ribeira de Sete Rios reside na composição litológica dos seus fundos de vale, o fundo de vale da ribeira de Sete Rios é essencialmente aluvionar enquanto que o fundo de Vale da ribeira de Espite é compostos na sua grande maioria por solos calcários.

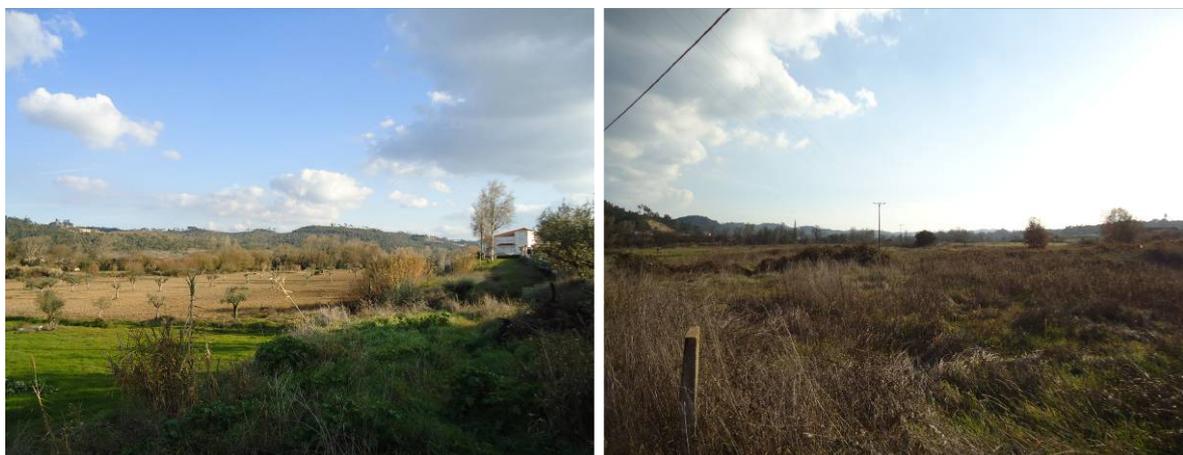
**Imagem 21:** Vistas de Ribeira do Fárrio e de Casal dos Bernardos



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Bacia de Ourém- norte** (Imagem 21) – A paisagem é recortada por pequenos vales na sua maioria com disposição norte-sul onde fluem pequenas ribeiras, entre as quais a ribeira da Amieira, Salgueira e Fárrio, onde se localiza a grande parte dos terrenos utilizados para uso agrícola, estas compostas essencialmente por sistemas culturais e parcelares complexos, o restante território encontra-se coberto por pinhal ou por eucaliptal sendo um elemento dominante nesta paisagem. Devido à escassez de terrenos férteis os aglomerados encontram-se a meia encostas e em rechãs A paisagem tem sido muito fustigada por incêndios florestais nos últimos anos sendo que o ultimo de grandes dimensões teve lugar no ano de 2012. As altitudes são superiores a 300 metros, na linha de cumeada que separa a bacia hidrográfica do Tejo da bacia hidrográfica do Mondego e do Lis e inferiores a 150 metros nos talwegues, devendo-se destacar o vértice geodésico de S. Miguel com 330 metros. Os solos são na sua grande maioria constituídas por Podzóis.

**Imagem 22:** Vistas do Vale do rio Nabão (Freixianda)



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Vale do Nabão** (Imagem 22) –A Bacia do Nabão domina a paisagem, onde existe um forte contraste entre a linha de cumeada com altitudes superiores a 250 metros e um fundo vale com altitudes inferiores a 90 metros, de destacar o vértice geodésico da Fonte Fria com 279 metros . As áreas de maior declive e maior altitude estão cobertas por eucaliptal e pinhal, mas tal como a paisagem anterior tem sido muito afectada por incêndios florestais dando por vezes lugar a mato. As maiorias das povoações existentes encontram-se localizadas nas áreas de menor declive e de menor altitude, possuindo uma disposição essencialmente linear ao longo do fundo de vale do rio Nabão. O maior aglomerado urbano existente é a sede de freguesia, Freixianda. O uso agrícola, tal como as povoações, encontra-se na sua grande maioria ao longo dos principais cursos de água. Os terrenos agrícolas possuem uma maior dimensão devido à largura do vale do Nabão, o Olival é a cultura dominante, embora se encontre parcilmente abandonado. Os solos são maioritariamente podzolizados e calcários nas vertentes e aluvionares nos fundos de vale. As vertentes adjacentes ao rio Nabão são declivosas, os pequenos aglomerados existentes ocupam linhas de festos ou pequenos vales encaixados.

**Imagem 23:** Vistas de ribeira de Caxarias e do Pinhal do Rei



Fonte: Município de Ourém (janeiro de 2011)

**Bacia de Ourém-centro** (Imagem 23) – Os vales das três principais ribeiras do concelho, Olival, Seiça e Caxarias recortam esta paisagem ondulada classificada morfologicamente como parte da Bacia de Ourém. Estes vales são mais largos em relação aos vales das ribeiras do norte, possuem uma disposição maioritária de este-Oeste e a litologia dos seus topos é composta pelos arenitos de Ourém. Nos fundos de vale e nas suas vertentes menos declivosas encontramos algumas sedes de freguesia, sendo estas Caxarias, Gondemaria, Seiça, Olival e Rio de Couros. As culturas de regadio dominam os fundos de vale aluvionares, rodeados de olival e vinha, alguns deles abandonados. Os topos das vertentes e as linhas de cumeada encontram-se cobertas por pinhal e eucaliptal.

As linhas de cumeeada possuem altitudes superiores a 250 metros, de destacar o vértice geodésico da Aldeia Nova com 288 metros na linha de festo que divide as bacias da ribeira do Olival da ribeira de Caxarias, possuindo altitudes inferiores a 100 metros no talvegue da ribeira da Sandoeira.

**Imagem 24:** Vistas de rio Nabão e do Vale do rio Nabão (Casal da Igreja)



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011 )

**Formigais** – O Rio Nabão recorta esta paisagem calcária, a única que morfologicamente faz parte da Serra de Alvaiázere, os declives das vertentes acentuadas cobertas por pinhal e mato dominam, em detrimento das áreas planas e de fundo de vale, onde encontramos algumas poucas povoações e olivais. A nascente do Agroal completa esta paisagem única, onde dominam os solos Argiluvitados em detrimento dos Podzóis comuns em quase todo o concelho. As altitudes no topo das vertentes podem ser superiores a 200 metros sendo que o único vértice geodésico existente, Porto Velho, possui apenas 168 metros contrastando de qualquer modo com o ponto mais baixo que aqui se localiza registando uma altitude de 75 metros

**Imagem 25:** Vistas da Cidade de Ourém e Castelo de Ourém



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Cidade de Ourém** – A mancha urbana da sede de Concelho domina a paisagem, esta mancha encontra-se distribuída em grande parte ao longo da margem norte da ribeira de Seiça, integrando a sul uma forma de relevo que sobressai na paisagem, o Castelo de Ourém. Ao contrário de Fátima, a cidade de Ourém possui dois núcleos históricos, um de maior importância histórica localizado no Castelo de Ourém e outro núcleo mais recente que abrange a igreja matriz. Entre o núcleo histórico e o núcleo norte da cidade, encontramos o fundo da ribeira de Seiça, onde se podem encontrar ainda alguns terrenos cultivados e o parque urbano de Ourém, o parque linear. As altitudes no fundo de vale são inferiores a 150 metros enquanto que no Castelo de Ourém o vértice geodésico existente é de 330 metros.

