

II – CARACTERIZAÇÃO SOCIO-TERRITORIAL

TOMO V. AMBIENTE E RISCOS



PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE LEIRIA

plano diretor municipal
leiria

**II - Caracterização Sócio Territorial: Bases para o
Desenvolvimento Sustentável e Propostas de Plano**

TOMO V. AMBIENTE E RISCOS

maio 2015
município de leiria
lugar do plano, gestão do território e cultura





VOLUME IX. BIOFÍSICO	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. METODOLOGIA	11
3. MORFOLOGIA.....	13
3.1. Declives	13
3.2. Altimetria	15
3.3. Exposições Solares	16
4. RECURSOS HÍDRICOS.....	18
4.1. Recursos Hídricos Superficiais	19
4.1.1. Disponibilidades de Água	29
4.1.2. Qualidade da Água na Bacia do Lis/Ribeiras Costeiras.....	30
4.2. Recursos Hídricos Subterrâneos	48
4.2.1. Caracterização das Águas Subterrâneos.....	48
4.2.2. Rede de Monitorização	57
4.2.2.1. Qualidade da Água Subterrânea	68
4.2.2.2. Quantidade da Água Subterrânea.....	78
4.2.2.3. Disponibilidade de Água Subterrânea.....	95
4.2.3. Fontes Termiais	99
4.3. Sistemas Públicos de Abastecimento de Água e de drenagem e Saneamento de águas Residuais	100
4.3.1. Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria (SMAS Leiria)	100
4.3.2. Águas do Mondego.....	101
4.3.3. Saneamento Integrado dos Municípios do Lis (SIMILIS)	104
4.3.4. Avaliação da qualidade dos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais	110
4.4. Planos específicos de gestão das águas	114



4.4.1. Apreciação dos objetivos e metas dos Planos Específicos de Gestão de Água no contexto de Leiria.....	117
4.5. Caracterização do Estado do Ambiente	121
4.5.1. Poluição Tópica	123
4.5.2. Poluição Difusa.....	130
4.5.3. Principais Fontes de Poluição em Leiria: O Papel das Suiniculturas	136
4.5.4. Estação de Tratamento de Efluentes Suinícolas (ETES) da Região do Lis	141
4.6. Zonas Protegidas	147
5. CLIMA	150
5.1. Temperatura	151
5.2. Precipitação.....	153
5.3. Humidade Relativa.....	154
5.4. Vento	155
5.5. Insolação e Radiação	158
5.6. Índice de Conforto Bioclimático	159
5.7. Sismicidade	160
5.8. Qualidade do Ar	162
6. GEOLOGIA	168
6.1. Estruturas Tectónicas no concelho de Leiria	172
6.2. Litologias das Formações Geológicas	173
6.3. Paleogeografia.....	177
6.4. Mina da Guimarota	177
7. RECURSOS MINERAIS	180
8. SOLOS.....	189
8.1. Uso e ocupação do solo.....	192
9. UNIDADES E GRUPOS DE UNIDADES DE PAISAGEM EM LEIRIA.....	198



10. REGIÕES NATURAIS E ECOLÓGICAS	205
10.1. Caracterização Fito climática	206
10.2. RECURSOS ECOLOGICOS E PAISAGISTICOS	207
10.2.1. Rede Natura 2000.....	208
SÍTIO DE AZABUCHO.....	209
10.2.2. Reserva Ecológica Nacional (REN).....	218
10.2.3. Reserva Agrícola Nacional (RAN)	222
10.2.4. Outros Espaços.....	223
LAGOA DE ERVEDEIRA	223
A PRAIA E A DUNA PRIMÁRIA JUNTO À COSTA	224
VALE DO LAPEDO	241
SALINAS DA JUNQUEIRA.....	243
SR. ^a DO MONTE E FONTES DO RIO LIS	246
MATA DA CURVACHIA	250
OUTRAS ZONAS HÚMIDAS.....	251
VOLUME X. RECURSOS FLORESTAIS E AGRÍCOLAS	253
1. INTRODUÇÃO.....	254
2. OS PROF'S.....	255
3. O PROF DO CENTRO LITORAL.....	257
3.1. Espaços Florestais e a sua evolução na Região Centro Litoral.....	259
3.2. Tipos de Espaços Florestais Arborizados e Não Arborizados	261
3.2.1. Potencialidade Produtiva.....	263
3.3. Sub-Regiões Homogéneas.....	266
3.3.1. Hierarquização das funções dos espaços florestais	274
3.4. Espaços Florestais Prioritários.....	275
4. RECURSOS FLORESTAIS.....	276



4.1. ESPAÇOS FLORESTAIS.....	277
4.2. Regime Florestal.....	282
4.3. Árvores de Interesse Público	289
4.4. Recursos e Produtos Florestais	291
4.4.1. Caça.....	291
4.4.2. Pesca em Águas Interiores	295
4.4.3. Madeira e Resina	296
4.5. Risco de Incêndio	297
5. RECURSOS AGRÍCOLAS.....	300
5.1. Espaços Agrícolas.....	301
5.2. Explorações Agrícolas.....	302
5.2.1. Superfície Total das Explorações Agrícolas	302
5.2.2. SAU – Superfície Agrícola Utilizada.....	303
5.2.3. Estrutura Fundiária	305
5.3. Aproveitamentos Hidroagrícolas	309
CONCLUSÃO.....	314
VOLUME XI. PERIGOSIDADE E RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS.....	318
PARTE I. ÂMBITO E CONTEXTO	5
1. Perigosidade e riscos naturais, tecnológicos e mistos.	
Da abordagem global à local	6
2. Metodologia	8
PARTE II. AVALIAÇÃO DOS FENÓMENOS NATURAIS PERIGOSOS NO CONCELHO DE LEIRIA.	11
3. Fenómenos naturais	12



3.1. Fenómenos meteorológicos	12
3.1.1. Ondas de calor	12
3.1.2. Ondas de frio	15
3.1.3. Secas	17
3.1.4. Geadas.	20
3.1.5. Ventos fortes	22
3.1.6. Galgamentos oceânicos	25
3.1.7. Nevoeiros	27
3.2. Fenómenos hidro-geomorfológicos	30
3.2.1 Cheias e inundações	31
3.2.2. Instabilidade de vertentes	38
3.2.3. Erosão hídrica do solo	41
3.2.4. Erosão costeira	44
3.3. Fenómenos sísmicos em Leiria	47
3.3.1. Sismos	48
PARTE III. AVALIAÇÃO DOS ACIDENTES TECNOLÓGICOS PERIGOSOS	
NO CONCELHO DE LEIRIA	54
4. Acidentes tecnológicos em Leiria	55
4.1. Acidentes industriais	55
4.2. Transporte e armazenamento de matérias perigosas	58
4.3. Acidentes aéreos	60
4.4. Acidentes ferroviários	64
4.5. Acidentes rodoviários	64
PARTE IV. AVALIAÇÃO DA PERIGOSIDADE A “RISCOS MISTOS” NO	
CONCELHO DE LEIRIA	68
5. Risco misto no concelho de Leiria	69



5.1. Perigosidade de incêndios florestais	69
PARTE V. REMATE	72
6. Nota conclusiva	73
7. Bibliografia	74
ÍNDICE DE FIGURAS DO VOLUME XI	
2.1 Diagrama para a determinação do risco	9
3.1 Perigosidade a ondas de calor	14
3.2 Perigosidade a ondas de frio	17
3.3 Perigosidade a secas	20
3.4 Perigosidade a ventos fortes	23
3.5 Perigosidade potencial a galgamentos oceânicos em Pedrogão	25
3.6 Perigosidade a nevoeiros	29
3.7 Perigosidade de cheias e inundações	33
3.8 Vulnerabilidade	35
3.9 Risco de cheias e inundações	37
3.10 Perigosidade de instabilidade de vertentes	40
3.11 Perigosidade de erosão hídrica do solo	43
3.12 Perigosidade à erosão costeira	46
3.13 Principais zonas tectónicas e placas que afetam Portugal	47
3.14 Isossistas de intensidade sísmica máxima	48
3.15 Perigosidade sísmica	50
3.16 Risco sísmico	51
4.1 Perigosidade e risco de acidentes industriais	57
4.2 Perigosidade e risco de transporte e armazenamento de matérias perigosas	59



4.3 Perigosidade a acidentes aéreos	61
4.4 Risco de acidentes aéreos	63
4.5 Perigosidade a acidentes ferroviários	66
4.6 Perigosidade de acidentes rodoviários	67
5.1 Perigosidade de incêndios florestais	71



VOLUME IX. BIOFÍSICO



1. INTRODUÇÃO

A caracterização e compreensão do sistema biofísico, e das questões ambientais, é indiscutivelmente essencial para o ordenamento, apesar de se assistir, frequentemente, a um efetivo desprezo pelas características físicas, biológicas e humanas do território.

Atualmente é reconhecido que, tanto os problemas, como as potencialidades de um dado território, mesmo só considerados nas suas linhas fundamentais, desempenham um papel fundamental na orientação dos processos de ordenamento e de desenvolvimento.

No âmbito do ordenamento do território, o que se pretende é chegar tão perto quanto possível do ótimo, quanto ao uso global do espaço (e não simplesmente de algumas das suas parcelas e segundo objetivos sectoriais), pelo que se procura atingir uma conjugação sinérgica de usos e funções, tanto no espaço como também no tempo, sendo impossível propor uma distribuição otimizada de usos e funções num determinado espaço, e para um dado tempo, sem se conhecer e compreender as suas características.

Na perspetiva que se adota neste trabalho, o processo em curso de planeamento e ordenamento de território visa organizar a distribuição dos usos e funções no espaço, como contributo para um desenvolvimento harmonioso. Tal desenvolvimento, que deverá resultar da utilização racional e sustentável dos recursos naturais e humanos presentes, bem como da conservação dos valores permanentes do território, é o que se traduz num progresso conjunto e harmonioso das várias atividades, permitindo não só a mera sobrevivência e segurança mas também a efetiva qualidade de vida das comunidades ligadas aos diferentes espaços territoriais.

Tendo em vista tal finalidade, só considerando conjunta e equilibradamente as várias componentes do território, é que o processo de ordenamento poderá atuar pela positiva – as propostas de distribuição no espaço e no tempo de usos e funções resultarão essencialmente das aptidões, capacidades e potencialidades, e não só da falta de restrições ou da não aptidão para outras utilizações.

O que se pretende é, na realidade, atingir um conhecimento do sistema biofísico e da utilização que dele fazem as comunidades humanas. Não se trata propriamente de uma classificação ou uma avaliação, mas sim de uma caracterização capaz de ser confrontada com o conjunto de usos e funções do território úteis às comunidades.

É, no entanto, forçoso reconhecer que esta caracterização do sistema biofísico será sempre imperfeita, pois trata-se de um sistema muitíssimo complexo sobre o qual só se possuem



conhecimentos parcelares, mas também que esses conhecimentos são crescentes e permitem sustentar opções ponderadas quanto à utilização do território.

Desta forma, a caracterização do sistema biofísico com vista ao ordenamento do território constitui-se como um momento essencial a todo e qualquer estudo de ordenamento territorial.

Com a realização da presente caracterização biofísica, no âmbito do presente processo de revisão do Plano Diretor Municipal de Leiria, entende-se que esta desempenhará uma forte contribuição na divulgação de problemas e oportunidades que se encontrem eventualmente encobertos, mas que são essenciais ao desenvolvimento harmonioso das comunidades humanas instaladas no território, assim como permitirá induzir uma melhoria substancial das decisões acerca da utilização do espaço, quer as relativas à sua gestão corrente como, principalmente, às que envolvem opções de ordenamento a médio e longo prazo.

2. METODOLOGIA

Considerando que um correto ordenamento exige, entre outras condições, uma caracterização e compreensão do território, e reconhecendo que se está ainda muito longe de um entendimento perfeito do sistema ambiental (quer em termos sectoriais como, principalmente, em termos globais), admite-se todavia que os conhecimentos atuais são mais do que suficientes para fundamentar opções razoáveis quanto à utilização do espaço.

O pretender-se caracterizar e compreender o sistema biofísico, e não só os seus componentes, por muito importantes que eles sejam para todo o processo de tomada de decisões, com vista ao ordenamento de um qualquer território, tem consideráveis implicações na escolha de informação a recolher e no seu posterior tratamento.

O problema principal que se coloca ao iniciar-se a caracterização do sistema biofísico, e das questões ambientais, pode resumir-se em duas simples perguntas:

- que informação recolher?
- que tipo de tratamento preliminar terá que sofrer esta informação para ser utilizável no processo de ordenamento?

Responder à primeira questão parece simples, se se afirmar que é a informação que de forma direta, ou indireta, condiciona significativamente os usos e funções do território. É, no entanto, uma



indicação vaga, sendo difícil de determinar as características que deverão condicionar, pela positiva e pela negativa, a utilização do espaço.

Numa perspetiva semelhante poderá afirmar-se que a informação a recolher acerca do sistema biofísico será aquela que capacite os responsáveis pela tomada de decisões, em qualquer nível, a promoverem uma melhor utilização do território. Tal afirmação genérica continua, no entanto, a não definir qualquer tipo de limites para obtenção de informação, limites esses que estão evidentemente relacionados com prazos e custos.

Acresce que importa ainda apontar a evidente dificuldade em exprimir e transmitir a caracterização de um qualquer território. Este facto, aliado à necessidade de um tempo de amadurecimento para se atingir uma aceitável compreensão desse território, condiciona substancialmente as abordagens metodológicas a adotar, bem como os parâmetros a estudar nelas contemplados.

Na presente caracterização biofísica, adotam-se, em teoria, duas abordagens que se entendem simultâneas e complementares: uma abordagem global e uma abordagem 'essencialmente' analítica.

Pretende-se com a abordagem global ao sistema biofísico, uma contribuição para a sua caracterização e compreensão global, cuja primeira aproximação à unidade territorial será obtida a partir de informação disponível, nomeadamente cartografia variada, estudos anteriores (incluindo obviamente a anterior edição do Plano Diretor Municipal) e monografias diversas; e também de reconhecimentos de campo, sem o carácter de levantamento rigoroso, mas sim de perceção integrada do território.

Com base nesta informação pretende-se uma aproximação às correlações entre os componentes do sistema, à identificação da ação diferenciada dos diversos fatores, ao reconhecimento e caracterização de unidades significativas e hierarquicamente estruturadas.

Contemplando também uma abordagem 'essencialmente' analítica, não se nega que esteja presente simultaneamente a perspetiva sistémica, pois reconhece-se que a análise a desenvolver para cada um dos vários atributos do território deve considerar as múltiplas inter-relações existentes, contribuindo portanto para entender o conjunto.

Relativamente à caracterização biofísica, são então, consideradas componentes biofísicas e socioeconómicas, através da contemplação dos seguintes parâmetros: geologia, clima, relevo, água, solo, vegetação, e usos funções do território.



Em relação a cada um dos parâmetros de caracterização do território considerados (envolvendo recursos, riscos, processos, valores, etc.), dão-se, entretanto, indicações, tanto quanto possível, quanto:

- À justificação da consideração do parâmetro, o seu interesse para o processo de ordenamento do território, mencionando o significado que tem para os responsáveis e outros participantes no processo, e nas decisões do ordenamento.
- Às fontes dos dados e respetivas limitações.
- Aos critérios seguidos na transformação dos dados de base.
- À descrição da área em estudo relativamente ao parâmetro em questão: quantidades, qualidades, localização, evolução no tempo, comparação com outras áreas, etc.
- À identificação e caracterização de interações com outros parâmetros.
- À contribuição de cada parâmetro, isolado e interagindo com outros.
- Etc.

Entretanto, no que respeita à caracterização biofísica, muitos parâmetros de análise referem-se a elementos cuja evolução e transformação são diminutas, ou até mesmo negligenciáveis, atendendo à relatividade da escala temporal homem - natureza! Por exemplo, as características geológicas de um dado território evoluem em milhares / milhões de anos, e são praticamente imutáveis no tempo de vida humana.

3. MORFOLOGIA

3.1. DECLIVES

O relevo é um fator essencial na definição de unidades territoriais com vista ao ordenamento, e é importante o contributo direto e indireto das características do relevo para determinar aptidões, capacidades e potencialidades para todas as utilizações e funções úteis ao homem.



O relevo, de um modo geral é constituído por colinas arredondadas ou truncadas por superfícies mais ou menos planas, que se desenvolvem ligeiramente para Noroeste. As únicas exceções são os planaltos e serras das regiões Sul e Sudeste. Em termos de declives, no concelho predominam as classes de declives mais baixos, cerca de 80% da área do concelho apresenta declives inferiores a 15%, e desta 44,6% são inferiores a 5.

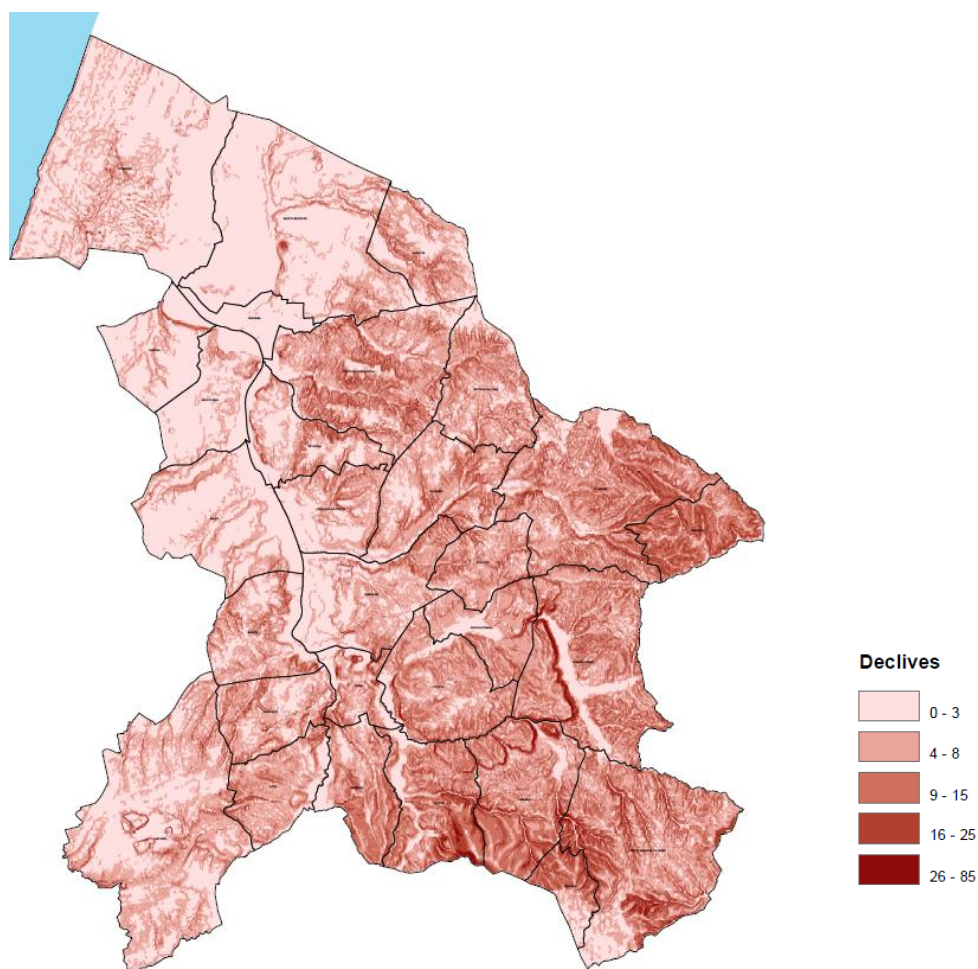


Figura 1. Carta de Declives do concelho de Leiria

Nesta carta de declives com 5 classes, predominam as áreas com valores inferiores a 26%. As zonas com declives superiores a 26% encontram-se nas freguesias de Cortes e Arrabal – zona do Maciço Calcário Estremenho – Nossa Senhora do Monte, e na freguesia de Caranguejeira, nas encostas a Sul e Este da ribeira de Chitas e na encosta Nordeste da Ribeira da Igreja Velha.

Encontram-se ainda declives acentuados próximo dos 26%, nas encostas do rio Lis orientadas a Nordeste entre Monte Real e a foz e nas encostas dos diversos cursos de água.



As zonas que apresentam menores declives encontram-se na parte Noroeste do concelho, nas freguesias situadas na margem esquerda do rio Lis, Carvide, Monte Real, Amor e Barosa.

3.2. ALTIMETRIA

A topografia do Concelho de Leiria é geralmente pouco acidentada, tal como se pode observar no mapa hipsométrico, cerca de 2/3 do território apresenta cotas inferiores a 194 metros de altitude, a máxima altitude situa-se a sul do concelho e ronda 419 metros.

Os vales dos rios Lis e Lena, de fundos planos e largos praticamente ao longo de todo o seu percurso, com uma largura da ordem dos 300-500 metros constituem verdadeiras planícies aluvionares.

Em termos de distribuição de valores de altimetria do concelho por freguesias, é possível verificar que as freguesias com valores altimétricos maiores são Memória, parte de Colmeias e Caranguejeira, Arrabal, Santa Catarina da Serra e Chainça.

A maior parte do concelho de Leiria apresenta valores de frequência mais elevados na classe dos 69 aos 193 metros de altitude. Valores que pertencem às freguesias de Maceira, formando o planalto da Maceira, parte da freguesia de Azoia e Parceiros, Barreira, Cortes, Arrabal Pousos, Caranguejeira, Boa Vista, Milagres, Marrazes, Souto da Carpalhosa, Bajouca, Bidoeira e Colmeias.

As freguesias com frequência de classe inferior a 68 metros encontram-se associadas, ocupando a parte litoral oeste do concelho, são elas as freguesias de Coimbrão, Monte Redondo, Carvide, Carreira, Monte Real, Ortigosa, Amor, Regueira de Pontes, Parceiros, Azoia e Leiria.