**Imagem 26:** Vistas de Silveiras e de Atouguia



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Vale das ribeiras Temporárias** – Neste vale calcário fluem diferentes ribeiras, Alvega, Olheiras, Cuvo, Escandarão, Silveiras, e Caneiro, não sendo contudo nenhuma delas perene. Os fundos de vale são essencialmente agrícolas, onde domina o uso agrícola, principalmente vinha e olival, parte deles abandonados. Nos planaltos encontramos os aglomerados de maior dimensão, como por exemplo, Atouguia, Vilar de Prazeres e Alburitel. Apesar de haver algum escoamento superficial e registos de algumas cheias, as características do terreno não permitem a cultura de regadio, existindo apenas culturas de sequeiro. A meia encosta pode ser encontrados alguns pequenos aglomerados mas com importância reduzida. Existem algumas pequenas manchas de mato e de pinhal nas áreas de transição de paisagem referentes a declives mais acentuados. As altitudes mais elevadas podem ser superiores a 300 metros no topo das vertentes da Atouguia enquanto que os fundos de vale possuem altitudes inferiores a 200 metros. Na cabeceira da Atouguia os solos são essencialmente Litólicos enquanto que o vale é composto em grande parte por aluviões.

**Imagem 27:** Vistas da Cidade de Fátima



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Cidade de Fátima** – O maior aglomerado urbano do concelho, a cidade de Fátima, domina a paisagem. A cidade de Fátima possui algumas particularidades em relação ao outro grande aglomerado do concelho, a cidade de Ourém, encontrando-se disposta em grande parte numa superfície plana, com declives geralmente pouco acentuados, o seu edificado é relativamente recente visto que grande parte dos edifícios existentes foram construídas há menos de 50 anos. Não possui um centro bem definido, sendo contudo aceite se considerar que o santuário de Fátima é o seu centro, visto o núcleo urbano se ter expandido à sua volta, não se pode contudo considerar que exista um núcleo histórico. Deve-se destacar o vértice geodésico da Fazarga com 409 metros na periferia do aglomerado urbano de Fátima.

**Imagem 28:** Vistas de Valinhos e de Boleiros



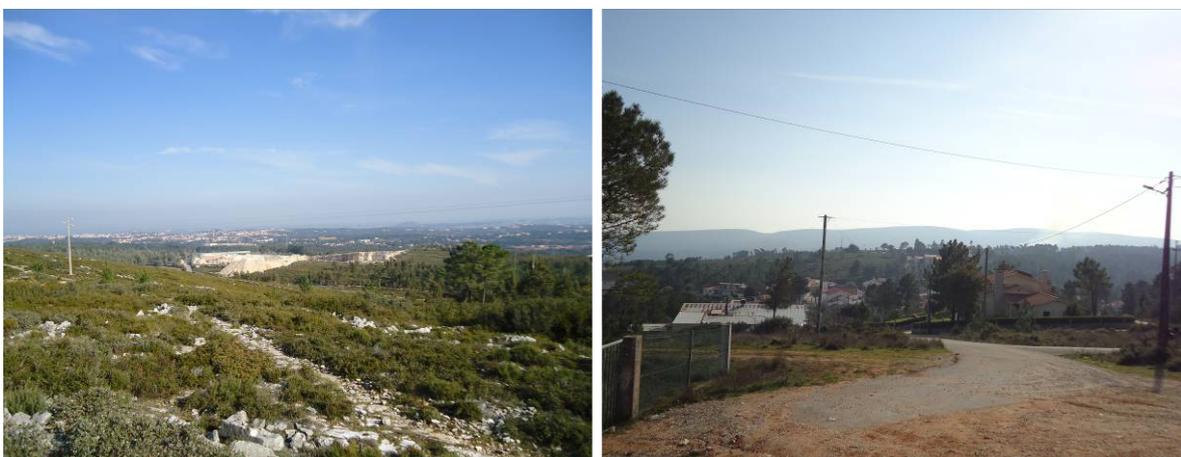
Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Plataforma de Fátima-** A superfície maioritariamente plana, com declives pouco acentuados, com pouca variação de altitudes, grande parte da classe dos 330-350 metros, onde o pinhal/eucaliptal é residual e a vegetação rasteira nomeadamente mato

domina na periferia da plataforma contrastando com o seu centro, onde aglomerados urbanos lineares se encontram dispostos ao longo da estrada municipal 360. Em torno desses aglomerados encontram-se alguns terrenos agrícolas muitos deles abandonados, onde outrora a cultura de sequeiro e o olival predominava. Deve-se destacar o monte dos Valinhos, onde encontramos o calvário húngaro e uma via-sacra, tratando-se de um relevo mais elevado que sobressai, quer pelo seu declive quer pelo seu olival em bom estado de conservação. A rede hidrográfica superficial é praticamente inexistente não havendo praticamente nenhum escoamento superficial. Existe contudo um grande número de pequenas depressões cársticas (dolinas).

Deve-se destacar ainda o vértice geodésico de Fátima com 380 metros. Os solos Argiluvitados "Terra Rossa" dominam a plataforma de Fátima.

**Imagem 29:** Vistas de Giesteira



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Giesteira** – Esta unidade de paisagem encontra-se separada da paisagem circundante pela auto-estrada do norte, a A1, destaca-se do planalto de Fátima por possuir altitudes na classe dos 400-500 metros e pelo seu declive mais acentuado, de realçar o vértice geodésico da Giesteira com 471 metros. A Giesteira é a única povoação existente, ocupando juntamente com a cultura de sequeiro os declives menos acentuados. O coberto florestal dominante é o mato, colocando o pinhal/eucaliptal pouco denso em segundo plano. O solo é maioritariamente pedregoso devido à presença do maior afloramento calcário do concelho. Junto à auto-estrada no sopé, o aeródromo de Fátima e algumas pedreiras destacam-se da paisagem dominante. Pode-se ainda observar megalapiás e a existência de uma depressão cárstica de dimensões médias, uma Upvala.

**Imagem 30:** Vistas do Vale do ribeiro das Matas

Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Vales de Transição-** É uma paisagem de transição suave entre a planaltaforma de Fátima e o Vale da ribeira do Caneiro em oposição à transição mais abrupta, com vales bastantes encaixados, declivosos, entre a cidade Fátima e Atouguia. Verificamos a passagem de altitudes nas classes de 300-350 metros na povoação do Bairro para uma classes de altitudes de 200-250 metros na povoação das Matas. As povoações estão dispostas ao longo dos vales de transição de largura variável, sendo o vale de maior dimensão o vale do ribeiro das Matas. No fundo destes vales encontramos também alguma actividade agrícola, maioritariamente de sequeiro e de olival com algumas vinhas mas como em muitas outras unidades de paisagem do concelho, alguns destes terrenos agrícolas encontram-se abandonados. As áreas de declive mais acentuados são dominadas por vegetação esclerófita pouco ou muito densas dando lugar por vezes a pequenas manchas de pinhal. Deve-se por fim destacar o vértice geodésico de Cabeças com 278 metros e a dominância de solos Mólicos.