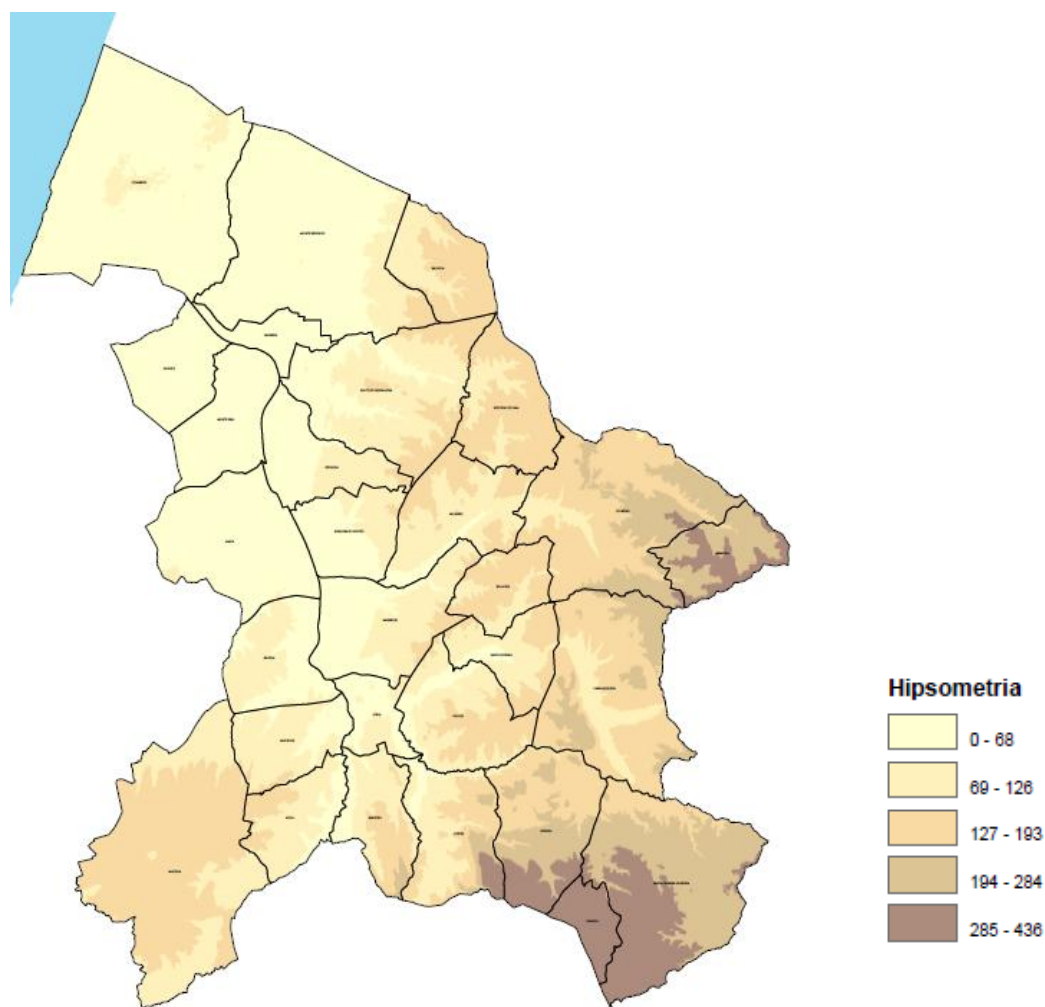


Figura 2. Carta Hipsométrica do concelho de Leiria

3.3. EXPOSIÇÕES SOLARES

No território concelhio, em termos de exposição solar é possível distinguir 3 zonas:

- ↘ A Noroeste do concelho, entre o Rio Lis e o Ribeiro de Fonte Cova, zona mais plana, as vertentes são mais dispersas e orientadas a Sul e Este.
- ↘ A Oeste do Rio Lis, as encostas seguem uma orientação Noroeste e Sudeste com maior predominância.
- ↘ A Este do Rio Lis, predominam mais as orientações a Sul e a Norte.

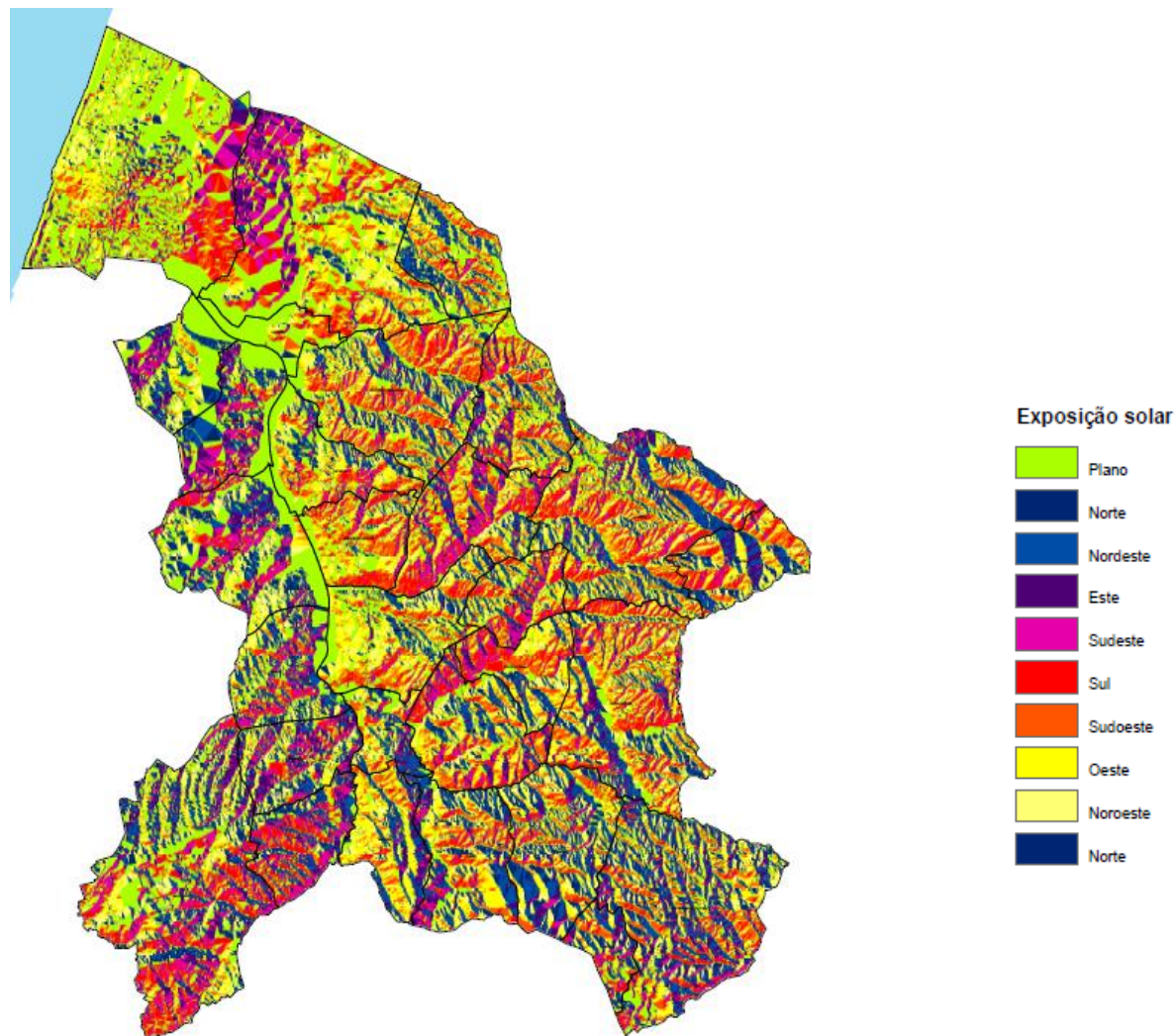


Figura 3. Carta de Exposição solar no concelho de Leiria

Na carta de exposições solares é possível identificar grandes encostas orientadas para sudeste e Noroeste, são elas, as encostas do vale da ribeira de Amor, Fagundo, Vala da Areia, Ribeira dos Milagres, Sirol, Ribeira das Chitas, Ribeiro da Caranguejeira. Salientam-se as vertentes dos vales dos rios Lis e Lena.



4. RECURSOS HÍDRICOS

A crescente urbanização e os apreciáveis desenvolvimentos tecnológicos e industriais, verificados principalmente na segunda metade do século XX, têm determinado alterações significativas nos padrões de vida da sociedade moderna, que se têm refletido no aumento constante da procura de água e no lançamento no ambiente (em particular nas águas superficiais e subterrâneas) de quantidades cada vez maiores de resíduos provenientes das suas atividades.

Sendo a água um recurso escasso e, em simultâneo, fundamental a todas as formas de vida, é essencial para o ordenamento do território conhecer a sua distribuição no espaço e no tempo, a sua circulação e as características que apresenta, assim como as suas medidas de proteção.

Assim, de acordo com o Decreto-Lei nº58/05 de 29 de dezembro, o Plano Nacional da Água (PNA) define orientações de âmbito nacional para a gestão integrada das águas, fundamentadas em diagnóstico da situação atual e na definição de objetivos a alcançar através de medidas e ações.

O PNA constitui um instrumento fundamental na definição de uma nova política da água em Portugal, pois baseia os seus objetivos na consideração de um conjunto de paradigmas que resultam de uma análise empírica e científica das tendências mais recentes do conhecimento.

No essencial, o PNA agrupa esses paradigmas em:

- Fundamentais de Dimensão Nacional e Internacional (valores ambientais, ordenamento do território e proteção dos recursos, qualidade da água no meio natural e poluição, ecossistemas aquáticos e ribeirinhos associados e caudais ecológicos, contributo da Diretiva-Quadro para o desenvolvimento sustentável, cooperação Luso-Espanhola sobre recursos hídricos, efeitos das alterações climáticas, reabilitação de sistemas e reutilização de recursos, utilização conjunta dos recursos superficiais e subterrâneos, conhecimento dos recursos hídricos, desenvolvimento tecnológico e investigação, gestão da informação e do conhecimento);
- Administração de Recursos Hídricos (cumprimento do quadro legal, desafios da Convenção sobre a cooperação para a proteção e o aproveitamento sustentável das águas das bacias hidrográficas luso-espanholas, as unidades de planeamento e gestão dos recursos hídricos, organização da administração dos recursos hídricos, o ciclo administrativo dos recursos hídricos, a administração, os utilizadores e a população);



- De Economia da Água (valor, custo e preço da água, crescimento económico e redução de custos, mercado da água e qualidade dos serviços, gestão da procura e novos recursos, internalização de custos totais, sustentabilidade económico-financeira da administração, modelos de gestão dos recursos hídricos).

A água é um fator-chave para a caracterização e compreensão do território, e o seu estudo contribui decisivamente quanto a opções de ordenamento, nomeadamente relativas à localização dos estabelecimentos humanos em sítios seguros que permitam o aproveitamento dos recursos existentes sem os degradarem ou destruírem, aos processos de produção agrícola, florestal e pecuária, bem como ao lazer e recreio ligado à água, e à proteção e promoção de valores naturais e humanizados.

4.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

O concelho de Leiria insere-se praticamente na sua totalidade na bacia hidrográfica do Lis com exceções de uma pequena área a Noroeste do concelho pertencente à bacia hidrográfica do Mondego, de uma pequena área a Sueste pertencente à bacia hidrográfica do Tejo e uma pequena área junto da costa pertencente às bacias de drenagem das ribeiras da costa. A bacia hidrográfica do Lis constitui a bacia mais significativa nos processos hidrológicos e nas disponibilidades hídricas da região.

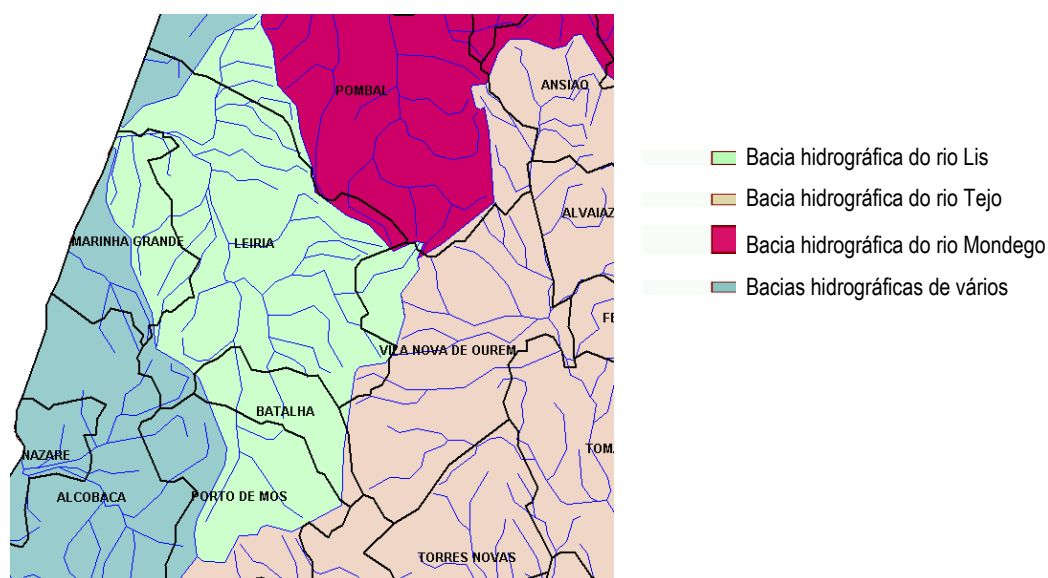


Figura 4. Bacias Hidrográficas no concelho de Leiria

Fonte: Atlas do Ambiente

A bacia hidrográfica do rio Lis apresenta uma orientação S-NW e uma área total de 945 Km², localiza-se na zona centro do País, abrangendo a total ou parte dos concelhos de Leiria, Batalha, Marinha



Grande, Porto de Mós e Ourém. Esta bacia é limitada a Norte pela bacia hidrográfica do rio Mondego, a sul e Este pela bacia do rio Tejo e a Oeste pelo Oceano Atlântico.

A bacia hidrográfica na sua área de montante apresenta um percurso no Maciço Calcário Estremenho, onde se verifica uma drenagem através de galerias dando origem a abundantes exurgências de que são exemplo as nascentes dos rios Lis e Lena, situação resultante da extrema permeabilidade desta formação calcária.

A zona intermédia, a qual apresenta a maior parte da bacia, desenvolve-se sobre arenitos, calcários margosos e margas. A densidade de drenagem é elevada, já que devido ao substrato presente há uma maior tendência para o escoamento superficial.

A zona terminal de jusante a densidade de drenagem é baixa, em que os cursos de água apresentam fraco declive longitudinal, o que contribui para que se verifiquem dificuldades no escoamento.

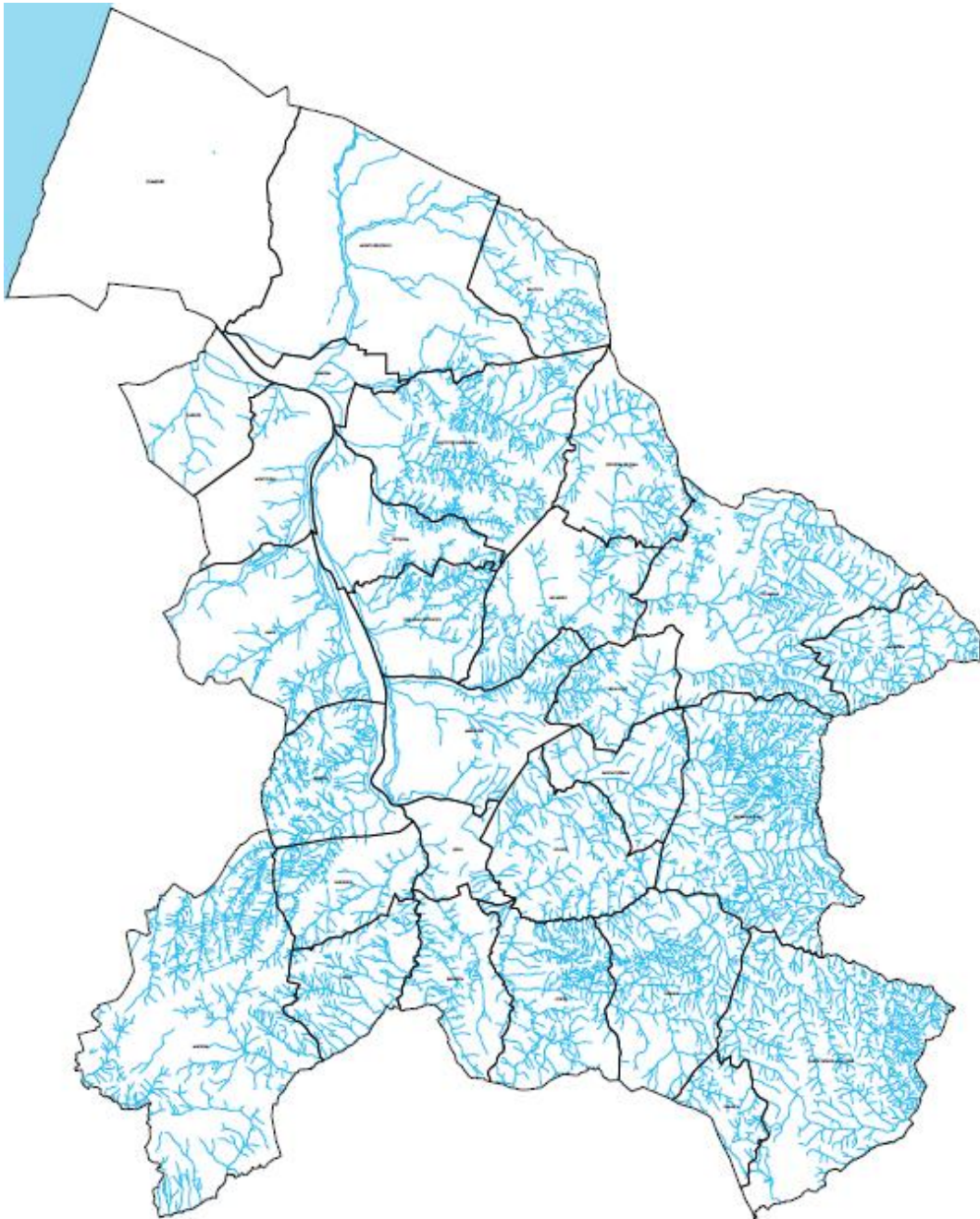


Figura 5. Rede Hidrográfica



Tabela 1. Bacias hidrográficas no concelho de Leiria

Bacia Hidrográfica	Área no Concelho de Leiria
Vouga e Mondego (Vários)	24.9 Km ²
Mondego	15.4 Km ²
Tejo	8.9 Km ²
(Vários)	22.6 Km ²
Lis	483.9 Km ²

Secção	Área (Km2)	Comprimento Km	Declive Médio
Rio Lis antes da confluência com ribeiro do Sirol	111	26,6	0,013
Ribeira do Sirol	119	21,2	0,009
Rio Lis antes da confluência do rio Lena	240	30,6	0,015
Rio Lena	158	32,6	0,011
Rio Lis após confluência do rio Lena	398	30,6	0,015

Fonte: Estudo hidrológico/hidráulico do rio Lis

Apesar dos comprimentos destes troços serem próximos, (entre os 21,2 e os 32,6 Km) as suas áreas de bacia apresentam diferenças significativas.

O troço do rio Lis antes da confluência com a ribeira do Sirol apresenta uma área de bacia muito próximo da área da bacia da ribeira do Sirol que apresenta um comprimento semelhante, mas apresenta um declive médio inferior.

Entre os troços do rio Lis antes da confluência com o rio Lena, o rio Lena e o troço do rio Lis após confluência do rio Lena, existe grande semelhança nos comprimentos e mesmo nos declives médios, contudo em termos de áreas de bacia, surgem diferenças significativas.

O troço do rio Lis após a confluência do rio Lena apresenta uma área de bacia próxima do triplo a área da bacia do rio Lena. E o troço do rio Lis antes da confluência do rio Lena apresenta o dobro da área de Bacia do rio Lena.

A bacia hidrográfica do Lis desenvolve-se inteiramente sobre terrenos da Orla Mesocenozóica Ocidental.

A cabeceira da bacia inicia-se numa importante unidade geomorfológica, o Maciço Calcário Estremenho, onde se dá a recarga que abastecem as principais nascentes que alimentam o rio Lis, desenvolvendo-se, em seguida, essencialmente sobre uma zona bastante aplanada, constituída fundamentalmente por terrenos cenozóicos de cobertura (PBH).

Na já antiga publicação "Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água" – da autoria da Direção Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, Lisboa 1981, a bacia hidrográfica do rio lis é apresentada pelos seguintes dados (os cursos sublinhados encontram-se representados na imagem abaixo):

Tabela 2. Quantificação de áreas e comprimento dos cursos da Bacia Hidrográfica do Rio Lis

Curso de Água	Área da Bacia Hidrográfica em Km2	Comprimento do Curso de Água em Km	Curso de Água	Área da Bacia Hidrográfica em Km2	Comprimento do Curso de Água em Km
<u>Rio Lis</u>	945,4	39,5	<u>Ribeiro do Vale Longo</u>	6	4,5
<u>Rio de Fora</u>	126,2	22	<u>Ribeiro do Vale Facão</u>	4,8	3,8
<u>Ribeira de Coimbra</u>	14,3	4,5	<u>Ribeiro do Freixial</u>	26,8	13,2
<u>Ribeira da Carrasca</u>	7,3	6,7	<u>Ribeira do Vale Abadia</u>	17	9
<u>Ribeira de Santo Aleixo</u>	24,9	8,3	Ribeiro da Mãe de Água	10,3	7,1
Ribeira de Água Formosa	4,5	5	Ribeiro da Tábua	34,9	10,5
<u>Ribeira da Bajouca</u>	10,5	6,9	Ribeiro dos Ingleses	5,6	4
<u>Ribeira do Regato</u>	11,4	8,2	<u>Vala da Pedra</u>	19,7	5
Ribeira da Guia	9	6	<u>Ribeira do Boco</u>	13,3	5
Ribeira do Regato	4,3	4	<u>Vala dos Barreiros</u>	92,5	11,2
<u>Rio Negro</u>	3,7	8	<u>Ribeiro da Escoura</u>	32,7	13
<u>Ribeira da Carreira</u>	31,9	13,3	<u>Ribeiro do Amor</u>	27,7	11
<u>Ribeiro do Covo</u>	3,7	4	<u>Ribeiro do Fagundo</u>	25,9	13,1
<u>Ribeira das Várzeas</u>	16,6	7	<u>Ribeiro de Albergaria</u>	7,2	5,2
<u>Ribeira da Ortigosa</u>	6,9	6,1	<u>Ribeiro do Picheleiro</u>	14,7	6,8
<u>Ribeira do Casal Gamito</u>	8,9	6	<u>Rio Lena</u>	188,9	26,8
<u>Ribeira dos Milagres</u>	57,4	18	<u>Ribeiro do Telheiro</u>	4,2	5,8
<u>Ribeira da Assanha</u>	9,7	5,5	<u>Ribeira das Alcanadas</u>	6,4	4
<u>Ribeira da Gandara</u>	7,3	5	Ribeira do Freixo	13,7	7,3
<u>Ribeira da Caranquejeira ou do Sirol</u>	117,1	19,5	Rio Alcaide	59,6	14,5
<u>Ribeira dos Murtórios</u>	15,7	7,9	Ribeira de Chão de Pinhos	6,8	6
<u>Ribeiro do Vale da Raposeira</u>	6,4	7,9	Ribeiro da Canada	4,4	4,9
<u>Ribeiro do Castanheiro</u>	5,6	3,7	<u>Ribeiro dos Parceiros</u>	9	5,3
<u>Ribeira do Vale Sobreiro</u>	35,3	10,8	<u>Ribeiro da Várzea ou do Vale Gracioso</u>	24,1	7,9
Ribeiro das Poças	5	3,5	Ribeiro da Calvaria	16,1	5
Ribeiro do Salgueiral	4,3	2,3	Ribeiro do vale da Mata	4,9	3,9

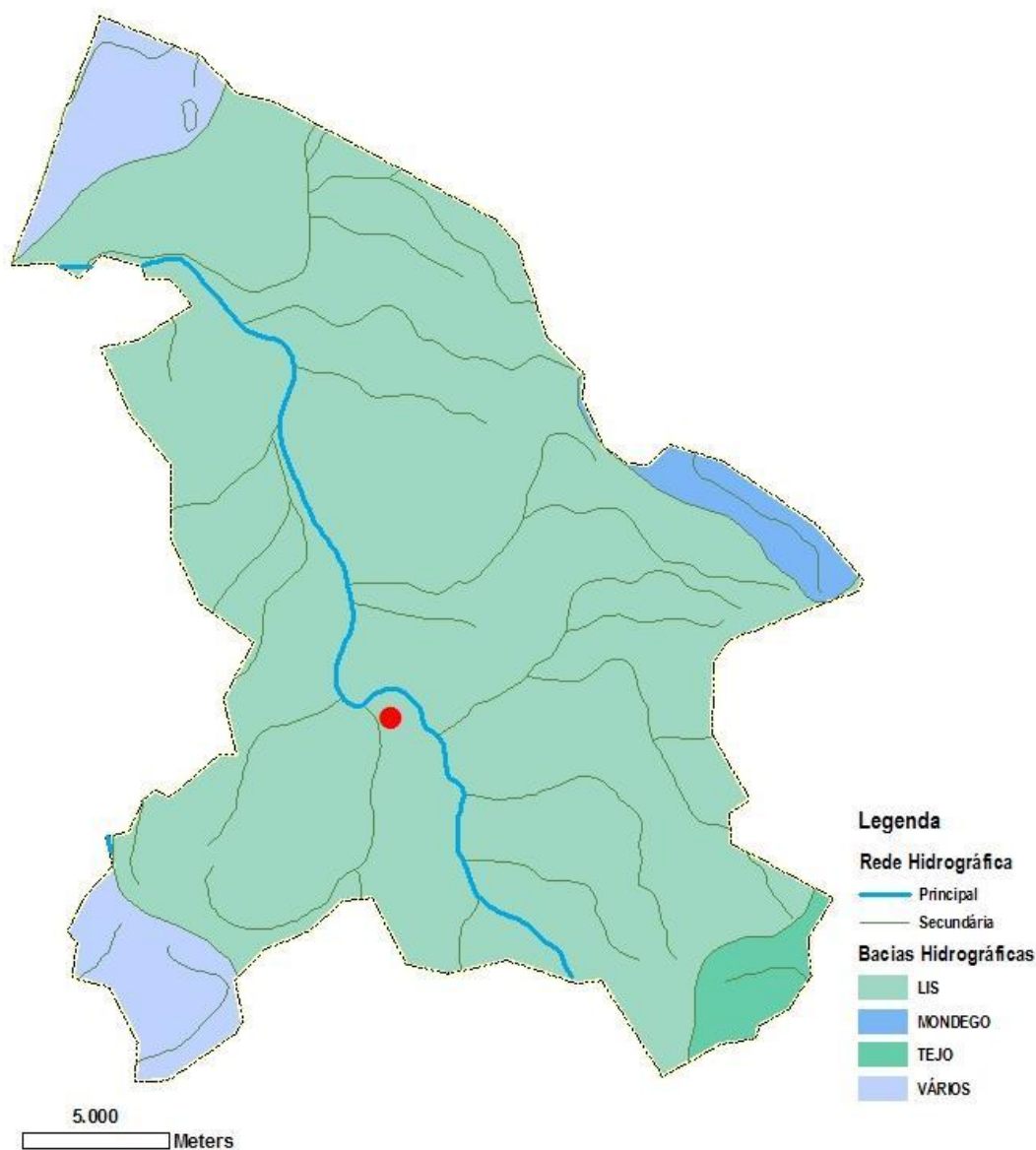


Figura 7. Rede Hidrográfica e Bacias Hidrográficas do Concelho de Leiria

Conforme citado por José Gomes Ferreira, 2012, os caudais escoados pelos principais cursos de água são essencialmente do tipo torrencial, mais precisamente mediterrânico, variando os regimes de escoamento em função da precipitação, que apresenta uma forte variabilidade interanual, ao registar elevadas concentrações nos meses de Inverno e défice nos períodos secos (Campar et alia., 1989: 31- 39; Vieira, 2007: 13). A variabilidade dos quantitativos pluviométricos origina grande irregularidade na alimentação dos aquíferos e reduz o papel depurador exercido pelas águas pluviais, que é sazonal e irregular, sendo insuficiente em anos secos, o que aumenta os efeitos da poluição. Por outro lado, as “elevadas concentrações pluviométricas têm um forte poder erosivo sobre as



vertentes mais expostas”, o que em simultâneo “com a ocorrência de pontas de cheia bastante violentas, levam ao transporte de grande quantidade de sedimentos” (Campar et alia., 1989: 34).

O autor supra continua citando que o comportamento diferenciado da bacia do Lis permite a sua subdivisão em três zonas distintas. Uma zona a jusante localizada entre a linha de costa e as proximidades de Monte Redondo-Amor, em que a fraca densidade de drenagem e o fraco declive longitudinal dos cursos de água dificultam o escoamento e a drenagem. Uma zona central que cobre a maior parte da bacia, desenvolvida sobre arenitos, calcários margosos e margas e caracterizada por ter uma densidade de drenagem elevada, resultante da maior dificuldade de infiltração, o que facilita o escoamento de águas e de possíveis efluentes. E uma zona a montante localizada em pleno Maciço Calcário Estremenho, e que devido à sua extrema permeabilidade possui uma drenagem essencialmente hipogea (abaixo da terra) através de galerias com abundantes exurgências (i.e., nascentes cársicas) no seu rebordo e que dão origem a rios como o Lis e o Lena. Neste último caso, as características do Maciço Calcário anulam qualquer acção depuradora das águas, uma vez que não ocorre qualquer filtragem por areias ou outros sedimentos que atravessem os calcários, pelo que os efluentes lançados à superfície vão sair praticamente sem alteração nas exurgências ou podem ficar retidos durante anos nos algares, com o risco de a qualquer momento contaminarem os cursos de água (Campar et alia., 1989: 29-31; Vieira, 2007: 12-13).

A bacia hidrográfica apresenta uma curva típica de um estado de “velhice”, onde predominam fenómenos de transporte e deposição de sedimentos.

Face ao comportamento que apresenta pode dividir-se em três zonas distintas:

1. A zona localizada mais a jusante, da costa até às proximidades de Monte Redondo – Amor. Caracteriza-se por uma fraca densidade de drenagem e pelo fraco declive dos cursos de água. Por este motivo o escoamento faz-se com uma certa dificuldade e a drenagem da área é bastante incompleta. Os materiais litológicos são essencialmente areias dunares, areias e cascalhos de origem marinha fortemente permeáveis.
2. A zona central que cobre a maior parte do concelho desenvolve-se sobre arenitos, calcários margosos e margas. A densidade de drenagem é elevada, decorrente da maior dificuldade de infiltração das águas, originando um escoamento mais facilitado de águas e de efluentes.
3. A zona a montante corresponde ao percurso no Maciço Calcário Estremenho que, à custa da sua extrema permeabilidade, possui uma drenagem essencialmente hipogea através de galerias dando origem, no seu rebordo, a abundantes surgências de que as do Lis e Lena são exemplos a zona mais reduzida do concelho de Leiria.



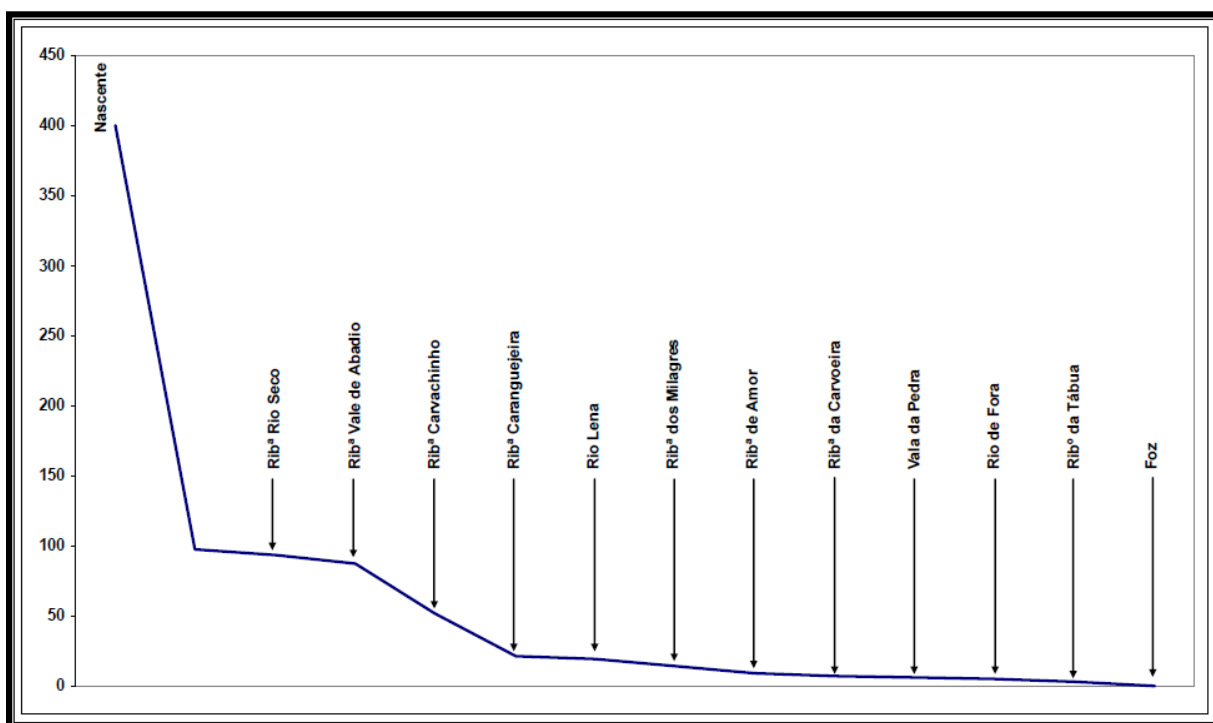
▪ Rio Lis

O rio Lis nasce na Zona de Maciço Calcário Estremenho, na serra de Aire e Candeeiros próximo da povoação de Fontes, desenvolve-se ao longo de 39,5 Km, indo desaguar em Vieira de Leiria, fora do concelho de Leiria. Os principais afluentes da margem esquerda são o ribeiro da Tábua/Escoura, ribeiro de Amor, rio Lena e o rio Seco. O rio de Fora, a ribeira dos Milagres, a ribeira da Caranguejeira ou do Sirol e a ribeira do Freixial são os principais afluentes da margem direita.

A topografia é pouco acidentada predominando os terrenos situados a cotas inferiores a 200 metros, com exceção da zona sudoeste da bacia, que atinge cotas que ultrapassam os 400 metros, chegando mesmo, na zona mais elevada (Pedra do altar) aos 562 metros.

Neste troço inicial os declives são muito elevados, com escarpas que podem atingir os 200 metros, passando para regiões onde a cota não ultrapassa os 100 metros. O perfil longitudinal do Rio Lis apresenta-se na figura seguinte (Campar et al., 1989).

Figura 8. Perfil Longitudinal do Rio Lis



Fonte: Silva et al, 1994

A bacia hidrográfica do rio Lis, junto à Ponte dos Caniços apresenta uma área de cerca de 232 Km². Sob o espectro hidráulico/hidrológico pode-se afirmar que afluem à cidade de Leiria dois rios (Lis e



Sirol) cujas bacias hidrográficas são de grandeza semelhante, embora com algumas características diferenciadas.

O rio Lis antes da confluência do Lena apresenta uma área de bacia aproximada a 240 Km², comprimento de 30,6 Km, declive médio de 0,015 e cerca de 83 nós de ligação.

Em termos de regime, o rio Lis e os seus afluentes comportam-se como cursos de tipo torrencial, ou mais precisamente mediterrânico, que registam forte variabilidade nos quantitativos anuais de caudais.

As elevadas concentrações pluviométricas têm um forte poder erosivo sobre as vertentes mais expostas e, juntamente com ocorrência de pontas de cheias bastante violentas levam ao transporte de grande quantidade de sedimentos grosseiros que cobrirão os solos aluvionares de elevado valor agrícola.

A eficiência erosiva das águas que escoam é tanto maior quanto mais despidas de vegetação estiverem as vertentes constituídas por materiais que, além de relativamente impermeáveis são facilmente arrastáveis (caso das margas e areias).

O papel depurador exercido pelas águas pluviais sobre a bacia é irregular e sazonal, relacionando-se diretamente com a pluviosidade; a sua eficiência é maior nos anos mais húmidos e, nos anos mais secos, pode tornar-se extremamente insuficiente.

De igual modo, os efeitos poluentes de todo o tipo de dejetos são grandemente acentuados no Verão, pela falta de diluição e drenagem que o rio Lis evidencia.

Sob o ponto de vista geomorfológico a bacia do Lis forma uma unidade hidrológica com uma certa uniformidade morfológica em cerca de 2/3 se encontram abaixo da cota 200 m.

Os principais cursos de água principal da bacia são o rio Lena, rio de Fora e ribeira do Rio Seco. Os vales dos rios Lis e Lena que se orientam no sentido Sul – Norte, são vales planos e largos, próprios de planícies aluvionares. O vale do Lis apenas estreita ao atravessar a estrutura diapírica de Leiria, para logo se alargar a jusante da confluência do Lena, apresentando-se aí uma vasta planície aluvionar.

A bacia apresenta uma ocupação diferenciada em termos de tipologia de ocupação, enquanto em cerca de 40% da área Sul predominam os terrenos agrícolas de mosaico policultural, mas na área Norte apenas 25%.



4.1.1. DISPONIBILIDADES DE ÁGUA

Na área abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis, a precipitação em ano médio é de 1136mm, ocorrendo na Bacia do lis (850 Km²) uma precipitação média de 989 mm.

O escoamento em ano médio total gerados na área abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis é de 595 mm (cálculo efetuado pela seguinte subtração: precipitação 1136mm – evapotranspiração real de 541mm), referindo que na bacia do Lis é de 378mm.

Tendo em conta as áreas das bacias e das sub-bacias, estes escoamentos em mm produzem uma disponibilidade total em ano médio de 6826 hm³, sendo que a bacia do Lis é de 322 hm³.

Na área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis os usos que consomem água totalizam 506,9 hm³ em ano médio, isto é, apenas 7,5% das disponibilidades totais. Porém em ano seco com 20 % de probabilidade de não ser ultrapassado, esta relação usos/disponibilidades sobe para 13,9%. Na bacia do Lis a taxa de utilização dos recursos hídricos representa 9,8% do total disponível em ano médio.

Isto denota uma situação relativamente confortável, tanto mais que estas percentagens têm em conta os usos brutos, sem retornos.

Tomando como base de análise a bacia do Lis, visto que esta abrange a maioria do território do município de Leiria, de um total de 506 930 dam³/ano (conforme identificado acima) para a área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, a bacia do Lis totaliza uma necessidade de água de 31515 dam³/ano o que corresponde a 6,2% do total do PGBH.

No âmbito da área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis os sectores que demonstram maior consumo de água é a agricultura (55,5%) para a qual a bacia do Lis contribui com 5,3%. Segue-se o sector urbano que consome 25,4% sendo que a bacia do Lis representa 9,1% deste valor. O sector industrial representa 17,2% do consumo, representando a bacia do Lis 4,9%. Ainda é importante referir o sector pecuário que embora represente apenas 0,7% do consumo no PGBH, a bacia do Lis contribui com 20,2%.

Analisando os 31515 dam³/ano de água da bacia do Lis verifica-se que estes são utilizados essencialmente nos usos consumptivos: na agricultura (46,9% do total utilizado na bacia do Lis), no consumo urbano (37,3%), na indústria (13,5%) e na pecuária (2,2%).

Tabela 3. Síntese das necessidades de água de cada setor utilizador, por bacia e sub-bacia



Bacia ou Sub-bacia	Agricultura		Pecuária		Golfe		Indústria		C Termoelec.		Urbano		Total	
	dam ³ /ano	%	dam ³ /ano	%	dam ³ /ano	%	dam ³ /ano	%	dam ³ /ano	%	dam ³ /ano	%	dam ³ /ano	%
Sub-bacia Alva	4 001	1,4	47	1,3	0	0,0	385	0,4	0	0,0	3 042	2,4	7 474	1,5
Bacias Costeiras entre o Mondego e o Lis	2 337	0,8	64	1,8	0	0,0	1 047	1,2	0	0,0	1 090	0,8	4 538	0,9
Bacias Costeiras entre o Vouga e o Mondego	4 908	1,7	35	1,0	0	0,0	153	0,2	0	0,0	369	0,3	5 465	1,1
Sub-bacia Dão	18 569	6,6	325	9,3	264	57,8	1 455	1,7	0	0,0	13 874	10,8	34 487	6,8
Bacia Lis	14 786	5,3	708	20,2	0	0,0	4 260	4,9	0	0,0	11 760	9,1	31 515	6,2
Sub-bacia Mondego	168 549	59,9	891	25,4	107	23,5	48 425	55,6	5 704	6,5	51 217	39,8	274 894	54,2
Bacia Vouga	68 387	24,3	1 432	40,9	85	18,7	31 440	36,1	0	0,0	47 212	36,7	148 557	29,3
TOTAL	281 538	55,5	3 503	0,7	457	0,1	87 166	17,2	5 704	1,1	128 564	25,4	506 930	100,0

Fonte: INE, DGADR, MTSS, INAG, ARH Centro, FAO/IIASA/ISRIC/ISSCAS/JRC

De acordo com o referido no relatório¹ do PGBH do Vouga, Mondego e Lis: “Conclui-se, assim, não existirem situações de escassez na área abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis, por falta de recursos naturais.”, e ainda que: “Na bacia do Lis, não existem albufeiras de armazenamento, mas, apesar disso não foram detetadas situações de escassez, o que se julga dever-se aos armazenamentos subterrâneos.”.

4.1.2. QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA DO LIS/RIBEIRAS COSTEIRAS

A qualidade das águas superficiais da bacia hidrográfica do Lis/Ribeiras Costeiras é controlada pelas redes de monitorização de qualidade e qualidade automática, da responsabilidade da atual Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Estreitando a análise ao território de Leiria, das 23 Estações da rede de qualidade existentes na bacia do Lis/Ribeiras Costeiras, o concelho conta com 18 estações, enquanto as 2 Estações da rede de qualidade automática existentes localizam-se em território de Leiria. As tabelas seguintes apresentam as estações existentes em Leiria.