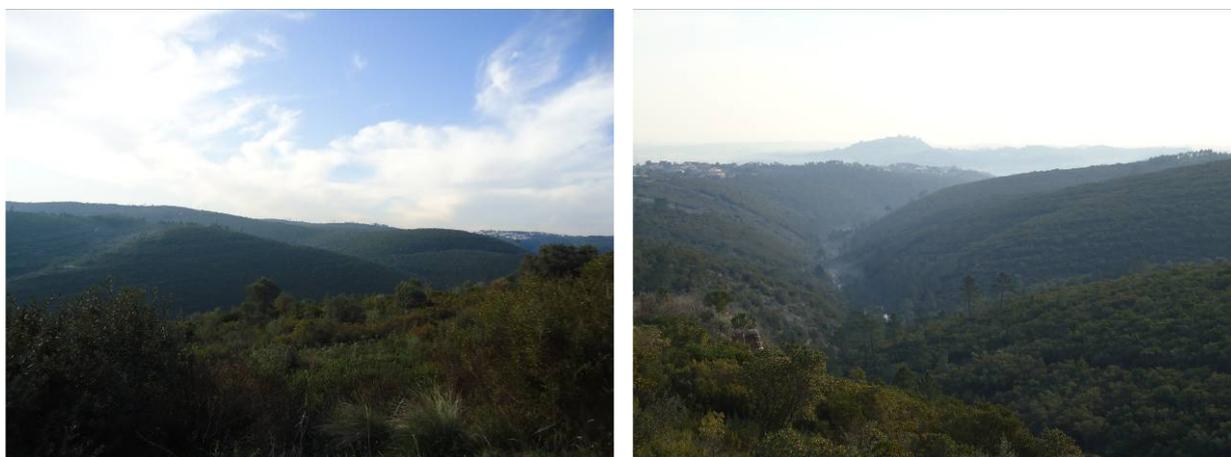
193

**Imagem 31:** Vistas do parque eólico e da Serra da Aire e de Candeeiros

Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Serra-** Esta paisagem possui as altitudes elevadas, integrando o ponto mais alto do concelho, Aire com 678 metros. As altitudes mais baixas estão na classe dos 250-300 metros. Não existem povoações humanas nesta unidade, contudo existem vários sinais de actividade humana, pedreiras, parque eólico e o monumento das pegadas de dinossauro. Parte desta unidade faz parte quer da rede natura 2000 quer do parque natural de Serra de Aire e Candeeiros. A vegetação esclerófita e os matos ocupam maior parte do solo existente, enquanto que apenas uma parte reduzida é ocupada por pinhal, a actividade agrícolas é reduzida existindo algum olival e alguma cultura de sequeiro sendo que o abandono desta actividade é uma constante. Tal como na Giesteira podemos verificar a existência de afloramentos calcários.

**Imagem 32:** Vistas sobre vale encaixado do murtal



Fonte: Município de Ourém (dezembro de 2011)

**Lombas de Fátima-** A paisagem é marcada por uma série de pequenos vales muito encaixados e profundos, que tal como a paisagem dos Vales de Transição, fazem a transição da plataforma de Fátima com altitudes da classe dos 350-400 metros para os Vales das ribeiras Temporárias com 150-200 metros e a Bacia de Ourém, esta transição é muito abrupta sendo a área com maior número de vertentes muito declivosas do concelho. Nesta paisagem nascem algumas ribeiras entre elas a ribeira de Alvega, um dos afluentes da ribeira de Seiça. A vegetação é constituída maioritariamente por mato, vegetação esclerófita densa, com alguns povoações de olival em patamares. Devido às características do relevo não existem povoações humanas. Os solos dominantes são essencialmente mólicos. Deve-se realçar o vértice geodésico da Lomba com 319 metros.

## 13 Disfunções Ambientais

As disfunções ambientais estão presentes na natureza, quase sempre que existe intervenção humana, resultantes da tentativa de reajustar os sistemas naturais a seu favor. No concelho de Ourém, a exploração dos recursos naturais é ainda significativa, não só nas vertentes florestal e agrícola, mas também na extração dos recursos minerais, com largas áreas dedicadas à atividade extrativa. Existem, no entanto, outras atividades, como a industrial ou turística, que implicam novas construções, e que levam à ações potenciadoras de disfunções ambientais, tais como, a pressão urbanística, através do crescimento urbano.

### 13.1 Exploração Agrícola

A exploração agrícola no concelho, localizada essencialmente nos vales das linhas de água, tem vindo a diminuir nas últimas décadas, tanto em termos de área ocupada como em volume de produção, verificando-se um crescente abandono das terras, algumas em pousio há vários anos. Em termos de disfunções ambientais, nestes locais abandonados, salienta-se o crescimento de espécies invasoras, como as silvas, que ficam assim sem controlo. Já no caso das áreas exploradas, verifica-se uma certa monotonia e pouca rotatividade das espécies plantadas, algumas geneticamente modificadas. Tanto num caso como no outro existe uma grande susceptibilidade à perda da riqueza e diversidade biológica do concelho. O uso excessivo de água e de fertilizantes, assim como de pesticidas, provocam altos níveis de disfunções ambientais, levando ao rebaixamento do nível freático e fazendo aumentar a concentração de substâncias, penalizadoras para os seres vivos, no solo e na água (nitritos, nitratos, sulfatos, fosfatos, etc.)

### 13.2 Exploração Florestal, Pragas e Doenças.

Apesar de cerca de 70% da área do concelho ter como uso dominante o florestal, este ainda é uma área da economia deficientemente aproveitada. A origem do subaproveitamento dos recursos florestais do concelho poderá residir na pequena dimensão das parcelas dos proprietários privados e no seu desinteresse em investir a longo prazo no setor. O que se pode verificar no terreno é a predominância das espécies de crescimento rápido, nomeadamente do eucalipto, cuja densidade é determinada não só pela sua plantação orientada, como pela resistência da espécie, que se regenera

rapidamente após os incêndios em detrimento de outras espécies não infestantes ou mesmo autóctones. Esta falta de ordenamento florestal, tanto no espaço, como no tempo, promove a destruição da biodiversidade local, tanto faunística como florística, devido à monotonia e características dos eucaliptais, esgotando os recursos pedológicos e hídricos, e comprometendo a sustentabilidade das outras espécies nos locais onde se encontram instalados.

Também a perigosidade dos incêndios aumenta nos locais onde esta espécie predomina, devido à inflamação das substâncias voláteis contidos nos eucaliptos. Nas manchas onde ainda não predomina o eucalipto verifica-se correntemente a falta de limpeza dos terrenos, nomeadamente de matos e pinheiros secos e/ou ardidos, ainda de pé ou caídos, propiciando as condições necessárias a uma rápida combustão em caso de incêndio.

Quando existe recuperação das áreas florestais com novas plantações, estas são efetuadas com recurso ao rompimento do terreno com maquinaria pesada, que revolve o solo a cerca de 50 cm. Como a maioria do espaço florestal se localiza nas vertentes do norte do concelho, onde o substrato rochoso, arenoso, é bastante friável, ocorre com frequência a perda da camada de solo e das camadas inferiores quando chove, com assoreamento dos terrenos a jusante e ravinamento do terreno intervencionado.

A propagação de espécies invasoras como as mimosas, recentemente combatida em alguns locais, é também um motivo de preocupação no concelho. Em 2010 foram identificados cerca de 49,6 hectares de acácias espalhadas pelo concelho, não significando contudo que essas áreas se encontrem por defeito e que existam outras não identificadas. Estas manchas foram identificadas nas freguesias de Seiça, rio de Couros, Freixianda, Ribeira do Fárrio e Casal dos Bernardos, estando algumas delas associadas a linhas de água principais, tais como a Ribeira do Fárrio e a ribeira de Salgueira.

#### **Programa de Acção Nacional para o controlo do Nemátodo da Madeira do Pinheiro (PROLUNP).**

Dada a existência de povoamentos de pinheiro bravo no concelho de Ourém, o concelho tem o dever de aplicar o Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo da Madeira de Pinheiro (PROLUNP).

O Nemátodo da Madeira do Pinheiro (NMP) [*Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhrer) Nickle et al.] é considerado uma ameaça aos povoamentos de pinho com destaque para o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), sendo responsável pela doença da

murchidão do pinheiro. Devido às suas características é considerado um organismo prejudicial pela União Europeia e identificado pela Organização Europeia e Mediterrânica para a proteção das Plantas, como organismo de quarentena (Lista A1 da OEPP), havendo restrições à circulação de plantas, material lenhoso, produtos e subprodutos das espécies hospedeiras do Nemátodo do Pinheiro (fonte: ICNF). O concelho de Ourém, tal como a totalidade do território de Portugal Continental, encontra-se inserido numa Zona de Restrição, onde são aplicados controlos à actividade de exploração e circulação.

Para além da existência de uma zona com área de largura de 20km adjacente à fronteira com Espanha, onde não é conhecida a existência do Nemátodo do Pinheiro e existem maiores restrições à circulação, podem ser identificados na Zona de Restrição, locais de Intervenção, ou seja, freguesias com presença de NMP ou em que é reconhecido pelo ICNF o risco do seu estabelecimento e dispersão. No concelho de Ourém encontram-se identificados dois desses locais, as freguesias de Gondemaria e Nossa Senhora da Piedade de acordo com o Edital publicado em 21 de abril de 2011, pela ex-Autoridade Florestal Nacional, atual Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta.

Aplicando o Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8/agosto, que implementa o disposto na Decisão n.º 2006/133/CE, da Comissão, de 13/Fevereiro, todos os proprietários, usufrutuários ou rendeiros de Abetos, Cedros, Larix, Píceas ou Espruces, Pinheiros, Falsas Tsugas e Tsugas, devem proceder ao abate e remoção de todos os exemplares das árvores referidas que apresentem sintomas de declínio (secas ou a secar) localizadas nas freguesias de Atouguia, Cercal, Gondemaria, Nossa Senhora da Piedade, Nossa Senhora das Misericórdias, Olival e Seiça.

As árvores devem ser abatidas no prazo máximo de 10 dias. O seu material lenhoso deve ser entregue em destinos autorizados, sendo a sua eliminação feita através de queima ou estilhaçamento.

Estas ações devem ser realizadas apenas após a manifestação prévia e obrigatória de ação do corte e transporte, pelos interessados em formulário próprio disponível no sítio do ICNF e nas unidades de Gestão Florestal.

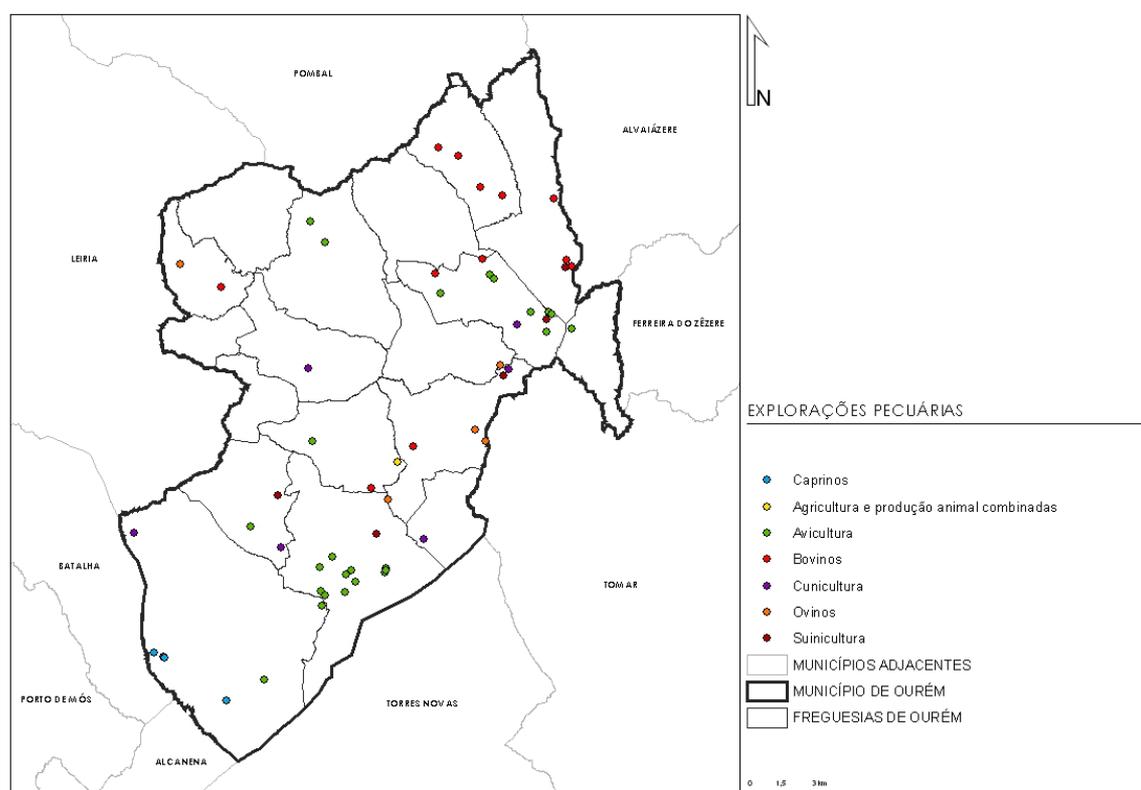
O programa de Acção Nacional para o controlo do NMP pretende aplicar várias ações com vista a minimizar a dispersão do NMP:

- Prospecção e monitorização (recolha e análise de amostras) com o objetivo de avaliar a dispersão do NMP no território;
- Gestão de declínio e erradicação (eliminação de árvores com declínio e dos respectivos sobrantes sendo a remoção desses exemplares independente de

- estarem afetados ou não; instalação e monitorização de armadilhas de modo a capturar o insecto vector do NMP);
- Ações de controlo e erradicação (aplicação de medidas específicas quando for confirmada a presença de árvores infestadas pela primeira vez em locais isolados, onde a erradicação possa ser considerada exequível);
  - Controlo e fiscalização das atividades florestais e das unidades de processamento do material lenhoso e autorizadas a proceder ao tratamento de madeira, material de embalagem e casca, designadamente do cumprimento das normas técnicas definidas;
  - Divulgação e sensibilização dos vários agentes envolvidos, operadores económicos, organizações de produtores e proprietários florestais e público em geral;
  - Investigação aplicada dirigida a matérias relacionadas com o NMP;

### 13.3 Exploração Pecuária

Figura 56: Explorações Pecuárias



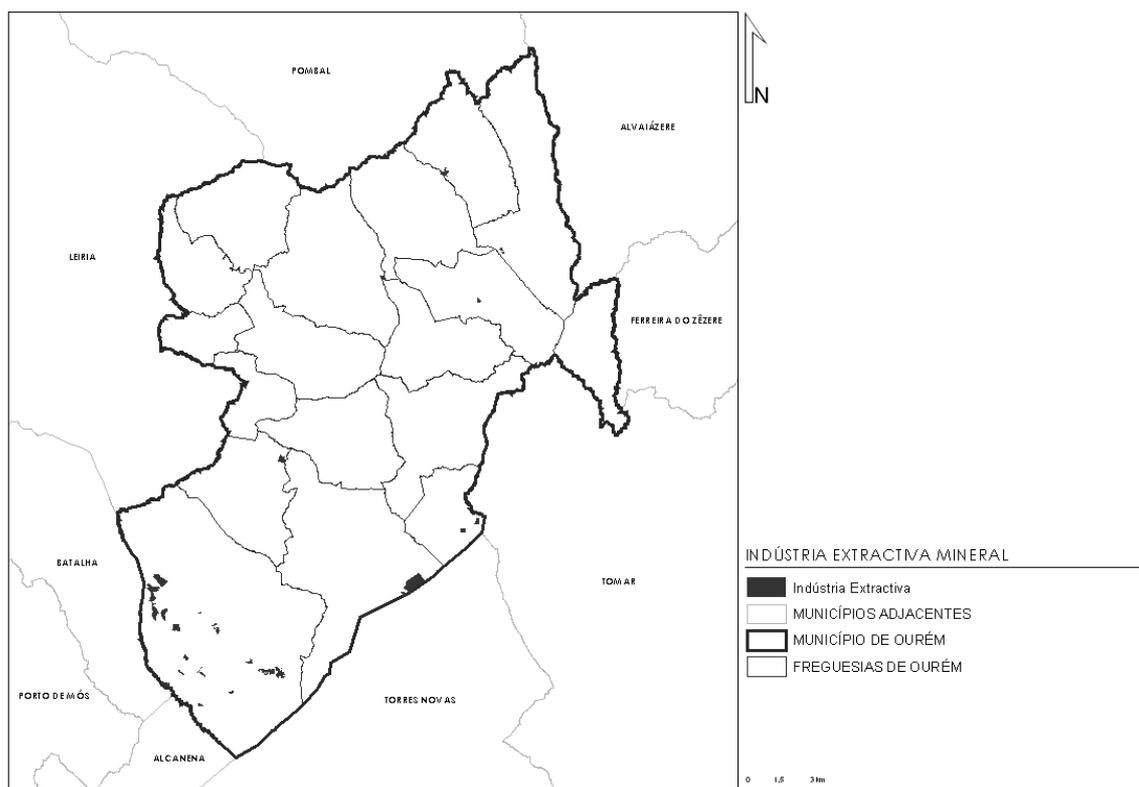
Fonte: Município de Ourém

A exploração pecuária no concelho (Figura 56), que foi mais significativa até finais do século passado, tem ainda alguma relevância, estando no entanto num ponto de