¹ Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 (Relatório: Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – Capítulo 7.3.2 – Quantidade de Água ; Junho 2012 (Revisão Final); ARHC



Tabela 4. Rede qualidade das águas superficiais no concelho de Leiria

CÓDIGO	NOME	LATITUDE (°N)	LONGITUDE (°W)	ENTIDADE	FREGUESIA	RIO	ÁREA DRENADA (km ²)	DISTÂNCIA FOZ (km)
15D/01	AMOR	3.980.758	-884.738	ARH-CENTRO	ORTIGOSA	RIO LIS	552.79	18.14
15D/03	ENTRADA ESTUÁRIO LIS	3.980.968	-888.944	ARH-CENTRO	AMOR	RIO LIS	-	-
15E/06	FONTES	3.968.631	-877.806	ARH-CENTRO	CORTES	RIO LIS	51	37.04
14D/01	LIS - MONTE REAL (PONTE ESTRADA 349)	398.525	-88.523	INAG/IPIMAR	-	RIO LIS	-	-
14D/06	LIS - PRAIA VIEIRA (PONTE)	3.988.038	-896.307	INAG/IPIMAR	-	RIO LIS	-	-
15E/07	MIL HOMENS	3.969.743	-882.766	ARH-CENTRO	AZOIA	RIO LENA	163.75	32.46
15E/08	MILAGRES	3.978.465	-88.252	ARH-CENTRO	REGUEIRA DE PONTES	RIBEIRA DOS MILAGRES	54.6	21.98
14D/03	MONTE REAL	3.985.172	-885.256	ARH-CENTRO	MONTE REAL	RIO LIS	632	12.56
15E/05	PONTE ARRABALDE	3.975.154	-881.937	ARH-CENTRO	LEIRIA	RIO LIS	240.84	26.53
15E/10	PONTE CANIÇO	3.974.361	-880.608	ARH-CENTRO	LEIRIA	RIO LIS	236.4	28.87
15E/16	PONTE CARREIRA	3.981.653	-880.872	ARH-CENTRO	REGUEIRA DE PONTES	RIBEIRA DOS MILAGRES	-	-
15E/15	PONTE CATRAIA	3.978.439	-878.661	ARH-CENTRO	MARRAZES	RIBEIRA DOS MILAGRES	-	-
15E/12	PONTE CHÃS	3.979.136	-870.606	ARH-CENTRO	COLMEIAS	RIBEIRA DOS MILAGRES	-	-
15E/13	PONTE COLMEIAS	3.980.139	-871.486	ARH-CENTRO	COLMEIAS	RIBEIRA DOS MILAGRES	-	-
15E/14	PONTE MARTOS	3.980.844	-875.117	ARH-CENTRO	MILAGRES	RIBEIRA DOS MILAGRES	-	-
15E/11	PONTE MATA	3.979.814	-877.103	ARH-CENTRO	MARRAZES	RIBEIRA DOS MILAGRES	-	-
15E/03	PONTE MESTRAS	3.974.069	-882.089	ARH-CENTRO	PARCEIROS	RIO LENA	187.36	26.93
15E/09	VIDIGAL-LIS	3.972.904	-879.429	ARH-CENTRO	LEIRIA	RIO LIS	114.18	31.1

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 5. Rede qualidade automática das águas superficiais no concelho de Leiria

CÓDIGO	NOME	LATITUDE (°N)	LONGITUDE (°W)	RIO	ÁREA DRENADA (km ²)	DISTÂNCIA FOZ (km)
15E/06	FONTES	39.687.638.108	-8.779.071.204	RIO LIS	56.06	36.84
15E/09	VIDIGAL/LIS	39.724.346.139	-8.788.733.301	RIO LIS	113.06	31.86

Fonte: SNIRH, 2013

A classificação da qualidade da água para usos múltiplos permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada. São consideradas cinco classes:



A – Águas com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade;

B – Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações;

C – 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 direto;



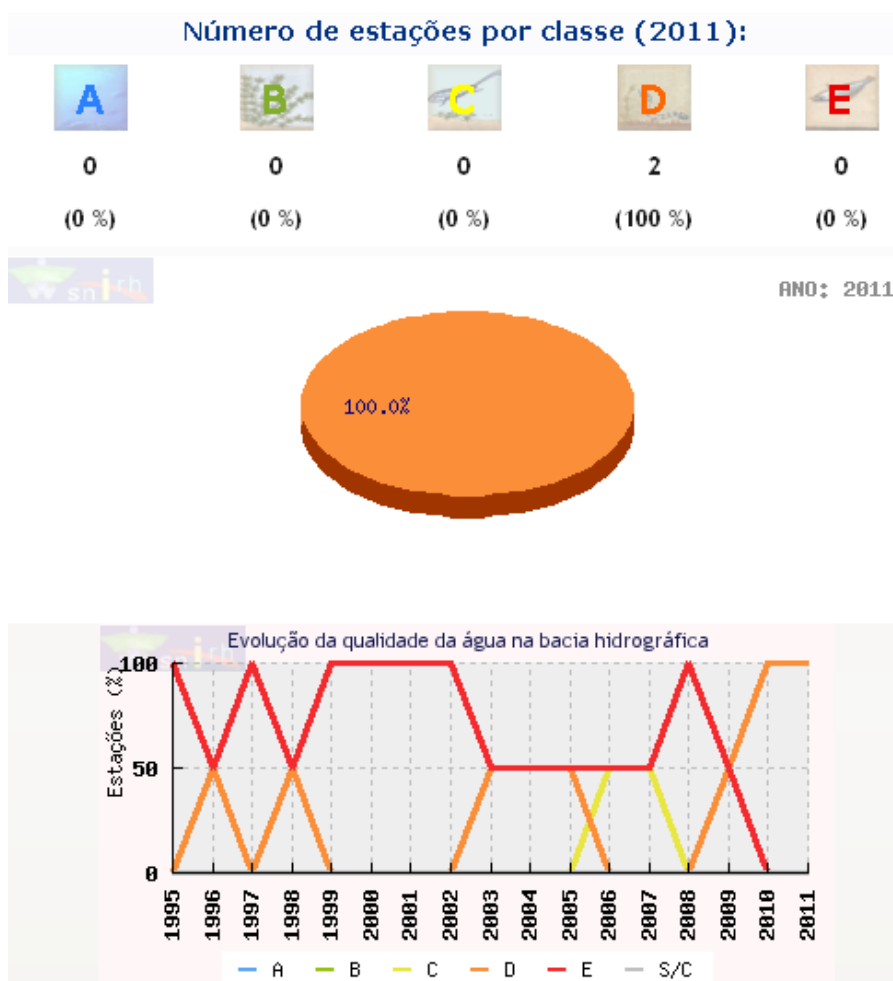
D – Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, nas de forma aleatória;

E – Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos.

Em termos gerais a qualidade das águas superficiais na bacia hidrográfica do Lis/Ribeiras Costeiras, para o ano 2011, foi considerada má de acordo com o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

O estudo dos dados registados, nas estações da Ponte do Arrabalde e de Monte Real, sobre a qualidade de água na bacia do Lis no período entre 1995 e 2011 nunca atingiu níveis bons, aliás oscilava entre uma qualidade má e muito má. Estas classificações devem-se aos fosfatos, fósforo, coliformes, azoto e ausência química de oxigénio.

Figura 9. Qualidade da água na bacia hidrográfica do Lis/Ribeiras Costeiras, 1995-2011



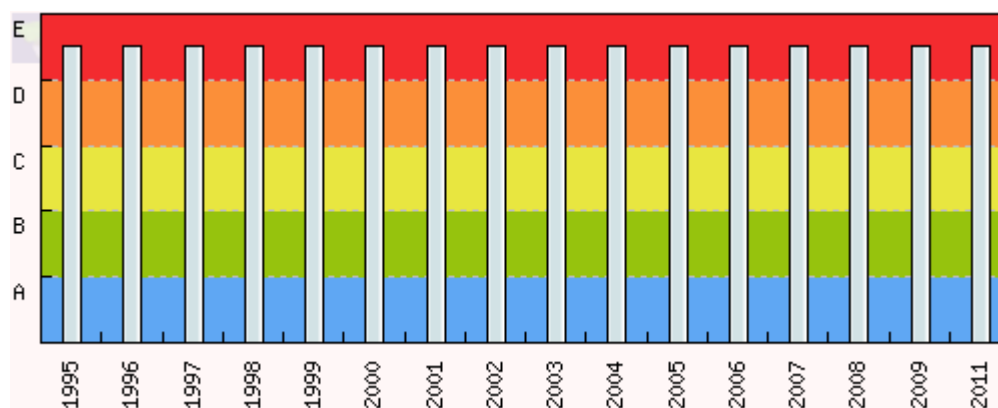
Existem 15 estações de monitorização situadas em território Leiriense com informação relativa à classificação dos cursos de água superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos. Como se constatou anteriormente pertencem todas à bacia hidrográfica do Lis/Ribeiras Costeiras e estão presentes nos principais cursos de água que ocorrem no concelho: rio Lis, rio Lena e ribeira dos Milagres. Apresenta-se de seguida a qualidade da água superficial destes cursos de água de acordo com os dados das estações de monitorização disponibilizados pelo SNIRH.

Rio Lis

A qualidade da água do Rio Lis é monitorizada pelas estações de Amor, Fontes, Monte Real, Ponte Arrabalde, Ponte Caniço e Vidigal-Lis, apresentadas abaixo.

↳ Estação de Amor (15D/01)

Figura 10. Classificação da Água Superficial - estação de Amor



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 6. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Amor)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Fósforo P, Oxidabilidade e Fosfatos P2O5
1996	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
1997	Fósforo P, Azoto amoniacal e Fosfatos P2O5
1998	Fósforo P
1999	Fósforo P, Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
2000	Fósforo P, Azoto amoniacal, Sólidos suspensos totais e Fosfatos P2O5
2001	Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal, Sólidos suspensos totais e Fósforo P
2002	Fósforo P, Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
2003	Fosfatos P2O5
2004	Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
2005	Azoto amoniacal, Carência bioquímica de oxigénio e Fosfatos P2O5
2006	Azoto amoniacal

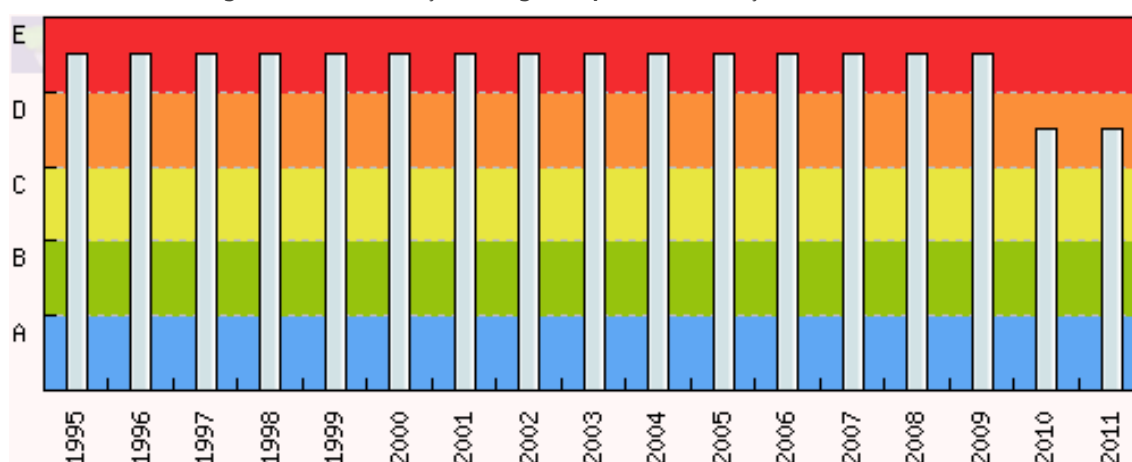


Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2007	Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio e Fosfatos P2O5
2008	Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal e Carência química de oxigénio
2009	Carência química de oxigénio
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

↳ Estação de Monte Real (14D/03)

Figura 11. Classificação da Água Superficial - estação de Monte Real



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 7. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação Monte Real)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Carência química de oxigénio, Oxidabilidade, Fósforo P e Fosfatos P2O5
1996	Fosfatos P2O5, Oxidabilidade e Fósforo P
1997	Fósforo P, Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
1998	Fósforo P
1999	Oxidabilidade, Azoto amoniacal, Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2000	Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal e Fósforo P
2001	Fósforo P, Azoto amoniacal, Sólidos suspensos totais e Fosfatos P2O5
2002	Sólidos suspensos totais, Fosfatos P2O5, Carência química de oxigénio, Azoto amoniacal e Fósforo P
2003	Fosfatos P2O5, Fósforo P e Sólidos suspensos totais
2004	Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
2005	Azoto amoniacal e Fosfatos P2O5
2006	Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
2007	Fosfatos P2O5, Fósforo P e Azoto amoniacal
2008	Carência química de oxigénio, Azoto Kjeldahl, Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal

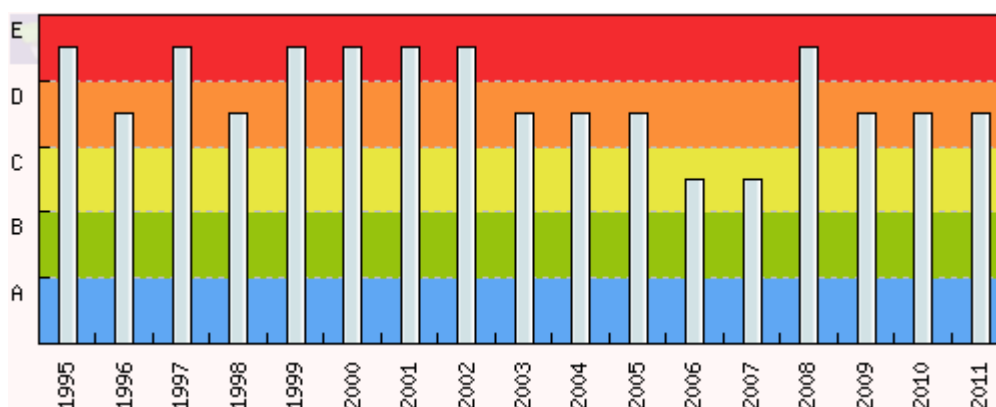


Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2009	Carência química de oxigénio
2010	Carência química de oxigénio
2011	Fósforo P, Sólidos suspensos totais e Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

↳ Estação de Ponte de Arrabalde (15E/05)

Figura 12. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte de Arrabalde



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 8. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação Ponte Arrabalde)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Oxidabilidade e Fósforo P
1996	Coliformes totais, Estreptococos fecais, Coliformes fecais e Oxidabilidade
1997	Fósforo P
1998	Oxidabilidade
1999	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2000	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2001	Sólidos suspensos totais
2002	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2003	Coliformes totais
2004	Coliformes fecais
2005	Carência química de oxigénio
2006	Coliformes totais e Coliformes fecais
2007	Carência química de oxigénio, Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2008	Carência química de oxigénio
2009	Fósforo P, Carência química de oxigénio e Fosfatos P2O5
2010	Fósforo P
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013



↳ Estação de Fontes (15E/06)

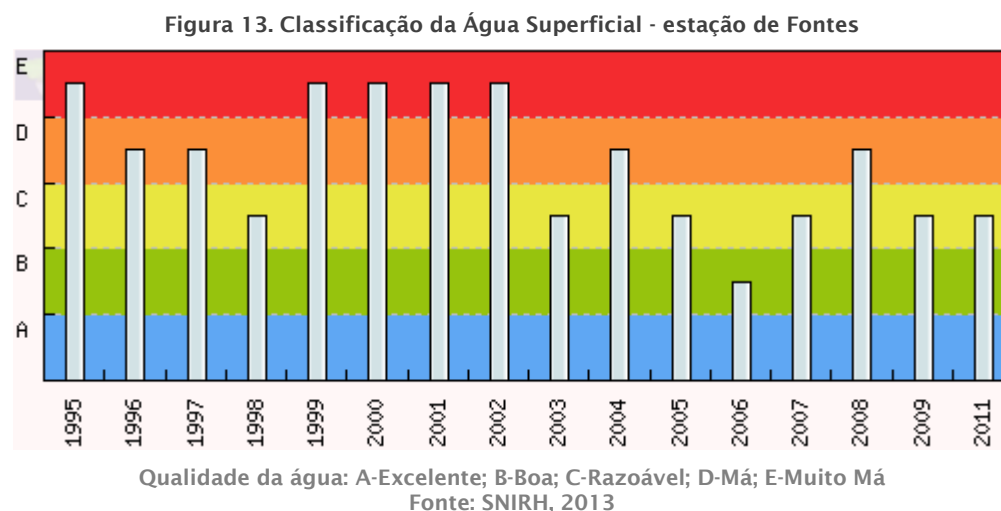


Tabela 9. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Fontes)

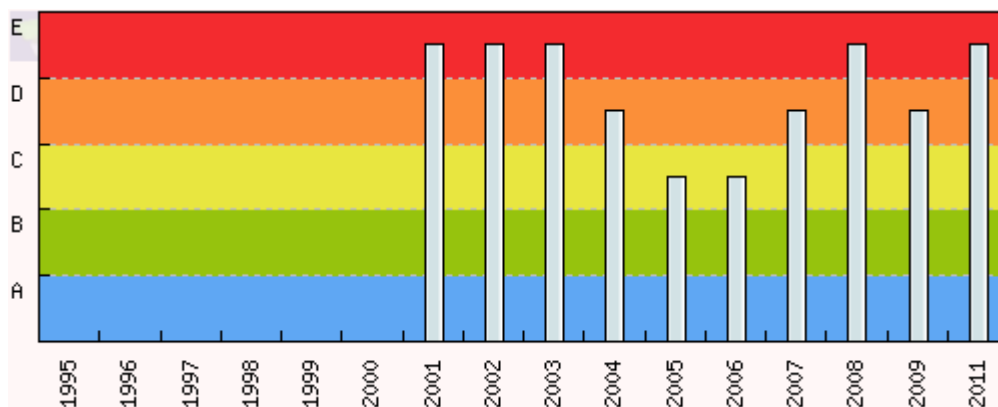
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Fósforo P
1996	Coliformes totais, Oxidabilidade, Coliformes fecais e Estreptococos fecais
1997	Estreptococos fecais, Oxidabilidade e Fósforo P
1998	Oxidabilidade e Carência química de oxigénio
1999	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2000	Fósforo P
2001	Fosfatos P2O5
2002	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2003	Coliformes totais, Coliformes fecais e Oxigénio dissolvido (sat)
2004	Coliformes totais
2005	Coliformes fecais e Coliformes totais
2006	Nitratos, Coliformes totais, Estreptococos fecais e Coliformes fecais
2007	Carência química de oxigénio
2008	Carência química de oxigénio
2009	Oxigénio dissolvido (sat) e Carência química de oxigénio
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013



↳ **Estação de Ponte Caniço (15E/10)**

Figura 14. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Caniço



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
 Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 10. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Caniço)

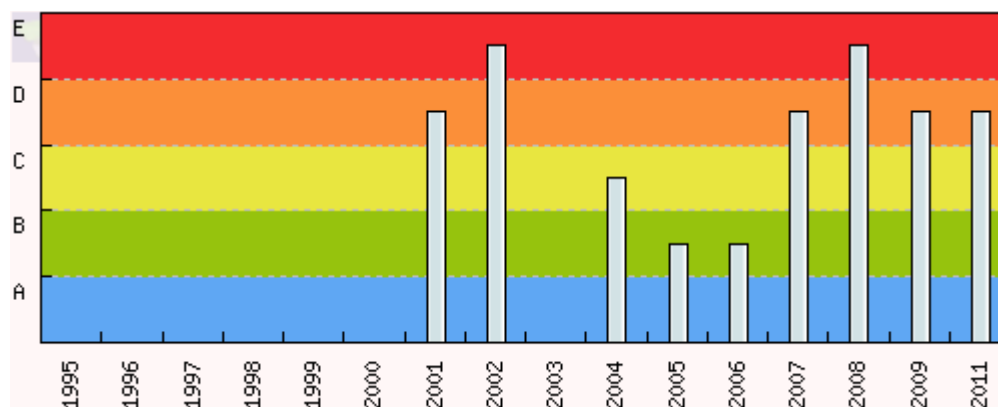
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2001	Fosfatos P2O5
2002	Fósforo P
2003	Azoto Kjeldahl
2004	Coliformes fecais
2005	Carência química de oxigénio, Coliformes fecais, Coliformes totais e Fosfatos P2O5
2006	Coliformes totais e Coliformes fecais
2007	Carência química de oxigénio
2008	Carência química de oxigénio
2009	Carência química de oxigénio
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013



↳ Estação de Vidigal-Lis (15E/09)

Figura 15. Classificação da Água Superficial - estação de Vidigal-Lis



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 11. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Vidigal-Lis)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2001	Coliformes totais
2002	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2003	
2004	Coliformes totais e Coliformes fecais
2005	Coliformes fecais, Carência química de oxigénio, Coliformes totais, Estreptococos fecais e Nitratos
2006	Coliformes fecais, Coliformes totais, Carência química de oxigénio, Nitratos e Estreptococos fecais
2007	Carência química de oxigénio
2008	Carência química de oxigénio
2009	Carência química de oxigénio
2011	Sólidos suspensos totais e Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

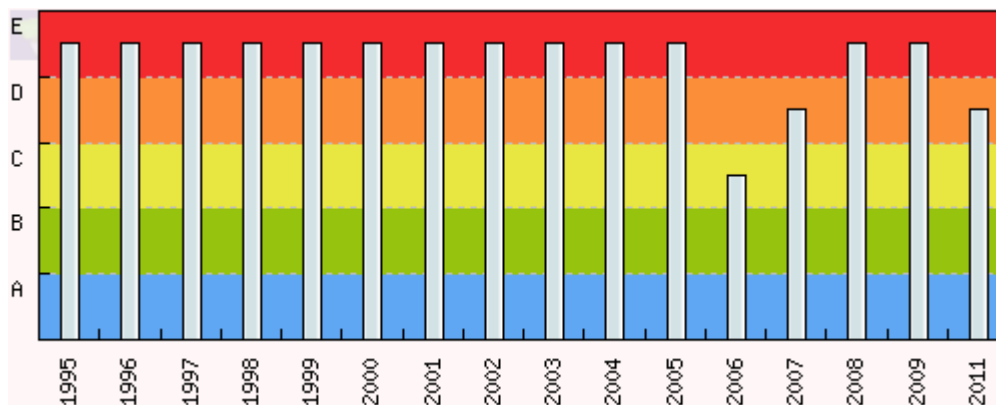
RIO LENA

A qualidade da água do Rio Lena é monitorizada pelas estações de Mil Homens e de Ponte Mestras, apresentadas abaixo.