viragem, nomeadamente no que se refere à sua adaptação às novas regras de exploração (Regime do Exercício da Actividade Pecuária, DL n.º 214/08, de 10/11: ambiente, saúde e bem-estar animal). Apesar da legislação cada vez mais apertada, que tem feito com que muitas explorações tenham sido abandonadas, ainda existem diversas unidades, essencialmente de bovinos, avícolas e mais raramente de suínos de carácter intensivo, que têm dificuldades em proceder a uma correta gestão dos efluentes pecuários, contaminando desse modo, água e solos, quer por descarga direta, quer a céu aberto. As que possuem sistemas de lagonagem de dimensão relevante constituem locais de vigilância prioritária devido à suscetibilidade de rompimento da camada impermeabilizante das lagoas ou de descargas não autorizadas.

### 13.4 Indústria Extractiva Mineral

Figura 57: Indústria Extractiva Mineral



Fonte: Município de Ourém

A exploração de recursos naturais, nomeadamente a indústria extrativa, apesar de todas as medidas de minimização que possam estar envolvidas, causa diversos impactos negativos no meio ambiente: efeitos sobre a superfície da terra, com a alteração da topografia sob a forma de escavações, escombrelas e aterros; aceleram o acontecimento de fenómenos naturais como: subsidências, erosão e deslizamentos.

Alteram a estrutura da rede hidrológica, as características dos aquíferos, nomeadamente da sua recarga, e degradam a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. Favorecem a concentração de partículas na atmosfera e aumentam a concentração de poluentes gasosos, deteriorando a qualidade do ar. Ecologicamente, contribuem para a destruição de habitats e desorganização de ecotopos. São grandes produtoras de ruído, essencialmente devido ao recurso a explosivos e à maquinaria envolvida. Socialmente, a indústria extrativa causa impactos estéticos, devido à libertação de materiais inertes e a sua acumulação, por vezes de forma desorganizada, provocando impactos visuais que se somam aos inerentes das áreas escavadas, as alterações ao uso da terra, anteriormente agrícola ou florestal, e extingue os recursos culturais associados aos usos anteriores do solo.

Praticamente todas as explorações do Concelho de Ourém encontram-se na zona sul, na área do Maciço Calcário Estremenho. Neste local as explorações podem ser separadas em dois grandes domínios, o das pedreiras de extração de calcário para produção de brita e as de extração de calcário para fins ornamentais. As primeiras existem em menor número (seis), mas ocupam áreas maiores, são maiores produtoras de ruídos e poeiras, no entanto, como estão mais afastadas dos aglomerados urbanos existem menos reclamações sobre os impactos que causam no meio. As pedreiras de calcário ornamental, desenvolvem-se em dois principais núcleos, o de Boleiros (quatro) e o de Casal Farto (treze). O primeiro núcleo encontra-se junto ao aglomerado urbano de Boleiros, sendo constante nos últimos tempos, as reclamações dos moradores sobre o ruído, poeiras, vibrações e aumento do tráfego de veículos pesados. No aglomerado urbano de Casal Farto, existiam reclamações, essencialmente, sobre o tráfego de veículos pesados, o qual foi minimizado substancialmente após a proibição de transitarem no local veículos pesados de mercadorias e de se ter melhorado um outro acesso às pedreiras.

Na zona centro e norte do concelho existem duas explorações de areias, em Atougua e Ribeira do Fárrio, cujo procedimento de regularização não está concluído. Associados à indústria da cerâmica do concelho existem quatro barreiros licenciados.

No concelho, existem diversas explorações abandonadas. Para as pedreiras mais antigas, quando foram abandonadas, por exaustão do recurso ou outros motivos, não existia obrigação legal para a sua recuperação (são três, as maiores), pelo que assim ficaram.

No entanto, a maioria já se encontra cromaticamente integrada na paisagem. As explorações mais recentemente abandonadas (são três) dizem respeito a situações de irregularidade administrativa, cujos processos de contra-ordenação ainda se encontram em tramitação. No norte do concelho são visíveis um pouco por todo o lado as cicatrizes,

deixadas nas vertentes, por uma exploração fugaz de areias (para a construção) e argilas (para a cerâmica).

### 13.5 Exploração dos recursos hídricos

As formações geológicas da área da Bacia de Ourém possuem grandes qualidades aquíferas, localizando-se aqui o sistema Aquífero de Ourém, com uma produtividade média de 4,5 l/s. O aquífero chega a artesianar nas zonas mais baixas da bacia, como em Caxarias, local onde as duas direções preferenciais de fluxo subterrâneo convergem, podendo as captações debitar cerca de 5 l/s durante todo o ano. O abastecimento público, quer pela sua natureza prioritária, quer pelo volume extraído, é o utilizador por excelência deste sistema aquífero, com dezassete captações. No entanto, o maior número de captações está associado a detentores privados onde a água é utilizada essencialmente para rega, frequentemente para consumo humano e mais raras vezes para fins industriais. Pela natureza destes usos poder-se-á considerar que a água utilizada terá uma percentagem considerável de retorno ao sistema, no entanto, e no que diz respeito ao desperdício provocado pelas captações artesanais, já não será o Sistema aquífero de Ourém a beneficiar desse retorno. Uma das disfunções ambientais deste uso indevido dos recursos hídricos enquadra-se num cenário de sobre-exploração do sistema aquífero, significando na prática uma redução contínua dos volumes disponíveis e diminuindo a contribuição do aquífero para a existência de drenagem nas ribeiras a montante das captações artesanais, causando impactos nos ecossistemas associados e o abandono das captações menos profundas (poços) por improdutividade. O rebaixamento do nível piezométrico leva num primeiro plano a um aumento generalizado dos consumos energéticos para extração, podendo em última análise levar ao esgotamento do volume de água economicamente viável para a exploração, em certos locais. A qualidade da água é igualmente afetada.

Relativamente a disfunções ambientais na rede hidrográfica, salienta-se a diminuição ou inexistência de caudal nas ribeiras a montante dos locais onde existe sangria do aquífero, face à situação anterior da construção das captações artesanais. A falta do cultivo das terras, entre outros factores, levou ao desprezo dos cursos de água, fomentado o crescimento de vegetação nos mesmos com a subsequente obstrução à passagem da água. Além desta obstrução "natural" existem também, um pouco por todo o concelho, intervenções construtivas na zona *non aedificandi* das linhas de água, que dificultam a passagem da água e colocam em risco essas e outras estruturas marginais. A limpeza das linhas de água, quando é feita, é realizada a despeito das regras básicas de intervenção nestes locais, como por exemplo, através de maquinaria pesada que leva à destruição

da vegetação ribeirinha, ou destabilizando os taludes das margens gerando consequências piores do que a falta de limpeza, provocando a destruição das margens, perda de terreno, aumento da carga sólida e do poder erosivo do curso de água, assoreamento, entre outras.

### 13.6 Urbanização

O crescimento urbano, dadas as características do concelho, é feito de modo essencialmente disperso. Na maioria dos casos as novas construções familiares são efetuadas em terrenos independentes, muitas vezes herdados. No entanto, existem diversos loteamentos no concelho com uma percentagem de ocupação inferior a um terço, originando um desequilíbrio na sustentação e organização do uso do solo, e dos recursos disponibilizados.

Relativamente às disfunções ambientais do uso do solo para fins industriais, no concelho, verifica-se, que a maioria dos estabelecimentos se iniciaram, antes e fora de zonas criadas especificamente para o efeito, muitas vezes em locais pouco apropriados ou mesmo desaconselhados em termos de ordenamento territorial, como sejam as zonas sensíveis com características de Reserva Ecológica Nacional e/ou Reserva Agrícola Nacional, zonas de declive acentuado, etc. A necessidade de crescimento e de adaptação a novas técnicas e exigências levou a que esses estabelecimentos efetuassem ampliações, muitas vezes a despeito da legislação em vigor, continuando a ocupar espaços, mais apropriados para outros fins e muitas vezes pouco cómodos para a própria atividade desenvolvida.

A realização de novas construções implica grande parte das vezes a mobilização de grandes volumes de terra, devido à inclinação do terreno ser pouco apropriada para o efeito, originando ulcerações na paisagem pela criação de escavações e aterros, sendo que por cada uma construção deste tipo são originadas dois novos locais de taludes instáveis, sujeitos a ações de desabamento, deslizamento, etc. A construção da nova via rodoviária de carácter regional, que atravessa o concelho, tem sido a que o maior impacte apresenta a este nível, com implicações dentro e fora da zona da obra.

## 14 Síntese

A análise das variáveis biofísicas permitiu determinar as principais características do concelho para que no futuro sejam respeitadas potenciando um desenvolvimento sustentável a médio e longo prazo.

Constatou-se ainda a existência de uma dicotomia norte-sul ou seja grandes diferenças entre o norte e o sul do concelho.

Analisando o relevo do concelho de Ourém deparamo-nos com um sul com altitudes mais elevadas na plataforma de Fátima e na Serra de Aire onde se localiza o ponto mais elevado do concelho com 677 metros. O centro e norte do concelho possuem geralmente altitudes mais reduzidas sendo que as cotas mais baixas se encontram nos vales do leste do concelho, nomeadamente no vale do rio Nabão onde o ponto mais baixo do concelho é de 75 metros. Como o próprio nome indica as altitudes mais elevadas no centro e norte do concelho são registadas ao longo das linhas de cumeada nomeadamente nas linhas que dividem a bacia hidrográfica do Tejo das bacias hidrográficas do Lis e do Mondego. Apesar da diferença acentuada entre os pontos de altitudes extremas do concelho a média de altitude do concelho é de 225 metros sendo que a classe de altitudes com maior expressão do concelho é a classe dos 200-250 metros. Os declives fortemente inclinados (8-16%) estão em maioria no concelho causando algumas limitações à edificação de edifícios, como por exemplo, ciclovias, contudo 36% do concelho possui declives pouco acentuados, nos fundos de vale, nos topos das vertentes e na plataforma de Fátima. 12,1 % do concelho é considerado íngreme provocando grandes limitações na construção de infra-estruturas e de actividades agrícolas, como é o caso da Serra de Aire e nos vales de transição entre a plataforma de Fátima e o centro do concelho. Deve-se ainda referir que 24% das vertentes existentes estão dispostas a sul e que 20 % estão dispostas a oeste, possuindo assim características favoráveis a actividades humanas.

Ao estudarmos a litologia compreendemos porque existem diferenças tão acentuadas entre o sul e o centro-norte do concelho. O sul do concelho é constituído predominantemente por calcários enquanto no centro e norte do concelho por areias, arenitos e conglomerados. A particularidade geológica do concelho constitui um recurso importante. As areias e conglomerados tem sido extraídas um pouco por todo o centro e norte do concelho de modo a ser utilizada na construção civil, obras publicas e no fabrico de betão enquanto que no sul existem inúmeras indústrias de extração de calcário fazendo desta rocha a mais explorada no concelho, possuindo várias utilizações quer para a construção civil quer como uso ornamental. Por fim deve-se referir a exploração de Dolomitos também no sul do concelho sendo esta rocha utilizada na indústria química.

O concelho de Ourém possui um rico património geológico, geomorfológico e espeleológico, sobressaindo as pegadas de dinossáurio da Serra de Aire e da Pedreira – Amoreira, o conteúdo fóssilífero dos Calcários Margosos de Ourém e Batalha, o canhão Fluvio cárstico do Agroal, o meandro em ferradura da ribeira de Seiça, os miradouros dos pontos elevados da Bacia de Ourém, a Gruta do Casal Papagaio e a Lapa do Sobral.

A partir da carta de solos é possível perceber que grandes partes dos solos existentes no concelho são evoluídos (possuem horizontes A, B e C), sendo predominantemente podzolizados no centro e a norte e mólicos no sul.

Contudo a carta de capacidades do uso do solo do concelho demonstra que apenas 15,5 % dos solos existentes são classe A ou B, ou seja, possuem capacidade de uso muito elevado e elevado para uso agrícola, nomeadamente uso intensivo. Os solos mais aptos ficam na sua grande maioria no fundo de vale das principais ribeiras do concelho, ribeira de Seiça, Caxarias, Olival e no rio Nabão. 73,3% dos solos existentes possuem capacidade D ou E ou seja pouco propícias para uso agrícola mas que pode ser utilizado para outras práticas entre as quais a silvicultura.

Ao analisar o uso e ocupação do solo deparamo-nos com um concelho essencialmente florestal em que 64,9% do seu território se encontra ocupado por floresta e meios naturais e semi-naturais. O pinhal é o uso florestal de maior dimensão e extensão no concelho, sendo mais denso no norte e mais residual no sul, a sua área tem vindo a decrescer ao longo dos anos, devido a incêndios florestais e à substituição da cultura do pinheiro por eucalipto. Devido ao carácter calcário do sul do concelho os matos e a vegetação esclerófitas substituem o pinhal como usos florestais dominantes.

O uso agrícola representa 24,9% do total dos usos do solo existentes no concelho, muito influenciado pelo olival, a principal cultura agrícola apesar de se encontrar em parte num estado avançado de abandono. Foi possível identificar a ausência de cultura de regadio

no sul do concelho, encontrando-se esta confinada ao fundo de vale das principais ribeiras do concelho, por outro lado, a cultura de sequeiro é praticada um pouco por todo o concelho possuindo uma especial relevância no sul.

Após esta breve análise é fácil perceber que as espécies florísticas dominantes no concelho são o pinheiro-bravo, o eucalipto e a oliveira contudo existem muitas outras espécies algumas delas associadas a galerias ripícolas enquanto que outras possuem uma maior distribuição dentro das duas áreas classificada como Rede Natura 2000 no concelho de Ourém, Sicó-Alvaiázere e Serra de Aire e dos Candeeiros. Entre as espécies mais importantes deve-se referir o carvalho-português (*Quercus faginea*), a azinheira (*Quercus ilex*), o medronheiro (*Arbustus unedo*), o carrasco (*Quercus coccifera*) e a orquídea (*Ophrys dyris*). Nas galerias ripícolas existem entre muitas outras espécies o salgueiro-branco (*Salix alba*), choupo negro (*Populus nigra*) e o amieiro (*Alnus glutinosa*). De referir ainda a existência das espécies protegidas, *Arabis Sadina*, o rasmano (*Iberis procumbens subsp. Microcarpa*) e a *Silene longicilia*.

Grande parte do concelho faz parte da bacia hidrográfica do Tejo com exceção das freguesias do oeste do concelho (Espite, Cercal e Matas) que pertencem à bacia hidrográfica do Lis. O principal curso de água no concelho é o rio Nabão. Entre outros cursos de água principais existem as ribeiras de Caxarias, Olival, Seiça, Fárrio, Matas e Salgueira, afluentes do rio Nabão e a ribeira de Espite afluente do ribeiro dos Frades.

Devido à reduzida dimensão da maioria das massas de água superficiais do concelho, optou-se por fazer uma análise mais detalhada do rio Nabão em detrimento das ribeiras do concelho. Verificou-se que o escoamento superficial do rio Nabão tem sido bastante variável ao longo dos anos. Na impossibilidade de obtenção de dados referentes à qualidade da água das ribeiras do concelho, optou-se por analisar a qualidade do rio Nabão, através de dados referentes à estação do Agroal, encontrando-se este poluído. Pode-se contudo identificar as diferentes pressões antrópicas que as massas de água do concelho estão sujeitas, a existência de ETAR/ETA que podem despejar detritos sobre as ribeiras, a existência de explorações pecuárias com rejeição nas massas de água e de lixeira encerradas podem conduzir a uma degradação das massas de água.