Estação de Mil Homens (15E/07)

Figura 16. Classificação da Água Superficial - estação de Mil Homens



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 12. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Mil Homens)

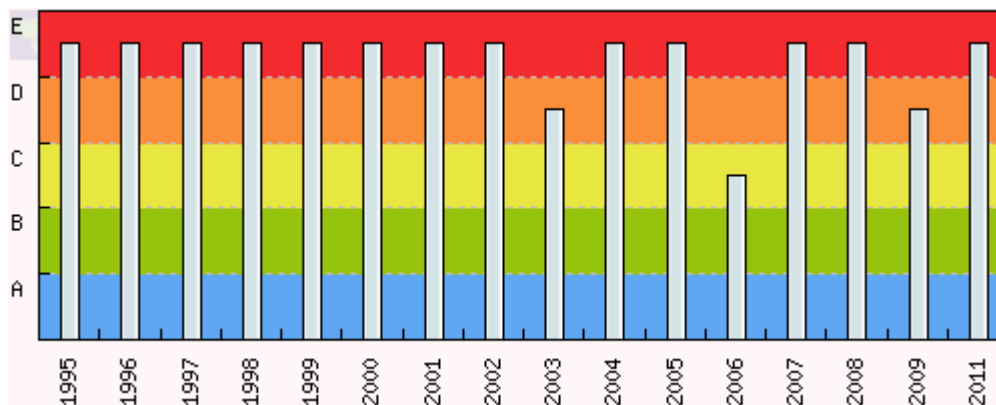
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Fósforo P e Fosfatos P2O5
1996	Fósforo P
1997	Fósforo P e Fosfatos P2O5
1998	Fósforo P
1999	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2000	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2001	Sólidos suspensos totais e Fosfatos P2O5
2002	Oxigénio dissolvido (sat), Sólidos suspensos totais, Fósforo P, Azoto amoniacal e Fosfatos P2O5
2003	Sólidos suspensos totais e Fosfatos P2O5
2004	Fosfatos P2O5
2005	Fosfatos P2O5
2006	Carência química de oxigénio, Coliformes totais, Coliformes fecais e Condutividade
2007	Manganês e Carência química de oxigénio
2008	Carência química de oxigénio
2009	Manganês
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013



Estação de Ponte Mestras (15E/03)

Figura 17. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Mestras



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 13. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Mestras)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Oxidabilidade, Carência química de oxigénio, Fosfatos P2O5 e Fósforo P
1996	Fósforo P
1997	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
1998	Fósforo P e Fosfatos P2O5
1999	Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal e Fósforo P
2000	Fósforo P e Fosfatos P2O5
2001	Fósforo P, Fosfatos P2O5 e Sólidos suspensos totais
2002	Fosfatos P2O5 e Fósforo P
2003	Carência química de oxigénio, Coliformes totais e Coliformes fecais
2004	Fosfatos P2O5
2005	Fosfatos P2O5
2006	Coliformes fecais, Carência química de oxigénio, Coliformes totais, Estreptococos fecais, Condutividade e Azoto amoniacal
2007	Fosfatos P2O5
2008	Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal e Carência química de oxigénio
2009	Carência química de oxigénio e Azoto amoniacal
2011	Fósforo P e Sólidos suspensos totais

Fonte: SNIRH, 2013

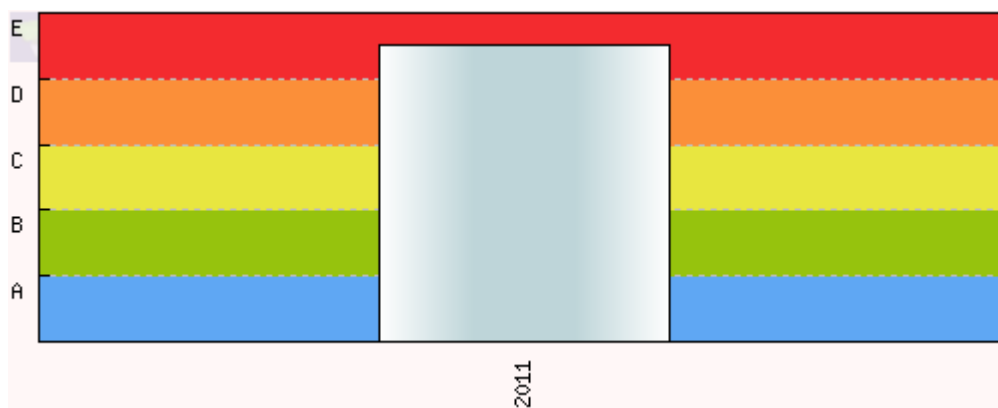
RIBEIRA DOS MILAGRES

A qualidade da água da Ribeira dos Milagres é monitorizada pelas estações de Ponte Carreira, Ponte Chãs, Milagres, Ponte Catraia, Ponte Martos, Ponte Colmeias e Ponte Mata, apresentadas abaixo.



Estação de Ponte Carreira (15E/16)

Figura 18. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Carreira



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
 Fonte: SNIRH, 2013

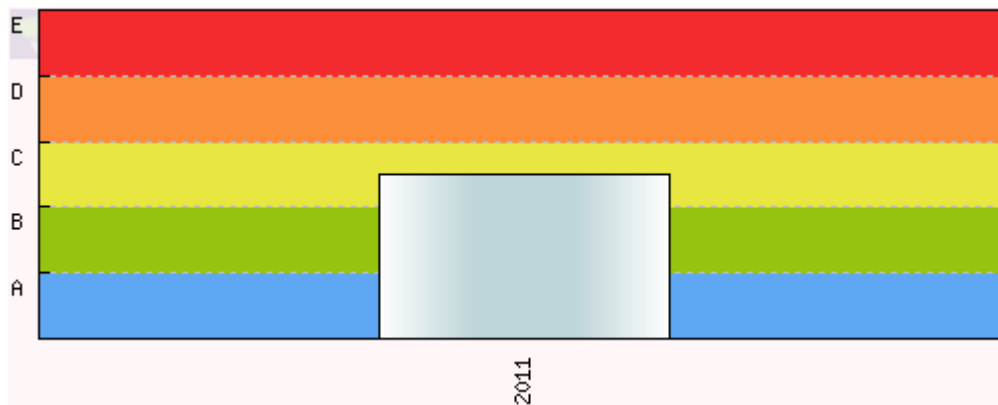
Tabela 14. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Carreira)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2011	Fosfatos P2O5, Carência química de oxigénio, Azoto amoniacal e Fósforo P

Fonte: SNIRH, 2013

Estação de Ponte Chãs (15E/12)

Figura 19. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Chãs



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
 Fonte: SNIRH, 2013



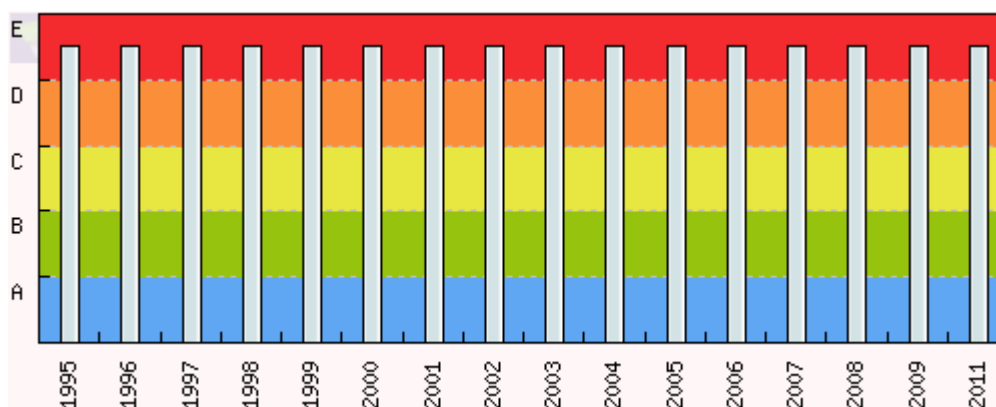
Tabela 15. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Chãs)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

Estação de Milagres (15E/08)

Figura 20. Classificação da Água Superficial - estação de Milagres



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 16. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Milagres)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1995	Fósforo P, Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio, Fosfatos P2O5, Oxidabilidade e Carência bioquímica de oxigénio
1996	Fósforo P, Azoto amoniacal, Fosfatos P2O5 e Oxidabilidade
1997	Azoto amoniacal, Oxidabilidade, Fósforo P, Carência química de oxigénio, Sólidos suspensos totais e Fosfatos P2O5
1998	Fósforo P, Sólidos suspensos totais, Azoto amoniacal, Fosfatos P2O5 e Oxidabilidade
1999	Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio, Fosfatos P2O5, Oxidabilidade e Fósforo P
2000	Carência bioquímica de oxigénio, Carência química de oxigénio, Fósforo P, Azoto amoniacal, Fosfatos P2O5, Sólidos suspensos totais e Oxidabilidade
2001	Carência bioquímica de oxigénio, Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal, Oxidabilidade, Carência química de oxigénio, Fósforo P e Sólidos suspensos totais
2002	Fosfatos P2O5, Fósforo P, Carência bioquímica de oxigénio, Azoto amoniacal e Carência química de oxigénio
2003	Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal

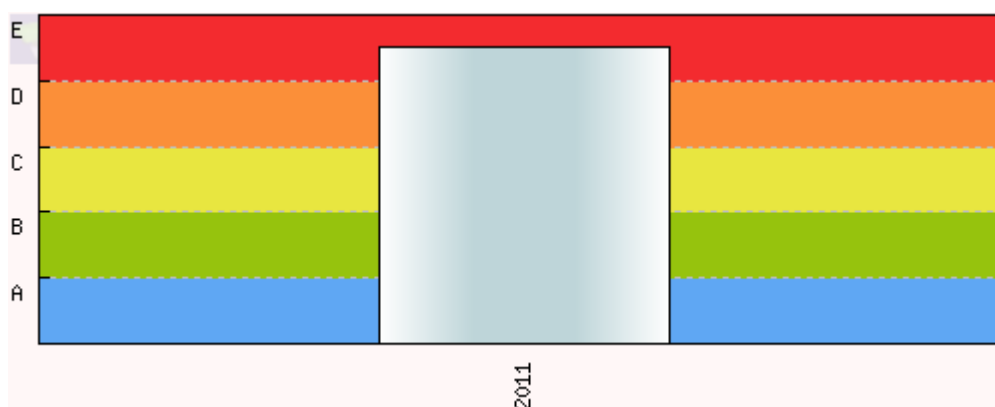


Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2004	Carência bioquímica de oxigénio, Azoto amoniacal e Fosfatos P2O5
2005	Fosfatos P2O5 e Azoto amoniacal
2006	Carência química de oxigénio, Azoto amoniacal e Carência bioquímica de oxigénio
2007	Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio e Fosfatos P2O5
2008	Azoto amoniacal, Fosfatos P2O5, Carência bioquímica de oxigénio, Carência química de oxigénio e Oxigénio dissolvido (sat)
2009	Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal, Fósforo P e Carência química de oxigénio
2011	Azoto Kjeldahl, Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio, Fosfatos P2O5 e Fósforo P

Fonte: SNIRH, 2013

Estação de Ponte Catraia (15E/15)

Figura 21. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Catraia



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 17. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Catraia)

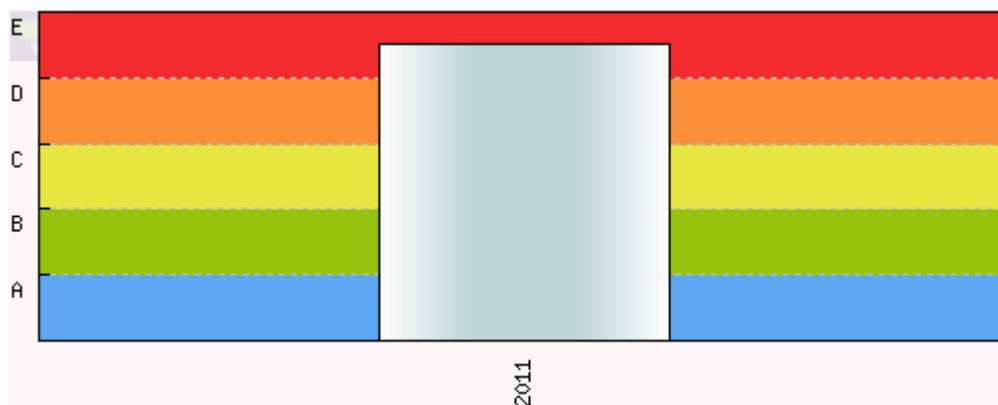
Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2011	Azoto amoniacal, Fósforo P, Fosfatos P2O5 e Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013



Estação de Ponte Martos (15E/14)

Figura 22. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Martos



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
 Fonte: SNIRH, 2013

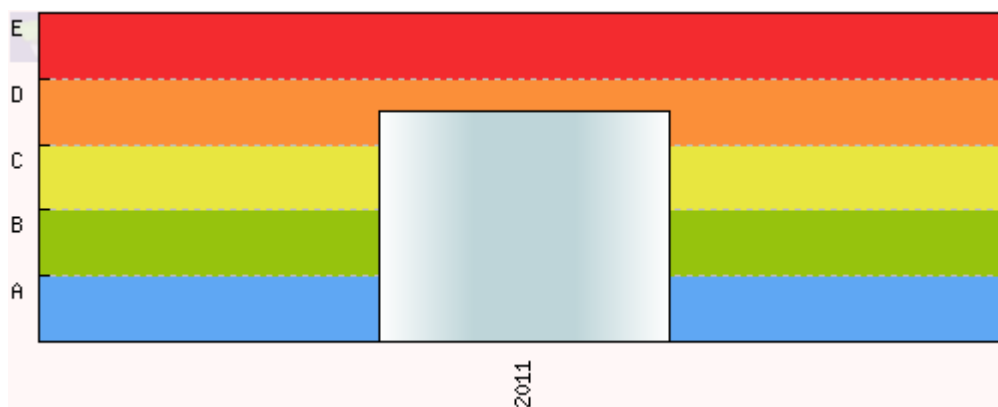
Tabela 18. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Martos)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2011	Fósforo P, Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio e Fosfatos P2O5

Fonte: SNIRH, 2013

Estação de Ponte Colmeias (15E/13)

Figura 23. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Colmeias



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
 Fonte: SNIRH, 2013



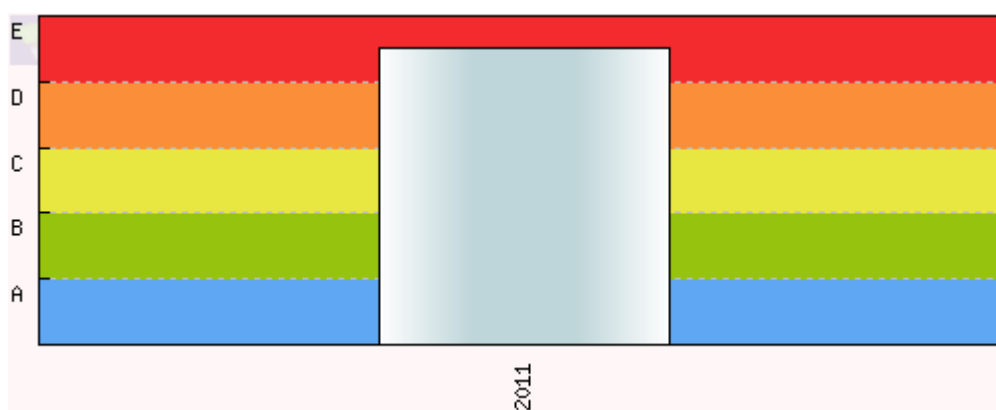
Tabela 19. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Colmeias)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2011	Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

Estação de Ponte Mata (15E/11)

Figura 24. Classificação da Água Superficial - estação de Ponte Mata



Qualidade da água: A-Excelente; B-Boa; C-Razoável; D-Má; E-Muito Má
 Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 20. Parâmetros Responsáveis pela Classificação da Água (estação de Ponte Mata)

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
2011	Azoto Kjeldahl, Sólidos suspensos totais, Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal, Fósforo P e Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

NOTA CONCLUSIVA

De acordo com os dados do SNIRH referentes ao ano de 2011, a qualidade da água do Rio Lis é predominantemente má e muito má. A tabela seguinte sintetiza a qualidade da água no rio Lis em vários pontos do seu percurso no ano de 2011.

Tabela 21. Classificação e parâmetros responsáveis da água do Rio Lis, 2011



Estação	Qualidade	Parâmetros
Amor	E	Carência química de oxigénio
Fontes	C	Carência química de oxigénio
Monte Real	D	Fósforo P, Sólidos suspensos totais e Carência química de oxigénio
Ponte Arrabalde	D	Carência química de oxigénio
Ponte Caniço	E	Carência química de oxigénio
Vidigal-Lis	D	Sólidos suspensos totais e Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

O parâmetro mais representativo responsável pela classificação atribuída é a carência química de oxigénio². Este parâmetro tem como determinante a quantidade de matéria orgânica presente na água.

O fósforo é um elemento de grande importância em toda a atividade de crescimento de algas e outros organismos biológicos. Dado o efeito nocivo do crescimento anormal de algas em massas de água tornou-se importante o controlo dos compostos de fósforo rejeitados pelos afluentes domésticos e industriais, e provenientes do escoamento superficial. Os compostos de fósforo são utilizados em grandes quantidades nos fertilizantes agrícolas, nos detergentes e nos processos industriais³.

Os sólidos suspensos totais são resumidamente, toda a matéria, com exceção da água contida em líquidos.⁴ Tem origens diversas e que incluem desde ramos, folhas de origem natural até matéria de origem antropogénica.

Relativamente à água do Rio Lena esta foi classificada em 2011 como má e muito má nos pontos sujeitos a monitorização. A tabela seguinte sintetiza a qualidade da água no rio Lena em vários pontos do seu percurso no ano de 2011.

Tabela 22. Classificação e parâmetros responsáveis da água do Rio Lena, 2011

Estação	Qualidade	Parâmetros
Mil Homens	D	Carência química de oxigénio
Ponte Mestras	E	Fósforo P e Sólidos suspensos totais

Fonte: SNIRH, 2013

Há semelhança do Rio Lis, os parâmetros responsáveis pela classificação atribuída no Rio Lena são a carência química de oxigénio, o fósforo P e os sólidos suspensos totais.

² O teste da carência química de oxigénio mede a quantidade de oxigénio necessária para oxidar quimicamente, em determinadas condições, a matéria orgânica presente numa água. (Sousa, Eduardo Ribeiro, Noções sobre qualidade da água, IST, 2001)

³ Sousa, Eduardo Ribeiro, Noções sobre qualidade da água, IST, 2001, pág. 18

⁴ Analiticamente a concentração total de sólidos (sólidos totais) numa água é definida como a matéria que permanece como resíduos após evaporação de 103° a 105°. (...) Usualmente o filtro é escolhido de tal forma que o diâmetro mínimo dos sólido em suspensão é cerca de 1 micron. (Sousa, Eduardo Ribeiro, Noções sobre qualidade da água, IST, 2001)



Finalmente na Ribeira dos Milagres a qualidade da água em 2011 foi classificada, maioritariamente como muito má. A tabela seguinte sintetiza a qualidade da água na Ribeira dos Milagres em vários pontos do seu percurso no ano de 2011.

Tabela 23. Classificação e parâmetros responsáveis da água da Ribeira dos Milagres, 2011

Estação	Qualidade	Parâmetros
Ponte Carreira	E	Fosfatos P2O5, Carência química de oxigénio, Azoto amoniacal e Fósforo P
Ponte Chãs	C	Carência química de oxigénio
Milagres	E	Azoto Kjeldahl, Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio, Fosfatos P2O5 e Fósforo P
Ponte Catraia	E	Azoto amoniacal, Fósforo P, Fosfatos P2O5 e Carência química de oxigénio
Ponte Martos	E	Fósforo P, Azoto amoniacal, Carência química de oxigénio e Fosfatos P2O5
Ponte Colmeias	D	Carência química de oxigénio
Ponte Mata	E	Azoto Kjeldahl, Sólidos suspensos totais, Fosfatos P2O5, Azoto amoniacal, Fósforo P e Carência química de oxigénio

Fonte: SNIRH, 2013

É de fato impressionante a listagem dos parâmetros responsáveis pela má qualidade da água da ribeira: fosfatos P2O5, azoto amoniacal, azoto Kjeldahl, além dos já referidos para os rios Lis e Lena: carência química de oxigénio, Fósforo P e sólidos suspensos totais.



4.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEOS

O município de Leiria enquadra-se na unidade hidrogeológicas da Orla Ocidental, que tem 27 sistemas aquíferos individualizados, em que as formações aquíferas são constituídas por: rochas detríticas terciárias e quaternárias (areias, areias de dunas, terraços, aluviões, etc.), arenitos e calcários cretácios, calcários do Jurássico.



Figura 25. Unidade hidrogeológicas da Orla Ocidental

Fonte: snirh.pt as 12:50 de 29 outubro 2013

O território de Leiria possui alguns sistemas de aquíferos importantes relacionados com formações calcárias e detríticas que se organizam e distribuem com base na sequência dos sedimentos e na



tectónica local. Esta sequência individualiza verticalmente formações com comportamento hidrológico diverso que se traduz na existência de aquíferos, aquíferos e aquíferos. Neste sistema de aquíferos multicamada ocorrem drenâncias entre eles consoante o potencial hidráulico local, vulgarmente fluxos descendentes nas zonas de recarga e ascendentes nas de descarga.

Em relação à circulação de águas subterrâneas individualizam-se dois tipos de sistemas de aquíferos os cársicos e os porosos. Os primeiros assentam em calcários e dolomitos e têm em regra poder de autorregulação limitado. Nestes sistemas são marcantes as grandes variações de caudal das nascentes por onde descarregam e pela amplitude da variação dos níveis dos níveis da água entre a época das chuvas e a estação seca. Os sistemas aquíferos porosos assentam em formações detríticas mesozóicas e algumas terciárias e são de tipo multicamada.

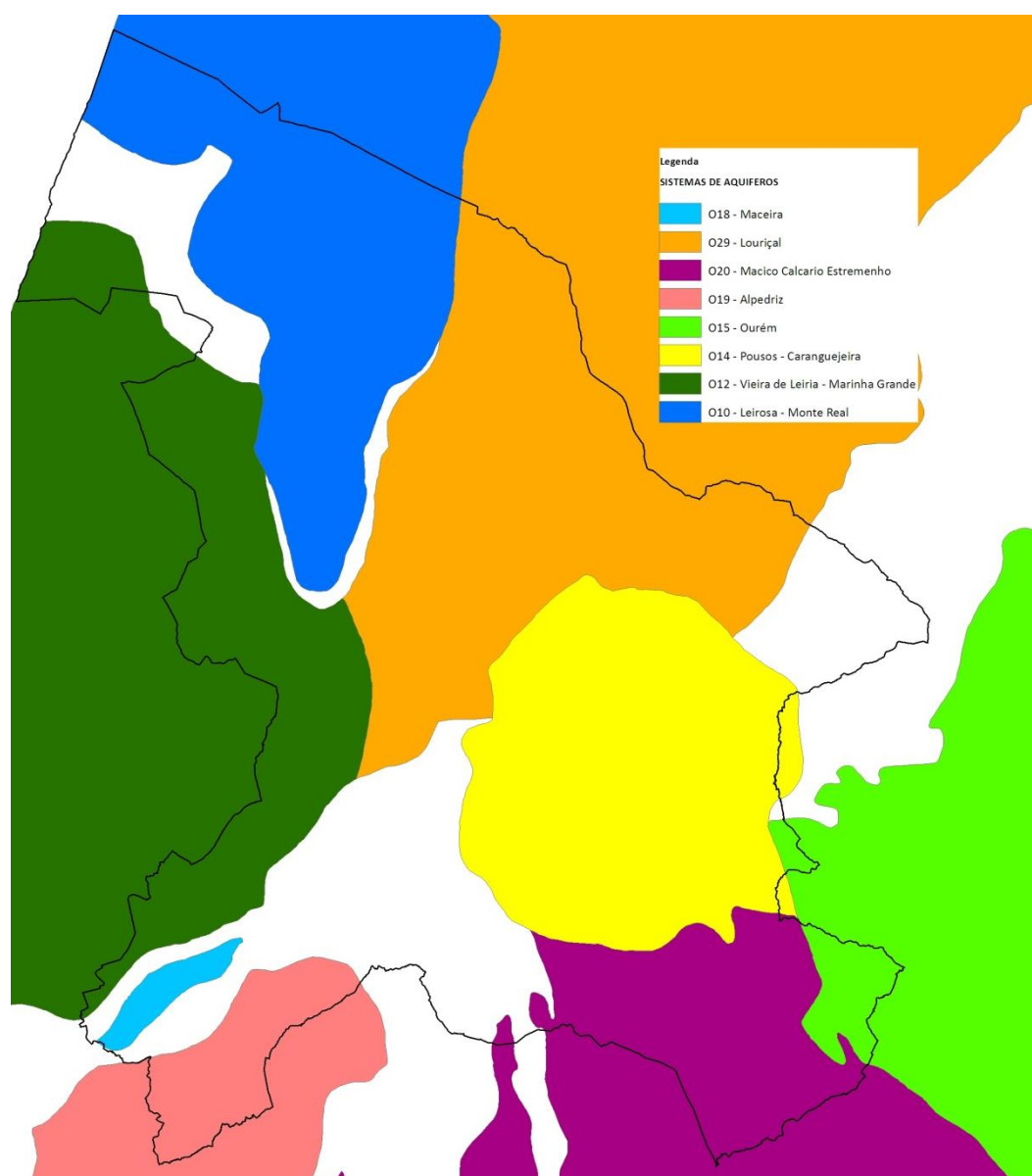


Figura 26. Sistema de Aquíferos no concelho de Leiria



As tabelas seguintes caracterizam as massas de água subterrâneas que se inserem no município de Leiria. A informação tem como base as fichas dos sistemas aquíferos no site do SNIRH e nos Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas identificadas.