O concelho possui quatro aquíferos se excluirmos o aquífero indiferenciado da Orla Ocidental. Os dois aquíferos mais importantes são o aquífero do maciço calcário estremenho e o aquífero de Ourém, com menor importância existe ainda o aquífero Pousos-Caranguejeira e aquífero Sicó Alvaiázere.

Todos os aquíferos encontram-se sujeitos a diferentes tipos de pressões quer qualitativas quer quantitativas. A maioria das captações são para abastecimento público sendo que parte também é utilizada na agricultura, na pecuária e na indústria.

Todas os aquíferos possuem taxas de exploração muito reduzidas estando por isso de boa saúde, a única excepção é o aquífero de Pousos-Caranguejeira, um aquífero com importância residual no concelho.

Em termos qualitativos foram identificadas várias fontes poluição como são as fossas sépticas, a industria transformadora, as lixeiras encerradas, as pedreiras e as pecuárias, contudo e apesar do PGRH do Tejo referir que existe excesso de nitratos no aquífero de Ourém, pesticidas no Maciço Calcário estremenho e no Sicó-Alvaiázere a qualidade da água é na generalidade boa.

O concelho de Ourém segundo Köppen possui um clima CSb, ou seja com um clima temperado com inverno chuvoso e verão seco e pouco quente. Com base em dados das estações climatológicas existentes no concelho, nas áreas envolventes e com mapas provenientes do atlas do ambiente podemos verificar que a temperatura média do ar, a humidade relativa e a precipitação são mais elevadas no sul, nomeadamente em Fátima do que no norte como por exemplo Formigais.

Foram identificadas áreas que possuem valores naturais a preservar, nomeadamente áreas classificadas como Sítios da Rede Natura 2000, Sicó Alvaiázere e Serra de Aire e de Candeeiros, o Parque Natural da Serra de Aire e de Candeeiros, o Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios, a RAN, a REN, as zonas de protecção piscícola, a zona balnear do Agroal, a localização das galerias ripícolas, entre outros valores naturais.

Procedeu-se a identificação de unidades de paisagem. O maciço calcário estremenho pode ser dividido em sete pequenas unidades (Serra, Giesteira, Plataforma de Fátima, Cidade de Fátima, Lombas de Fátima, Vales de Transição, Vale de ribeiras Temporárias), a unidade Beira Litoral: Leiria-Ourém-Soure pode ser dividida em quatro pequenas unidades (Bacia de Ourém-Centro, Bacia de Ourém-Norte, Vale de Espite, Vale do Nabão), e por fim Formigais que integra parte do Maciço Calcário Coimbra-Tomar passa a constituir a unidade de Formigais).

Para concluir foram abordadas as diferentes disfunções ambientais existentes no concelho. O abandono da actividade agrícola têm contribuído para o alastrar de espécies invasoras, por outro lado, algumas explorações agrícolas existentes utilizam práticas pouco sustentáveis tais como, a pouca rotatividade no tipo de culturas, a utilização de espécies modificadas geneticamente, e o uso excessivo de água e de pesticidas. Existe um fraco ordenamento florestal existindo a predominância de espécies de crescimento rápido em detrimento de espécies autóctones, há falta de limpeza dos terrenos aumentando assim a perigosidade de incêndio que por seu lado permite a propagação das espécies invasoras, há perda de solo devido ao seu revolvimento com maquinaria pesada quando existe recuperação das áreas florestais com novas

plantações. Algumas das explorações pecuárias existentes não fazem a gestão correta dos efluentes. A indústria extractiva mineral, que apesar de fazer um esforço para minimizar os seus impactes, tem conduzido a alterações na orografia, na hidrografia do território, na qualidade do ar e dos recursos hídricos existentes, e à destruição do biótopo existente. O uso por vezes excessivo dos recursos hídricos têm posto em causa a sua qualidade e quantidade. Por fim, constatou-se que o crescimento da área urbana no concelho tem sido intensivo e disperso.

## Referências Bibliográficas e Cartográficas

- Almeida, C. et Al** (2000) - *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, Relatório. INAG, Lisboa.
- Arnaud, J. et Al** (1988) - *Caracterização da ocupação pré -histórica da Gruta do Casal Papagaio (Fátima, Vila Nova de Ourém)*. Algar. Lisboa. 2, pp. 27-34.
- AFN.** (2006) *PROF do Ribatejo*, Santarém
- APA.** (2011). *Atlas do Ambiente*  
[<http://sniamb.apambiente.pt/webatlas>], acedido em dezembro de 2011.
- ARH Tejo** (2011). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo*  
[<http://www.planotejo.arhtejo.pt>], acedido em Dezembro de 2011
- Barbosa, B. A. P. S.** (1995) - *Alostratigrafia e Litostratigrafia das unidades continentais da Bacia terciária do Baixo Tejo. Relações com eustatismo e a tectónica*. Dissertação de Doutoramento na Universidade de Lisboa.
- Calado, C.** (1988) - "*Agroal, uma exurgência cársica de água medicinal?*". Algar - Boletim da Sociedade Portuguesa de Espeleologia, 2. 3-6 - Lisboa.
- Cardoso, J.C.** 1974 *A Classificação dos solos de Portugal-Nova Versão*. Boletim de Solos do S.R.O.A.,
- Costa et Al** (1999) *Biogeografia de Portugal Continental*, Lisboa, Instituto Superior de Agronomia
- Cunha, L.; et Al** (2010) - "*Depósitos periglaciares da depressão de Tapeus (vertente NW da Serra do Rabaçal – Maciço de Sicó; Portugal central) – análise sedimentar e morfo-estrutural*". Actas/Proceedings do V Congresso Nacional de Geomorfologia, Porto, 8-11 Dezembro de 2010, pp. 37-42.
- Cunha, P et Al** (2009) - "*Evolução geológica de Portugal continental durante o Cenozóico - sedimentação aluvial e marinha numa margem continental passiva (Ibéria ocidental)*". Abstracts, 6º Simposio sobre el Margen Ibérico Atlántico MIA09 (Oviedo, España), p. xi-xx.
- Dinis, J. L.,et Al**(2002). "*Le Bassin lusitanien (Portugal) à l'Aptien supérieur – Albien: organisation séquentielle, proposition de corrélations, évolution*". Compt. Rend. Geoscience, 334, 757 – 764, Paris.

**Dinis, J. M. L. et Al.** (1989) - "*Litostratigrafia e modelos deposicionais nos "grés belasianos" (Cretácico) a Leste de Leiria (Portugal Central)*". Geociências, Rev. Univ. Aveiro, 4, 2, 75-96.

**Dinis, J. M. L.** (1991) - "*Sistemas deposicionais na macrossequência principal superior dos "grés belasianos" (Cretácico) a Leste de Leiria (Portugal Central)*". Memórias e Notícias, pub. Mus. Lab. Min. e Geol. Univ. Coimbra, 111, 105-146.

**Dinis, J. M.; et Al** (1994) - "*Controls on vertical changes of alluvial system character. The "grés belasianos" unit - Cretaceous of the Lusitanian Basin (Central Portugal)*". Cuadernos de Geologia Iberica, Madrid, 18, 27-58.