Tabela 24. Identificação das Massas de Água do concelho de Leiria

Região Hidrográfica	Massa de Água	Bacia	Sistema Aquífero / Aquífero	Concelhos	Dimensões
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	Mondego, Lis e das Ribeiras Costeiras entre Mondego e Lis	Orla Ocidental	Figueira da Foz, Leiria, Pombal	218 km ²
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	Lis e Ribeiras do Oeste e da Costa	Orla Ocidental	Alcobaça, Leiria, Marinha Grande, Nazaré	320 km ²
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	Lis	Orla Ocidental	Leiria, Ourém	102 km ²
	LOURIÇAL	Mondego, Lis e das Ribeiras da Costa	Orla Ocidental	Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Leiria, Pombal, Soure	588 km ²
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	Mondego	Orla Ocidental	Águeda, Albergaria-a-Velha, Alcanena, Alcobaça, Alenquer, Alvaiázere, Ansião, Anadia, Arruda, Aveiro, Batalha, Bombarral, Cadaval, Cantanhede, Cascais, Coimbra, Condeixa-a-Nova Espinho, Estarreja, Ferreira do Zézere, Figueira da Foz, Ilhavo, Leiria, Lourinhã, Mafra, Marinha Grande, Mealhada, Mira, Montemor-o-Velho, Murtosa, Nazaré, Óbidos, Oliveira do Bairro, Ourém, Ovar, Penacova, Penela, Peniche, Pombal, Porto de Mós, Rio Maior, Santarém, Sintra, Sobral de Monte Agraço, Soure, Tomar, Torres Novas, Torres Vedras, Vagos	331 km ²
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS	Lis	Orla Ocidental		140 Km ²
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE	Ribeiras do Oeste	Orla Ocidental		1801,41 Km ²
	MACEIRA	Ribeiras do Oeste e Lis	Orla Ocidental	Leiria	5 km ²
	ALPEDRIZ	Lis e Ribeiras do Oeste	Orla Ocidental	Alcobaça, Batalha, Leiria, Porto de Mós	92,5 km ²
	MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO	Tejo, Lis e Ribeiras do Oeste	Orla Ocidental	Alcanena, Alcobaça, Batalha, Leiria, Ourém, Porto de Mós, Rio Maior, Santarém, Tomar, Torres Novas	767,6 km ²
RH5 - TEJO	OURÉM	Tejo, Lis e Mondego	Orla Ocidental	Alvaiázere, Leiria, Ourém, Pombal, Tomar	316 Km ²



Tabela 25. Caracterização das Massas de Água do concelho de Leiria

Região Hidrográfica	Massa de Água	Características Gerais	Formações Aquíferas Dominantes	Litologias Dominantes
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	Poroso, multicamada, de produtividade elevada	Complexo arenoso (Plio-Plistocénico), dunas e areias de duna (Recente)	Plio-Plistocénico: areias finas, por vezes argilosas, areias finas a grosseiras com seixos e calhaus e algumas argilas, a espessura é muito variável, desde 50 m a 245 m; Dunas e areias de duna: areias de granulometria fina e bem calibrada, com espessuras da ordem dos 25 metros
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	Poroso, multicamada	Areias de duna (Recente), Depósitos plio-pleistocénicos indiferenciados, Depósitos miocénicos, Arenitos do Cretácico inferior	Areias de duna: areias de granulometria fina; Depósitos plio-pleistocénicos: areias finas a médias, com intercalações conglomeráticas e níveis argilosos, com espessura a variar entre 15 e 150 m; Depósitos miocénicos: arenitos argilosos, mais ou menos grosseiros, níveis conglomeráticos, argilas, etc., conhecendo-se espessuras de pelo menos 130 m
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	Poroso, multicamada	Arenitos (Cretácico inferior), Complexo Carbonatado (Cenomaniano-Turoniano)	Arenitos argilosos, mais ou menos grosseiros, com passagens conglomeráticas e lenticulas argilosas, com 200 m de espessura; Complexo Carbonatado: margas, calcários margosos, calcários compactos, com espessura da ordem dos 50 m
	LOURIÇAL	Sistema multiaquífero constituído por três subsistemas: Cretácico, Miocénico e Plio-Quaternário. Subsistema Cretácico: essencialmente poroso, de produtividade média, multicamada, livre a confinado; Subsistema Miocénico: poroso, de produtividade baixa a média, semiconfinado a confinado; Subsistema Plio-Quaternário: contem duas unidades aquíferas: (1) superficial, freática, com espessura que raramente ultrapassa 12 m; (2) inferior, semiconfinada, com espessuras que podem atingir 50 m	Arenitos do Carrascal, Calcários Apinhoados da Costa de Arnes, Arenitos Finos de Lousões (Cretácico sup.); Formações do Miocénico e Paleogénico indiferenciados; Depósitos Plio-quaternários	Arenitos do Carrascal: arenitos mais ou menos argilosos, finos a grosseiros; Calcários Apinhoados da Costa de Arnes: calcários, calcários margosos e margas; Arenitos Finos de Lousões: arenitos finos muito micáceos que passam a grosseiros a muito grosseiros; as formações cretácicas atingem espessuras superiores a 200 m; Formações do Miocénico e Paleogénico indiferenciados: arenitos mais ou menos argilosos e argilas, com uma espessura da ordem de quatro centenas de metros; Depósitos Plioquaternários: areias argilosas e cascalheiras que na parte superior apresentam intercalações argilosas
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	Cársico e Poroso	Calcários e Dolomitos	Calcários e dolomitos - Liásico inferior, Dogger e Malm inferior; Detríticas mesozóicas e algumas terciárias (multicamada); Arenitos do Carrascal; formações do Jurássico superior
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS		Calcários, Dolomitos e Detríticas	Formações calcárias e detríticas Calcários e dolomitos - Liásico inferior, Dogger e Malm inferior; Detríticas mesozóicas e algumas terciárias (multicamada); formações do Jurássico superior



Região Hidrográfica	Massa de Água	Características Gerais	Formações Aquíferas Dominantes	Litologias Dominantes
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE		(a) Lagoa de Óbidos: Complexo gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota e Gansaria; (b) Pataias: Calcários do Dogger; (c) Vale de Lobos: Arenitos de Vale de Lobos (Cretácico inferior); (d) Pero Pinheiro: Camadas com Neolobites e Calcários com Rudistas (Cretácico superior); (e) Montejunto: Calcários do Batoniano-Bajociano; Formações do Caloviano; Camadas de Montejunto; Camadas de Cabaços (Oxfordiano); Calcários de Ota e Monte Redondo; Calcários corálicos do Amaral; Camadas de Abadia (Kimmeridgiano).	(a) Lagoa de Óbidos: Complexo gresoso de Olhos Amarelos e Pousio da Galeota e Gansaria; (b) Pataias: Calcários do Dogger; (c) Vale de Lobos: Arenitos de Vale de Lobos (Cretácico inferior); (d) Pero Pinheiro: Camadas com Neolobites e Calcários com Rudistas (Cretácico superior); (e) Montejunto: Calcários do Batoniano-Bajociano; Formações do Caloviano; Camadas de Montejunto; Camadas de Cabaços (Oxfordiano); Calcários de Ota e Monte Redondo; Calcários corálicos do Amaral; Camadas de Abadia (Kimmeridgiano).
	MACEIRA	Cársico	Calcários (Lias e Dogger)	Calcários compactos, calcários margosos, margas e calcários cristalinos, com uma espessura da ordem dos 500 m
	ALPEDRIZ	Sistema multicamada, confinado na sua maior extensão. Para além das formações aquíferas também são captados os depósitos do Eocénico-Oligocénico e do Miocénico	Complexo Gresoso de Cós-Juncal (Cretácico inf.) e Formações carbonatadas (Cretácico sup.)	Complexo Gresoso de Cós-Juncal: arenitos argilosos, mais ou menos grosseiros com lenticulas argilas, com espessura da ordem dos 250 m; Formações carbonatadas: margas, arenitos, calcários detriticos, calcários margosos e calcários compactos, com uma espessura da ordem dos 50 m
	MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO	Cársico, constituído por vários subsistemas relacionados com uma nascente cársica perene. Dificuldade nas captações através de furos.	Formações do Dogger e do Malm	Formações do Dogger: calcários margosos, calcários argilosos, calcários cristalinos, calcários dolomíticos, calcários detriticos, etc.; Formações do Malm: argilas, margas, calcários, calcários cristalinos. A espessura das formações é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros
RH5 - TEJO	OURÉM	Multicamada, predominantemente confinado	Arenitos do Carrascal (Cretácico inferior) e Complexo Carbonatado do Cenomaniano	Arenitos do Carrascal: arenitos mais ou menos grosseiros e conglomerados, de matriz argilosa, com espessura a variar entre 75 e 200 m; Complexo Carbonatado: margas, calcários argilosos, calcários fossilíferos e calcários com rudistas

Tabela 26.

Leiria

II. CARATERIZAÇÃO SÓCIO TERRITORIAL: BASES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E PROPOSTAS DE PLANO

Caracterização das Massas de Água do concelho

de Leiria (continuação)

Região Hidrográfica	Massa de Água	Produtividade (L/S)	Parâmetros Hidráulicos	Funcionamento Hidráulico
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	Mediana=10 (em toda a extensão do sistema); mediana=8 (orla costeira); mediana=15 (diapiro de Monte Real)	Mediana da transmissividade (m ² /dia)=371 (orla costeira), 741 (diapiro de Monte Real)	O sistema pode dividir-se em quatro domínios estruturais: orla costeira, diapiro de Monte Real, sinclinal da Crasta Alta e diapiro de Ervedeira, cada um com características diferentes
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	Mediana=15	Mediana da transmissividade (m ² /dia)=80	A recarga das camadas mais profundas ocorre por infiltração direta, onde estas afloram, a leste, provavelmente por drenância, embora deva ser pouco importante e ao longo de cursos de água influentes
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	Mediana=5,1	Mediana da transmissividade=18 m ² /dia	Ocorre recarga direta, em especial a sul e sudeste
	LOURIÇAL	Subsistema Cretácico: entre 27,5 e 40; Subsistema Miocénico: mediana=1,7	Subsistema Cretácico: Transmissividade entre 86 e 1007 m ² /dia; Subsistema Miocénico: Média da transmissividade entre 100 e 200 m ² /dia, coeficiente de armazenamento=10-5	Sistema aquífero bastante complexo, mas que existirá alguma drenância entre as unidades adjacentes. O Subsistema Plio-Quaternário apresenta uma taxa de drenância de 100 mm para o Subsistema Miocénico
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	Mínimo = 0 ; Mediana = 1,7 e Máximo =117	Transmissividade (m ² /dia) a variar entre 1 e 3000	-
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS			
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE			
	MACEIRA	Três valores: 2,2; 14,5; 17,8	Transmissividade (m ² /dia) a variar entre 150 e 350	O sistema recebe recarga diretamente a partir da área de afloramento dos calcários
	ALPEDRIZ	Mediana=2,2	Mediana da transmissividade=23 m ² /dia (só para complexo arenítico cretácico)	A área de recarga direta situa-se sobretudo a sudeste e leste, onde se verificam os maiores afloramentos das formações aquíferas e a distribuição espacial dos caudais de exploração apresenta-se irregular.
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	MACIÇO CALCÁRIO ESTRÊMENHO	Mediana=0,8, com mínimo=0 e máximo=20	Transmissividade entre 1 e 4800 m ² /dia	Podem considerar-se quatro sectores, em que cada um deles apresenta uma drenagem feita através de diferentes nascentes. As nascentes mais importantes são: Olhos de Água do Alviela, Almonda e Alcobertas (bordo S e E); Chiqueda e Liz (bordo W)
RH5 - TEJO	OURÉM	Mediana=4,5	Transmissividade (m ² /dia) a variar entre 35 e 770; coeficiente de armazenamento=4x10-5 e 8x10-5	Parece haver conexão hidráulica entre este sistema e o de Pousos-Caranguejeira; a área principal de recarga direta ocorre nas regiões altas, a norte e noroeste



Tabela 27. Caracterização das Massas de Água do concelho de Leiria (continuação)

Região Hidrográfica	Massa de Água	Funcionamento Hidráulico	Piezometria / Direções De Fluxo	Balanço Hídrico	Fácies Química
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	O sistema pode dividir-se em quatro domínios estruturais: orla costeira, diapiro de Monte Real, sinclinal da Crasta Alta e diapiro de Ervedeira, cada um com características diferentes	Em regime natural, o escoamento subterrâneo faz-se em direcção ao oceano Atlântico: Na zona das captações da Celbi, existe uma depressão piezométrica	Recarga direta=76,7 hm ³ /ano; em termos médios, o caudal das saídas iguala o caudal de recarga por infiltração direta	Bicarbonatadas (orla costeira); cloretadas sódicas (diapiro de Monte Real)
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	A recarga das camadas mais profundas ocorre por infiltração directa, onde estas afloram, a leste, provavelmente por drenância, embora deva ser pouco importante e ao longo de cursos de água influentes	Direção S-N Apenas existe um piezómetro implantado no Cretácico que mostra pequenas oscilações dos níveis e que estes têm recuperado desde 1995 (ano de seca)	Recarga=90 hm ³ /ano; saídas conhecidas (abastecimento público)=1,5 hm ³ /ano	Cloretada sódica, bicarbonatada cálcica
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	Ocorre recarga directa, em especial a sul e sudeste	Verifica-se que os níveis piezométricos das diferentes camadas apresentam grandes diferenças	Recarga=3 hm ³ /ano; saídas conhecidas (abastecimento público)=1 hm ³ /ano	Cloretada sódica (a maioria)
	LOURIÇAL	Sistema aquífero bastante complexo, mas que existirá alguma drenância entre as unidades adjacentes. O Subsistema Plio-Quaternário apresenta uma taxa de drenância de 100 mm para o Subsistema Miocénico	Subsistema Cretácico: escoamento longo, profundo e lento, em direcção ao mar	Subsistema Cretácico: entradas=7 hm ³ /ano, saídas=7 hm ³ /ano; Subsistema Miocénico: entradas=30 a 40 hm ³ /ano; Subsistema Plio-Quaternário: entradas=25 hm ³ /ano	Subsistema Cretácico: bicarbonatada sódica; Subsistema Miocénico: bicarbonatada e sódicas
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO		Principal direcção SE-NW		bicarbonatadas cálcicas e sódicas, existindo também cloretadas cálcicas, cloretadas sódicas e mistas
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS		S-N (rio Lena) e principalmente para Oeste em direcção rio Lis		
ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE	fluxos variáveis				
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	MACEIRA	O sistema recebe recarga directamente a partir da área de afloramento dos calcários	Conhecem-se apenas dois valores de 123 e 124 m, que dizem respeito ao nível piezométrico medido aquando da construção de dois furos	Entradas=1,5 hm ³ /ano; saídas conhecidas=1 hm ³ /ano	Bicarbonatada cálcica
	ALPEDRIZ	A área de recarga directa situa-se sobretudo a sudeste e leste, onde se verificam os maiores afloramentos das formações aquíferas e a distribuição espacial dos caudais de exploração apresenta-se irregular	Apenas existe um piezómetro (297/25) a monitorizar o Cretácico detrítico e as oscilações do nível não ultrapassam os 2 m. Poderão ocorrer descargas naturais a sul de Leiria, para o vale do rio Lis e a leste, para a ribeira de Caraguejeira	Recarga=2 hm ³ /ano; saídas conhecidas=2,2 hm ³ /ano	Cloretada sódica ou bicarbonatada cálcica
	MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO	Podem considerar-se quatro sectores, em que cada um deles apresenta uma drenagem feita através de diferentes nascentes. As nascentes mais importantes são: Olhos de Água do Alviela, Almonda e Alcobertas (bordo S e E); Chiqueda e Liz (bordo W)	Cada um dos sectores apresenta uma ou mais direcções de fluxo. De um modo geral, as flutuações interanuais são de grande amplitude podendo, nalgumas regiões, ultrapassar os 80 m	Entradas entre 300 a 350 hm ³ /ano; saídas da ordem dos 275 hm ³ /ano	Bicarbonatada cálcica
RH5 - TEJO	OURÉM	Parece haver conexão hidráulica entre este sistema e o de Pousos-Caranguejeira; a área principal de recarga directa ocorre nas regiões altas, a norte e noroeste	Sector central: escoamento de W para E; sector norte: de NW para SE; sector sul: de SW para NE	Recarga provável=10 hm ³ /ano, saídas conhecidas=4 hm ³ /ano	Cloretada sódica, bicarbonatada cálcica



Com as informações disponíveis sobre as explorações pecuárias, as áreas industriais e as áreas urbanas pode-se relacionar a localização destes com os dos sistemas aquíferos caracterizados nas tabelas supra.

Assim, verifica-se a existência de áreas de sobreposição de aquíferos com espaços urbanos. As situações mais críticas localizam-se em torno de Leiria, e um pouco por toda a bacia, nas imediações dos cursos de água: Ribeira da Bajouca, Ribeira do Fagundo, rio Lis e rio Lena.

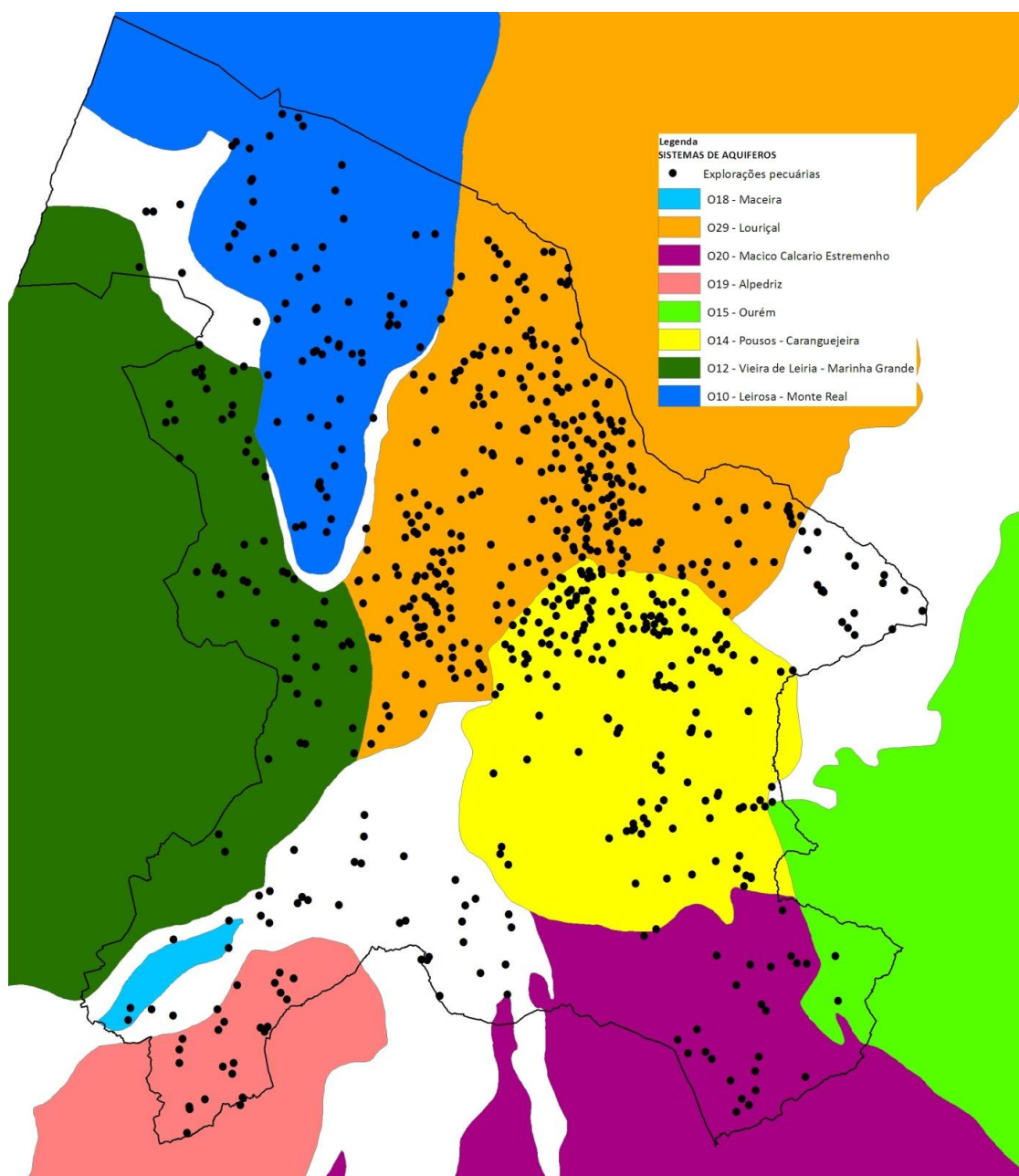


Figura 27. Sistema de Aquíferos e explorações pecuárias



Da análise da carta que indica a distribuição das explorações pecuárias pelos aquíferos no concelho de Leiria, verifica-se que é possível identificar uma zona sensível em termos de poluição nos aquíferos de Louriçal e de Pousos-Caranguejeira se estendem entre Bidoeira de Cima, Milagres, Boa Vista, Santa Eufémia e Caranguejeira.

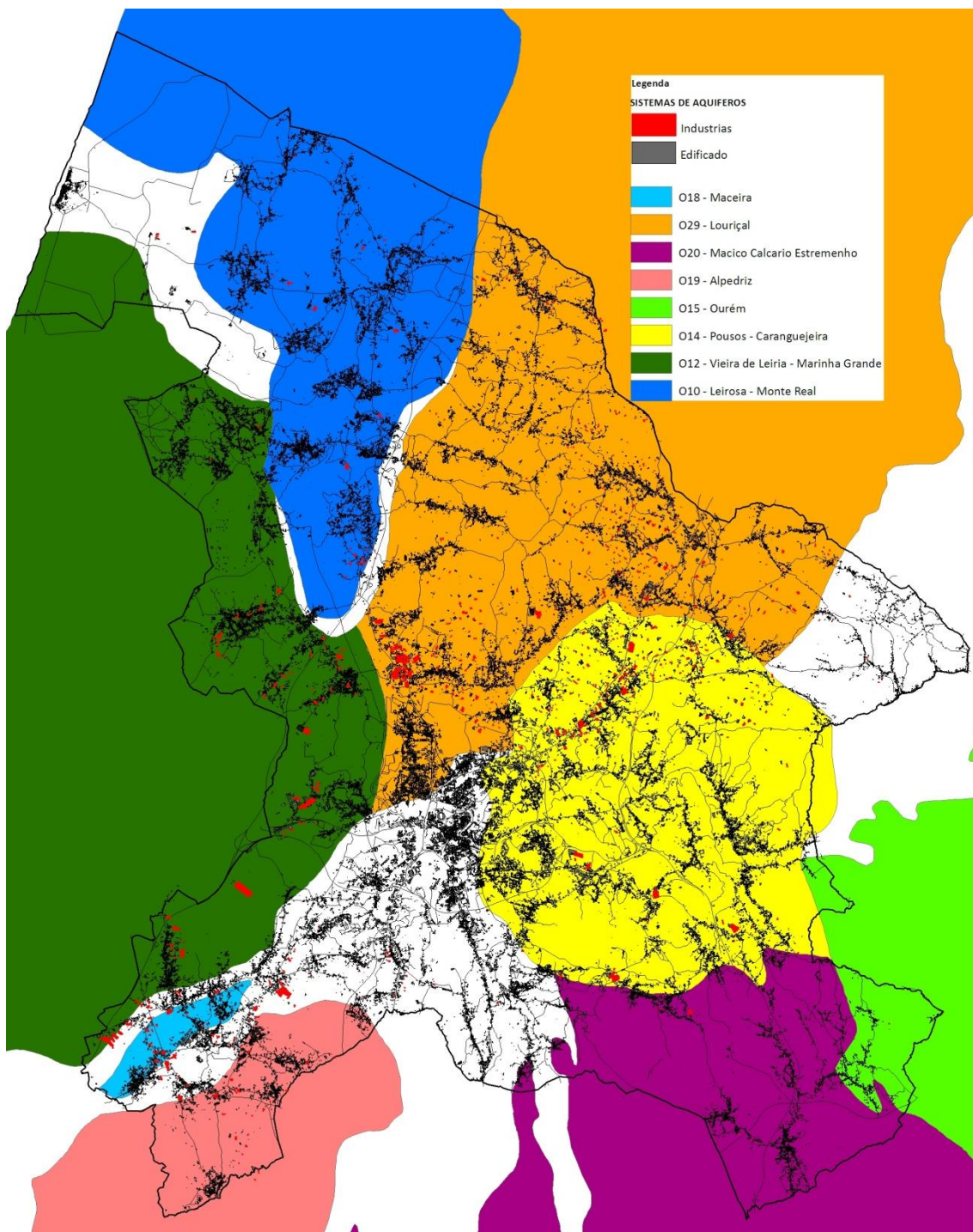


Figura 28. Sistema de Aquíferos e ocupação urbana e industrial



Em termos de distribuição de ocupação urbana representada de forma homogénea por todo o concelho com exceção da cidade de Leiria. Verifica-se que existe uma distribuição semelhante pelos diversos aquíferos do concelho.

Relativamente à distribuição da indústria verifica-se que o aquífero do Maciço Calcário Estremenho não se encontra com uma ocupação industrial significativa em termos de quantidade de indústrias que possam poluir de alguma forma o aquífero.

O aquífero intitulado Pousos – Caranguejeira e o do Louriçal apresentam alguns pontos de concentração de indústrias, nomeadamente as freguesias de Pousos, Milagres, Regueira de Pontes e Bidoeira de cima, aquíferos com características cársicas.

4.2.2. REDE DE MONITORIZAÇÃO

“As redes de monitorização de águas subterrâneas são constituídas por pontos de água (furos, poços e nascentes), distribuídos criteriosamente no espaço onde se faz periodicamente o controlo da quantidade e da qualidade da água.

Fornecem os dados de base essenciais ao conhecimento e acompanhamento espaço-temporal dos recursos hídricos subterrâneos e são fundamentais para assegurar a sua exploração sustentável.

Em função do objetivo, as redes de monitorização classificam-se em redes de vigilância e redes operacionais:

Redes de vigilância (quantidade e qualidade) – visam a caracterização do recurso e o acompanhamento da sua evolução espaço-temporal para uma adequada gestão do mesmo.

O controlo de quantidade faz-se através da medição dos caudais das nascentes. Os objectivos da rede de quantidade são:

- Acompanhar a evolução espaço-temporal do nível da água subterrânea e do caudal das nascentes;
- Determinar as direções de fluxo;
- Fornecer informação de base para modelos de escoamento;
- Conhecer as disponibilidades hídricas subterrâneas;
- Detetar e controlar situações extremas (seca);
- Preservar zonas húmidas sensíveis e outros ecossistemas hídricos;
- Auxiliar a interpretação de dados de qualidade, nomeadamente, em zonas costeiras, para localizar a interface água doce / água salgada;



- Dar cumprimento aos normativos nacionais e comunitários.

O controlo da qualidade faz-se através da recolha periódica, geralmente semestral de amostras de água subterrânea para análise no local ou em laboratório. Os objetivos da rede de qualidade são:

- Classificar o meio hídrico em função das normas de qualidade;
- Controlar a qualidade das origens de água para abastecimento público;
- Fornecer informação de base para os modelos de qualidade;
- Detetar situações de poluição;
- Auxiliar a interpretação de dados de quantidade;
- Dar cumprimento aos normativos nacionais e comunitários.

Redes Operacionais (qualidade) – visam o controlo de situações de risco, como fenómenos localizados de poluição (lixeiros e outros depósitos a céu aberto, perímetros de rega, descargas de poluentes no solo ou em cursos de água em conexão hidráulica com os aquíferos, etc.). As estações de amostragem, neste tipo de redes, devem estar localizadas a montante e a jusante do foco poluente para possibilitar a determinação da sua contribuição para a degradação da qualidade da água e avaliar a eficácia dos programas de redução da poluição.” (*snirh.inag.pt/junior/, acedido em 29.10.2013*)

As águas subterrâneas, segundo o Decreto-Lei 236/98 de 1 de agosto, classificam-se como aptas para o consumo humana as que apresentem uma qualidade superior ou igual à da categoria A1 das águas superficiais destinadas à produção de água de consumo humano:



ANEXO I

Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano

Parâmetros	Expressão dos resultados	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
pH, 25°C	Escala de Sorensen	6,5-8,5	-	5,5-9,0	-	5,5-9,0	-
Cor (após filtração simples)	mg/l, escala Pt-Co	10	(O) 20	50	(O) 100	50	(O) 200
Sólidos suspensos totais	mg/l	25	-	-	-	-	-
Temperatura	°C	22	(O) 25	22	(O) 25	22	(O) 25
Condutividade	µS/cm, 20°C	1 000	-	1 000	-	1 000	-
Cheiro	Factor de diluição, a 25°C	3	-	10	-	20	-
Nitratos (*)	mg/l NO ₃	25	(O) 50	-	(O) 50	-	(O) 50
Fluoretos (1)	mg/l F	0,7-1,0	1,5	0,7-1,7	-	0,7-1,7	-
Cloro orgânico total extraível	mg/l Cl	-	-	-	-	-	-
Ferro dissolvido (*)	mg/l Fe	0,1	0,3	1,0	2,0	1,0	-
Manganês (*)	mg/l Mn	0,05	-	0,10	-	1,00	-
Cobre	mg/l Cu	0,02	(O) 0,05	0,05	-	1,00	-
Zinco	mg/l Zn	0,5	3,0	1,0	5,0	1,0	5,0
Boro	mg/l B	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Berílio	mg/l Be	-	-	-	-	-	-
Cobalto	mg/l Co	-	-	-	-	-	-
Níquel	mg/l Ni	-	-	-	-	-	-
Vanádio	mg/l V	-	-	-	-	-	-
Arsénio	mg/l As	0,01	0,05	-	0,05	0,05	0,10
Cádmio	mg/l Cd	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
Crómio total	mg/l Cr	-	0,05	-	0,05	-	0,05
Chumbo	mg/l Pb	-	0,05	-	0,05	-	0,05
Selénio	mg/l Se	-	0,01	-	0,01	-	0,01
Merúrio	mg/l Hg	0,0005	0,0010	0,0005	0,0010	0,0005	0,0010
Bário	mg/l Ba	-	0,1	-	1,0	-	1,0
Cianetos	mg/l CN	-	0,05	-	0,05	-	0,05
Sulfatos	mg/l SO ₄	150	250	150	(O) 250	150	(O) 250
Cloretos	mg/l Cl	200	-	200	-	200	-
Substâncias tensoactivas (que reagem com o azul-de-metileno).	mg/l, sulfato de lauril e sódio	0,2	-	0,2	-	0,5	-
Fosfatos (*) (2)	mg/l P ₂ O ₅	0,4	-	0,7	-	0,7	-
Fenóis	mg/l C ₆ H ₅ OH	-	0,001	0,001	0,005	0,010	0,100
Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados	mg/l	-	0,05	-	0,20	0,50	1,00
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	µg/l	-	0,2	-	0,2	-	1,0
Pesticidas totais (paratião, hexaclorociclo-hexano, dieldrina e outros).	µg/l	-	1,0	-	2,5	-	5,0
Carência química de oxigénio (CQO) (*)	mg/l O ₂	-	-	-	-	30	-
Oxigénio dissolvido (*) (3)	% saturação de O ₂	70	-	50	-	30	-
Carência bioquímica de oxigénio a (CBO ₅ , 20°C) (*)	mg/l O ₂	3	-	5	-	7	-
Azoto Kjeldahl (excluindo o azoto de NO ₂ e NO ₃)	mg/l N	1	-	2	-	3	-
Azoto amoniacal	mg/l NH ₄	0,05	-	1,00	1,50	2,00	(O) 4,00
Substâncias extraíveis com clorofórmio	mg/l	0,1	-	0,2	-	0,5	-
Carbono orgânico total (COT)	mg/l C	-	-	-	-	-	-

Parâmetros	Expressão dos resultados	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
Carbono orgânico residual após floculação e filtração através de membrana (5µm).	mg/l C	-	-	-	-	-	-
Coliformes totais	/100 ml	50	-	5 000	-	50 000	-
Coliformes fecais	/100 ml	20	-	2 000	-	20 000	-
Estreptococos fecais	/100 ml	20	-	1 000	-	10 000	-
Salmonelas		Ausência em 5 000 ml	-	Ausência em 1 000 ml	-	-	-

(O) Os limites podem ser excedidos em caso de condições geográficas ou meteorológicas excepcionais (n.º 1 do artigo 10.º).
 (*) Os limites podem ser excedidos para os parâmetros marcados com * em lagos de pouca profundidade e baixa taxa de renovação.
 (1) Os valores indicados constituem os limites inferior e superior das concentrações, determinados em função da média anual das temperaturas máximas diárias.
 (2) Este parâmetro é incluído para satisfazer as exigências ecológicas de certos meios.
 (3) Refere-se a um VMR.

VMR — valor máximo recomendado.
 VMA — valor máximo admissível.

Figura 29. Extrato anexo I do Decreto-Lei 236/98 de 1 de agosto



Existem inventariados pelo SNIRH 22414 pontos de água subterrânea, dos quais 7641 têm informação detalhada. A nível nacional, pertencem à rede de quantidade 566 pontos e à rede de qualidade 825.

Na área do concelho de Leiria encontram-se inventariados 73 pontos, que se encontram caracterizados na tabela abaixo, dos quais 1 corresponde a uma nascente, 2 correspondem a poços e os restantes a furos verticais. Não verifica a presença de nenhum ponto no sistema aquífero de Ourém (O15).

Nem todos estes pontos apresentam informação detalhada, dos que dispõem 14 pertencem à rede qualidade e 9 à rede de quantidade. Ainda se verifica que somente 2 pontos de água têm como uso principal o abastecimento público - os pontos 273/8 e 297/18.

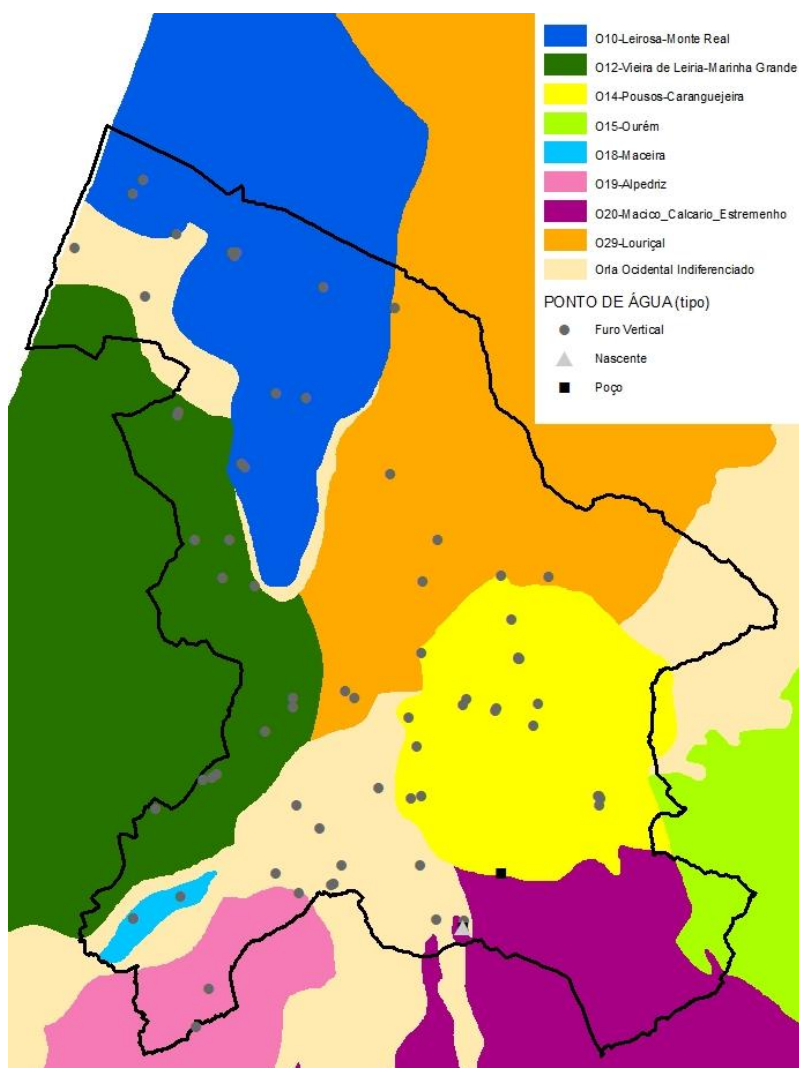


Figura 30. Distribuição dos pontos de água subterrânea do município de Leiria



Tabela 28. Identificação e Caracterização dos Pontos de Água Subterrâneos do concelho de Leiria

Inventário	Designação	Local	Freguesia	Tipo de ponto de água	Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero	Rede Quantidade	Rede Qualidade	Objetivo	Uso Principal
272/1	JK9	Pedrogão	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	00-Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
272/19	AC11	Coimbrão	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	00-Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
297/4	JK1	-	Azoia	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	00-Orla Ocidental Indiferenciado	Sim	Não	sem informação	sem informação
297/51	JK19	Cortes	Cortes	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	00-Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
297/82	AC24	Vale Gracioso	Barreira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	00-Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
297/2	JK2	-	Azoia	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	sem informação	sem informação
297/3	JK3	-	Barreira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	sem informação	sem informação
297/5	JK1	-	Parceiros	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	sem informação	sem informação
297/30	JK1	Leiria	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	Extração	sem informação
297/34	SL	Vale Calado	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	Extração	sem informação
297/39	RLA1	Quinta da Batarra	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	Extração	sem informação
297/46	RLA1	Alto da Azóia	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	Orla Ocidental Indiferenciado	Não	Não	Extração	sem informação



Inventário	Designação	Local	Freguesia	Tipo de ponto de água	Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero	Rede Quantidade	Rede Qualidade	Objetivo	Uso Principal
260/1	AC21	Praia do Pedrógão	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Sim	Não	sem informação	sem informação
260/26	TD-RE-17 Osso da Baleia	Mata Nacional Do Urso	Coimbrão	Furo Vertical	Mondego	010-Leirosa-Monte Real	Não	Não	sem informação	sem informação
272/20		Ervedeira	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Sim	Não	sem informação	sem informação
273/1	AC2	-	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Não	Não	sem informação	sem informação
273/15	JK3	Monte Real	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Não	Não	Extração	sem informação
273/16	AC15	Monte Redondo	Monte Redondo	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Não	Sim	Extração	sem informação
273/17	AC22	Paço-Carreira	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Não	Não	Extração	sem informação
273/36	AC22	Ervedeira	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Sim	Não	Captação/Extração	sem informação
273/7	-	-	Carreira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Não	Não	sem informação	sem informação
273/8	JK1	Ervideira	Coimbrão	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010-Leirosa-Monte Real	Sim	Não	Captação/Extração	Abastecimento Público
273/9	-	-	Monte Real	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	010 – Leirosa – Monte Real	Não	Não	sem informação	sem informação
272/5	AC3	-	Carvide	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	sem informação	sem informação
272/6	AC1	Carvide	Carvide	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação



Inventário	Designação	Local	Freguesia	Tipo de ponto de água	Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero	Rede Quantidade	Rede Qualidade	Objetivo	Uso Principal
284/3	-	-	Monte Real	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	sem informação	sem informação
285/104	JK9	Amor - Casal dos Claros	Amor	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
285/106	SL	-	Amor	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Sim	Não	sem informação	sem informação
285/43	-	-	Barosa	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	sem informação	sem informação
285/47	JK3	Barosa	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	Extração	sem informação
285/49	CG1	Lezíria dos Paus	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	Extração	sem informação
296/41	AC28	Picassinos	Maceira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
296/52	P1	Quinta Banco	Maceira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	Observação	sem informação
296/53	P2	Quinta Banco	Maceira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	Observação	sem informação
296/54	P3	Quinta Banco	Maceira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Não	Observação	sem informação
297/96		Barosa	Barosa	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	012-Vieira de Leiria-Marinha Grande	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
285/1	-	-	Milagres	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
285/102	RLA1	Caxeira	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação



Inventário	Designação	Local	Freguesia	Tipo de ponto de água	Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero	Rede Quantidade	Rede Qualidade	Objetivo	Uso Principal
285/103	RLA1	Quinta do Sirol	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
285/105	SL4	Boavista	Boa Vista	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
285/11	-	-	Boa Vista	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
285/21	-	-	Boa Vista	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
285/46	AC1	Boavista	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
285/45	-	-	Marrazes	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
285/57	JK15	Santa Eufémia	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
285/58	JK16	Santa Eufémia	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
285/59	RLA1	Outeiro	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
285/60	RLA1	Pinheiros	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
297/16	JK1	-	Pousos	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
297/18	JK4	Calçada do Bravo	Pousos	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Sim	Não	sem informação	Abastecimento Público
297/37	RLA1	S. Romão	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação



Inventário	Designação	Local	Freguesia	Tipo de ponto de água	Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero	Rede Quantidade	Rede Qualidade	Objetivo	Uso Principal
297/38	RLA1	Carrasqueira	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	Extração	sem informação
297/7	JK1A	-	Caranguejeira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
297/9	JK4	-	Caranguejeira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
297/8	JK3	-	Caranguejeira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
297/95		Soutocico	Arrabal	Poço	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Não	sem informação	sem informação
297/97	SL9	Caldelas	Caranguejeira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	014-Pousos-Caranguejeira	Não	Sim	sem informação	sem informação
296/3	JK1	Maceira	Maceira	Furo Vertical	Ribeiras do Oeste	018-Maceira	Não	Sim	Captação/Extração	sem informação
296/2	-	-	Maceira	Furo Vertical	Ribeiras do Oeste	018-Maceira	Não	Não	sem informação	sem informação
296/57	-	-	Maceira	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	018-Maceira	Sim	Sim	Captação/Extração	sem informação
297/47	-	Vale de Horto	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	019 - Alpedriz	Não	Não	Extração	sem informação
307/17	RLA1	Casal da Rainha	-	Furo Vertical	Ribeiras do Oeste	019 - Alpedriz	Não	Não	Extração	sem informação
307/33	RLA1	Porto Carro	-	Furo Vertical	Ribeiras do Oeste	019 - Alpedriz	Não	Não	Extração	sem informação
297/1	JK3	-	Cortes	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	020-Maçiço Calcário Estremenho	Não	Não	sem informação	sem informação



Inventário	Designação	Local	Freguesia	Tipo de ponto de água	Bacia Hidrográfica	Sistema Aquífero	Rede Quantidade	Rede Qualidade	Objetivo	Uso Principal
297/15	-	-	Cortes	Poço	Lis/Ribeiras Costeiras	020-Maciço Calcário Estremenho	Não	Não	sem informação	sem informação
297/32	Fontes	-	Cortes	Nascente	Lis/Ribeiras Costeiras	020-Maciço Calcário Estremenho	Sim	Sim	sem informação	sem informação
273/10	-	-	Bajouca	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Lourçal	029	sem informação	sem informação
285/2	-	-	Marrazes	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Não	Não	sem informação	sem informação
285/3	-	-	Marrazes	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Não	Não	sem informação	sem informação
285/48	JK1	Milagres	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Não	Não	Extração	sem informação
285/55	-	Milagres	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Não	Não	Extração	sem informação
285/56	-	Moita da Roda	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Não	Não	Extração	sem informação
285/71	-	Talos (Bumba)	-	Furo Vertical	Lis/Ribeiras Costeiras	029 - Lourçal	Não	Não	Extração	sem informação

Fonte: SNIRH, 2013



A tabela seguinte demonstra o estado das massa de águas do concelho de Leiria , que são abordados relativamente aos pontos pertencentes à rede de qualidade e quantidade nos subcapítulos seguintes.