**Duarte, J.; et Al** (2010) - "*Caracterização das descontinuidades e de situações de instabilidade de uma pedreira de calcário ornamental localizada em Valinho de Fátima*". "e-Terra". ISSN 1645-0388. 20-24

**Ferreira dos Santos, O.; et Al** (2010) - "*Modeling of Cretaceous uplift and erosion events in the Lusitanian Basin (Portugal)*". II Central & North Atlantic Conjugate Margins Conference, Lisboa, 2010. Program and Short Abstracts:83

**Ferreira, A. B.** (2000) - "*Considerações acerca do arrefecimento plistocénico em Portugal*". Finisterra: Revista portuguesa de geografia, ISSN 0430-5027, Vol. 35, Nº 70, págs. 89-101

**Ferreira, A. M. P. J.** (2000) - "*Dados Geoquímicos de Base de Sedimentos Fluviais de Amostragem de Baixa Densidade de Portugal Continental: Estudo de Factores de Variação Regional*", Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro. Departamento de Geociências.

**ICNF.** (2011) *Site oficial*. Lisboa, In: [[www.portal.ICNF.pt](http://www.portal.ICNF.pt)], acedido em dezembro de 2011

**ICNF.** (2011) *Site oficial*. Lisboa, In: [[www.portal.ICNF.pt](http://www.portal.ICNF.pt)], acedido em dezembro de 2011

**IGP(2005)-Atlas de Portugal**, Lisboa

**IM**(2011) *Site oficial*. Lisboa, In: [[www.meteo.pt](http://www.meteo.pt)], acedido em dezembro de 2011

**INAG(2001)** .*Plano Bacia Hidrográfica do Lis*

**INAG** (2001) *Plano da Bacia Hidrográfica do Tejo*

**INAG**(2000) *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*

**IUCN.**(2011) *The IUCN Red List of Threatened Species* [<http://www.iucnredlist.org/>], acedido em dezembro de 2011

**Kullberg, J. C.** (2000) - "Evolução Tectónica Mesozóica da Bacia Lusitaniana". Tese de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa, 361 p.

**Kullberg, J. C. et Al.** (2006) - "A Bacia Lusitaniana: Estratigrafia, Paleogeografia e Tectónica". In Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.). Univ. Évora, pp. 317-368.

**PLANTAS E PESSOAS** (2011): Site oficial: [<http://plantas-e-pessoas.blogspot.com>], acedido em dezembro de 2011

**Manupella, G.; et Al** (2000). "Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000: Notícia Explicativa da Folha 27-A, Vila Nova de Ourém", Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

**Martins, A..F.** (1949) - "Maciço Calcário Estremenho - Contribuição para um estudo de geografia física". Tese de Doutoramento em Ciências Geográficas na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Edição de 1999 do PNSAC/ICN, Coimbra

**Martins, J. M** (2008) - "Litostratigrafia das séries de meio marinho interno do Jurássico Médio da região de Condeixa-Sicó-Alvaiázere, Portugal". Comunicações Geológicas, 2008, t.95, pp 27-49. Lisboa, Portugal.

**Martins, L.; et Al** (2010) - "Mesozoic magmatism at the West Iberian Margins: timing and geochemistry". In: Reis R. P. & Pimentel, N. (eds), II Central & North Atlantic Conjugate Margins Conference, Lisboa, 2010, Programs & Short Abstracts: 64.

**NATURDATA** (2011) Site oficial, In: [<http://naturdata.com>], acedido em dezembro de 2011

**Paralta, E.; et Al** (1999) - "Hidrogeologia da Bacia de Ourém - Aplicação de Estatística Multivariada na caracterização hidrogeoquímica do aquífero cretácico". In IV Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, Coimbra, 1999

**Pena dos Reis, R.; et Al** (1999) - "Geologic evolution of Lusitanian Basin during Late Jurassic (Portugal)". In Advances in Jurassic Research 2000, ed. Hall & Smith; GeoResearch Forum, Vol. 6 (2000) pp. 345-356, Trans Tech Pub, Zurich.

**Pena dos Reis, R.; et Al** (2010) - "A evolução da Bacia Lusitânica (Portugal) e dos sistemas petrolíferos associados". Revista Electrónica de Ciências da Terra. V. 10, nº 4. 1-4.

**Pinheiro, L. M.; et Al** (1996) - "The western Iberia margin: a geophysical and geological overview". In Whitmarsh, R. B., Sawyer, D. S., Klaus, A & Masson, D. G. (Eds.), Proc. Ocean Drilling Program Sc. Res., 149, 3- 23.

**Ribeiro, A.; et Al** (1979) - "Introduction à la géologie générale du Portugal". Serv. Geol. Portugal, 114p.

**Rodrigues, M. L.** (2008) - "Estudo Geomorfológico-Geotécnico da área do Parque de Negócios de Fátima". Estudo não publicado efectuado para a Câmara Municipal de Ourém, Departamento de Geografia da universidade de Lisboa, 56p.

**Santos L. M.** (2002) - "A Bacia Hidrográfica do rio Nabão, aspectos cárnicos e actividades de lazer na área do Agroal". Tese para obtenção do grau de mestre em Geografia, pelo Instituto de Estudos Geográficos da Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra: 226 pp.

**Santos, V. F.; et Al** (1998) - "Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurio da Serra d'Aire-Pedreira do Galinha". Livro guia das excursões V Congresso Nacional de Geologia, 1, pp. 39-45.

**Senos, M. L.; et Al** (2003) - "Sismicidade de Portugal Continental". Física de la Tierra. 15. 93-110

**SIPNAT** (2011) Site oficial. Lisboa, In: [www.icn.pt/sipnat], acedido em dezembro de 2011

**SROA** (1970) - Carta dos Solos de Portugal. I Volume: Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos. Ministério da Economia, Secretaria de Estado da Agricultura, Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário (S.R.O.A.), 6ª Ed., Lisboa.

**SMN**(1965) O Clima de Portugal. Normais Climatológicas do Continente, Açores e Madeira correspondentes a 1931-1960, Fascículo XIII, Serviço Meteorológico Nacional (SMN), Lisboa.

**SNIRH**(2011) Site oficial. Lisboa, In: [www.snirh.pt], acedido em dezembro de 2011

**Tauchid, M; et Al** (2000) - "Natural background radioactivity of the earth's surface — essential information for an impact study" International Symposium on the Uranium Production Cycle and the Environment, IAEA-SM-362, IAEA, Vienna (2000), 230-242.

**Teixeira, C. et Al** (1968) - "Carta geológica de Portugal na escala de 1/50000. Notícia explicativa da Folha 23-C, Leiria". Serv. Geol. Portugal, Lisboa.

**Teixeira, C.; et Al** (1980) - "Introdução à Geologia de Portugal". Instituto Nacional de Investigação Científica, 475p., Lisboa.

**Wilson, R. C. L.** (1979) – "A reconnaissance study of Upper Jurassic sediments of the Lusitanian Basin". Ciências da Terra, Univ. Nov. Lisboa, Lisboa, 5, pp. 53-85

**Zêzere, J. L.; et Al.** (2006) - "Perigos Naturais e Tecnológicos no Território de Portugal Continental". *Apontamentos de Geografia*, série n.º 9, Centro de Estudos Geográficos. Lisboa. 17p.

### **Legislação**

**Transposição da Directiva Aves e da Directiva Habitats:** Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de Fevereiro. Diário da República n.º 39. Lisboa, Imprensa Nacional

**Cria o Parque Natural da Serra de Aire e dos Candeeiros:** Decreto-Lei n.º 118/79 de 4 de Maio. Diário da República n.º 102. Lisboa, Imprensa Nacional

**Cria o Monumento Natural das Pegadas de Dinossáurios de Ourém/Torres Novas:** Decreto Regulamentar.º 12/96 de 22 de Outubro. Diário da República n.º 245. Lisboa, Imprensa Nacional

**Preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens:** Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000 de 5 de Julho. Diário da República n.º 153. Lisboa, Imprensa Nacional.

**Qualidade das águas doces que necessitam de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes:** Directiva 2006/44/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Setembro de 2006. Jornal Oficial da União Europeia nº L264. Luxemburgo, Serviço das Publicações da União Europeia.

**Gestão da qualidade das águas balneares:** Directiva 2006/7CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro. Jornal Oficial da União Europeia nº L64. Luxemburgo, Serviço das Publicações da União Europeia.