Tabela 29. Avaliação do Estado das Massas de Água do concelho de Leiria

Região Hidrográfica	Massa De Água	Estado Quantitativo (2010)	Estado Químico (2010)	Estado Global (2010)
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	Bom	Bom	Bom
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	Bom	Bom	Bom
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	Bom	Bom	Bom
	LOURIÇAL	Bom	Bom	Bom
	ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	Bom	Bom	Bom
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS	Bom	Bom	Bom
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE	Bom	Bom	Bom
	MACEIRA	Bom	Bom	Bom
	ALPEDRIZ	Bom	Medíocre (responsável: azoto amoniacal)	Medíocre
	MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO	Bom	Bom	Bom
RH5 - TEJO	OURÉM	Bom	Bom	Bom

Fonte: adotado dos Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas, APA, 2012

Assim, verifica-se que de forma geral todos os sistemas aquíferos encontravam-se com bom estado quantitativo, sendo que somente o sistema aquífero Alpedriz encontrava-se com um estado medíocre devido aos parâmetros de azoto e amoniacal.



4.2.2.1. QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A qualidade das águas será abordada segundo os sistemas de aquíferos que apresentam pontos de água pertencentes à Rede de Qualidade. Segundo, a tabela anterior serão explorados os seguintes sistemas aquíferos: Orla Ocidental Indiferenciado, Leirosa-Monte Real, Vieira de Leiria – Marinha Grande, Pousos – Caranguejeira, Maceira e Maciço Calcário Estremenho.

Segundo a caracterização apresentada anteriormente no capítulo “CARACTERIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEOS” constata-se que no ano de 2010 somente o sistema aquífero de Alpedriz apresenta um estado medíocre. No entanto este sistema não dispõe de pontos de água no município de Leiria, motivo pelo qual não é abordado neste capítulo.

SISTEMA AQUÍFERO 00 – ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO

Corresponde a área que não se enquadra em nenhum sistema aquífero referenciado.

Segundo o gráfico, verifica-se que nesta área encontram-se 37 pontos de análise, sendo que em Leiria localizam-se 4 estações – 272/1, 272/19, 297/51 e 297/82. Estas enquadram-se na bacia do rio Lis e das Ribeiras Costeiras.

O gráfico de evolução da qualidade da água entre o ano 1997 e 2012, verifica-se que neste sistema aquífero as águas apresentam uma qualidade > A3, esta classificação apresentava-se em maiores número de estações em 1997, verificando-se uma descida até 2007, aumentando novamente até 2011. No entanto, em 2012 ainda 59,5% das estações localizadas neste aquífero apresentam resultados > A3, o que corresponde a 22 estações, sendo que somente 5 atingem níveis próprios para consumo, correspondendo a 13,5 % da rede de qualidade do sistema aquífero.

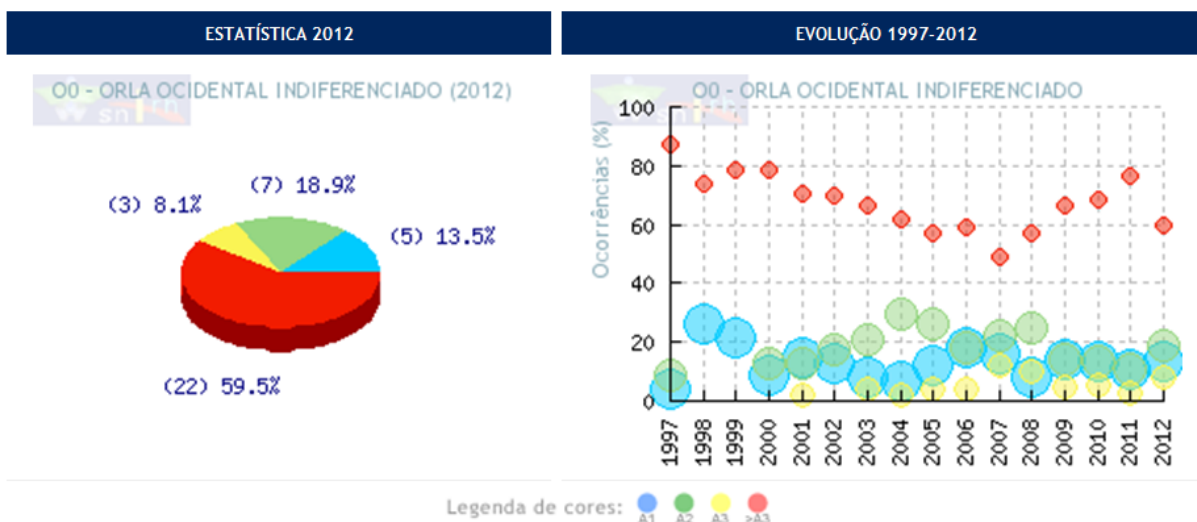


Figura 31. Gráficos sobre a qualidade de água no sistema Orla Ocidental Indiferenciado.

Fonte: SNIRH,2013

Os dados relativamente às estações localizadas no concelho de Leiria, são demonstrados nas tabelas seguintes.

Na estação 272/1 verifica-se que a qualidade da água encontra-se classificada com A3 por saturação de oxigénio dissolvido.

Tabela 30. Dados da Estação 272/1

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2011	>A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2010	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2009	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2008	A3	Oxigénio dissolvido (sat)

Fonte: SNIRH, 2013

Na estação 272/19 a qualidade de água diminuiu, sendo o principal responsável o oxigénio dissolvido.

Tabela 31. Dados da Estação 272/19

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2011	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2010	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2009	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2008	A2	Azoto amoniacal, Oxigénio dissolvido (sat) e pH

Fonte: SNIRH, 2013

Na estação 272/51 a qualidade de água diminuiu desde de 2008 em que tinha uma qualidade própria para consumo humano, atingindo um nível >A3, sendo também nesta estação o parâmetro responsável o oxigénio dissolvido (sat).

Tabela 32. Dados da Estação 297/51

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	>A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2011	>A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2010	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2009	A2	Oxigénio dissolvido (sat)
2008	A1	

Fonte: SNIRH, 2013

Na estação 297/82 não dispõem de dados relativos aos anos de 2011 e 2012, sendo que no ano 2010 encontrava-se com no nível >A3 devido aos nitratos, no entanto em 2009 possuía características para consumo humano.

Tabela 33. Dados da Estação 297/82

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	n/d	n/d
2011	n/d	n/d
2010	>A3	Nitratos
2009	A1	
2008	A2	Azoto amoniacal, Manganês e Oxigénio dissolvido (sat)

Fonte: SNIRH, 2013

SISTEMA AQUÍFERO - LEIROSA – MONTE REAL (010)

“O Sistema Aquífero Leirosa – Monte Real situa-se ao longo do litoral, entra Figueira da Foz a norte, e o rio Lis, a sul; ocupa uma faixa aplanada, inclinando ligeiramente para o mar, com cerca de 35 Km de comprimento e largura máxima de 8 Km.” (in *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, dezembro 2000).

Dos 99 furos inventariados no sistema aquífero Leirosa – Monte Real, que tem diversas perspetivas, como pesquisa, captação e piezómetros, identificam-se 5 pontos no município de Leiria, no entanto, somente 1 ponto localizado em Leiria faz parte rede de qualidade, o ponto 273/16.

Pelas figuras abaixo, verifica-se que a qualidade de água no aquífero Leirosa – Monte Real, em 2012, se encontra no nível A2, classificação que mantém desde de 2008, principalmente devido à saturação de oxigénio dissolvido e do pH.

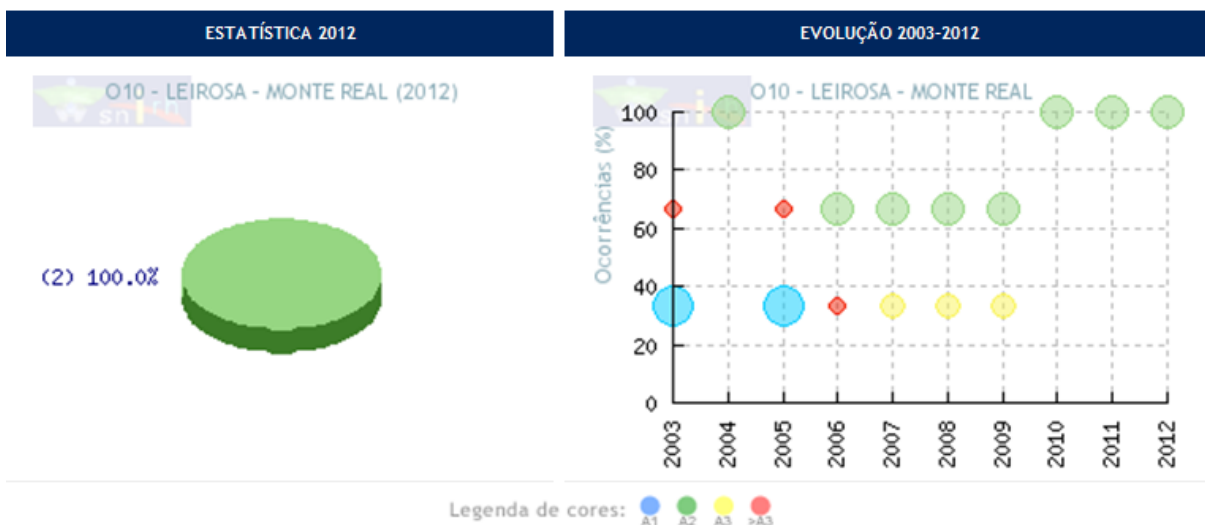


Figura 32. Gráficos sobre a qualidade de água no sistema Leirosa-Monte Real.

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 34. Dados da Estação 273/16

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2011	A2	Fenois, Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2010	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2009	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2008	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH

Fonte: SNIRH, 2013

SISTEMA AQUÍFERO - VIEIRA DE LEIRIA – MARINHA GRANDE (012)

O Sistema Aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande pertence à unidade hidrogeológica Orla Ocidental, situa-se nos concelhos de Alcobaça, Leiria, Marinha Grande e Nazaré, enquadrando-se nas bacias hidrográficas do Lis e das Ribeiras do Oeste e da Costa.

Neste sistema aquífero existem 6 estações na rede de qualidade, sendo que 4 estações encontram-se no município de Leiria – 272/6, 285/104, 296/41 e 297/96.

Assim, recorrendo aos dados dos furos pertencentes à rede de qualidade verifica-se que a água subterrânea neste sistema classifica-se como A2 e A3.

Desde de 2003 verificam-se que sempre foi registados valores do nível A2 na maioria das estações, encontrando-se nos anos de 2005, 2006, 2008, 2009, 2010 e 2011 a ocorrência de água própria para consumo humano (classificada como A1) em algumas estações.

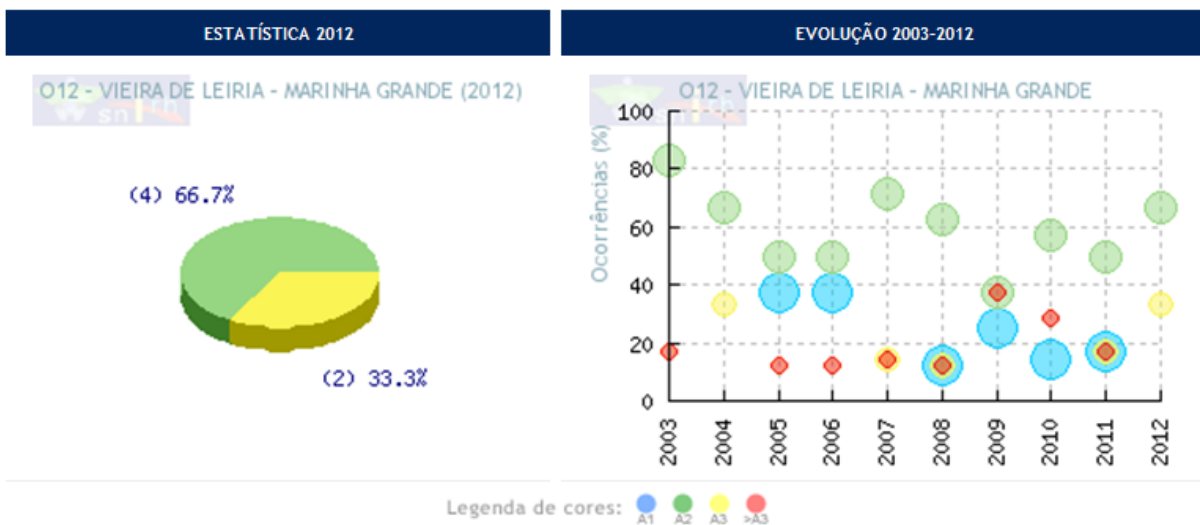


Figura 33. Gráficos sobre a qualidade de água no sistema Vieira de Leiria – Marinha Grande.

Fonte: SNIRH, 2013

Analisando os dados registados nas estações que se localizam em Leiria, verifica-se que a água entre 2008 e 2012 foi quase sempre classificada como A2, no entanto, na estação 272/6 verificou-se que entre 2009-2011 a água apresentava boa qualidade neste ponto, em contrapartida na estação 285/104 no ano 2011 verificou-se uma má qualidade da água devido a saturação de oxigénio dissolvido.

Em geral a água deste sistema não apresenta qualidade para consumo humano devido aos seguintes parâmetros: Fenóis, Saturação de Oxigénio dissolvido e pH.

Tabela 35. Dados da Estação 272/6

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A2	Fenóis
2011	A1	
2010	A1	
2009	A1	
2008	A2	Oxigénio dissolvido (sat)

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 36. Dados da Estação 285/104

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A2	Fenóis e Oxigénio dissolvido (sat)
2011	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2010	A2	Oxigénio dissolvido (sat)
2009	A2	Coliformes fecais, Fosfatos P205 e Oxigénio dissolvido (sat)
2008	A2	Oxigénio dissolvido (sat)

Fonte: SNIRH, 2013



Tabela 37. Dados da Estação 296/41

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A2	Fenóis, Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2011	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2010	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2009	A2	pH
2008	A2	Azoto amoniacal e pH

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 38. Dados da Estação 297/96

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A2	Fenóis e Oxigénio dissolvido (sat)
2011	A2	Fenóis, Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2010	A2	Oxigénio dissolvido (sat)
2009	A2	Oxigénio dissolvido (sat)
2008	A2	Azoto amoniacal e Oxigénio dissolvido (sat)

Fonte: SNIRH, 2013

SISTEMA AQUÍFERO - POUSOS – CARANGUEJEIRA (014)

Esta unidade situa-se na bacia hidrográfica do Lis e abrange os concelhos de Leiria e Ourém.

“O sistema ocupa uma área de cerca de 102 km². Trata-se de um sistema aquífero multicamada não existindo praticamente conexão hidráulica entre os diferentes níveis devido às grandes espessuras de argila.” (in Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, dezembro 2000).

A rede de qualidade do sistema aquífero Pousos-Caranguejeira possui pelo menos 2 estações localizadas em Leiria, no entanto a estação 297/97 não possui dados desde de 2011.

Observando a evolução da qualidade da água verifica-se que nos anos de 2003 e em 2005 numa das estações apresentava valores de qualidade próprios para consumo humano.

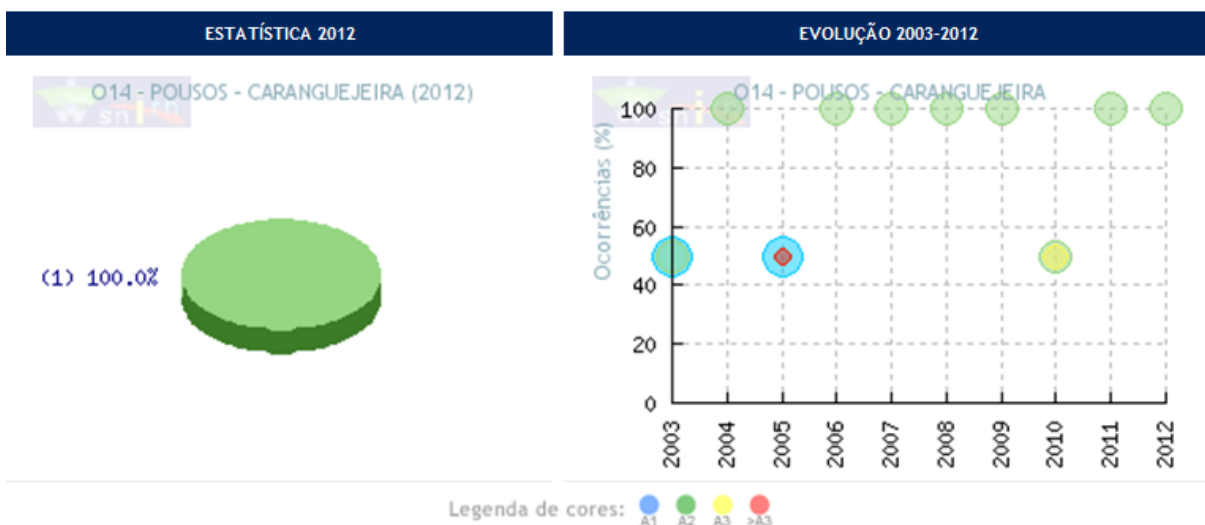


Figura 34. Gráficos sobre a qualidade de água no sistema Pouso - Caranguejeira.

Fonte: SNIRH, 2013

Segundo os dados das estações, a água classifica-se como A2, não sendo própria para consumo humano devido a Fenóis, Oxigénio dissolvido e pH.

Tabela 39. Dados da Estação 285/105

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	A2	Fenóis, Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2011	A2	Fenóis, Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2010	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH
2009	A2	pH
2008	A2	Oxigénio dissolvido (sat) e pH

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 40. Dados da Estação 297/97

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	n/d	n/d
2011	n/d	n/d
2010	A3	Oxigénio dissolvido (sat)
2009	A2	pH
2008	A2	Azoto amoniacal e pH

Fonte: SNIRH, 2013



SISTEMA AQUÍFERO - MACEIRA (018)

O sistema da Maceira encontra-se abrangido pelas bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste e do Lis e trata-se de um sistema cársico de pequenas dimensões, de 5km², do concelho de Leiria, cujo suporte litológico principal são os calcários do Dogger e Lias.

Este sistema recebe recarga diretamente a partir da área de afloramento dos calcários do Jurássico médio. Não são conhecidas exurgências em relação com este sistema. No entanto, na Lameira ocorrem tufos quaternários que provavelmente estariam relacionados com um antiga exurgência.

(in Sistemas Aquiferos, dezembro 2000).

As imagens seguintes apresentam os pontos de água utilizados para análise deste sistema aquífero no município de Leiria.



Figura 35. Pontos da Rede de Qualidade do Sistema Aquífero Maceira no município de Leiria

Fonte: SNIRH, 2013

Das estações pertencentes à rede qualidade só se registou informação até 2011, estando nesse ano ativos 2 pontos. Desde de 2003 a água nestes furos classifica-se como >A3, principalmente devido à condutividade, fluoretos e fosfatos (P205).

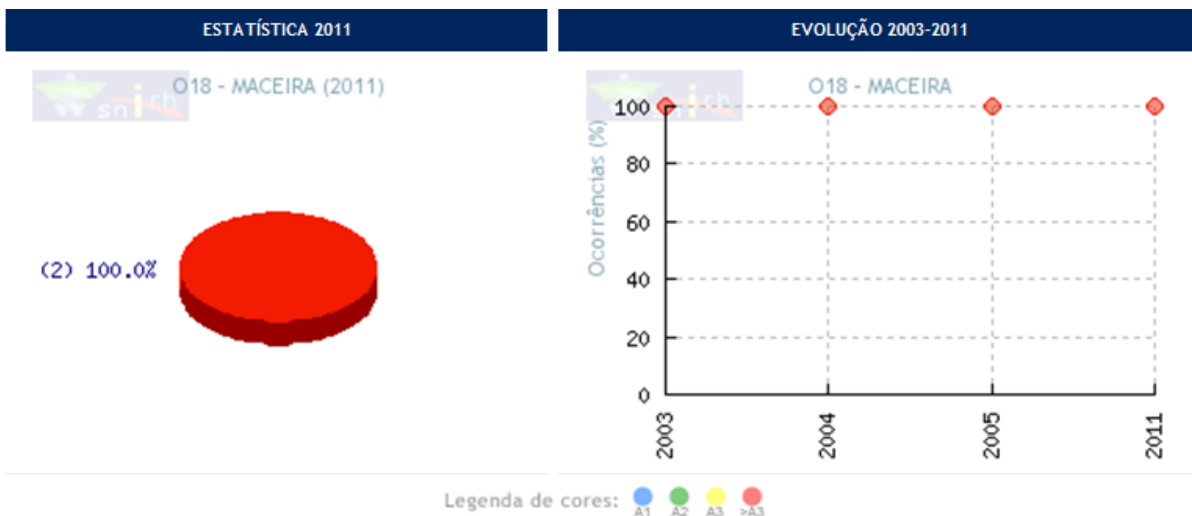


Figura 36. Gráficos sobre a qualidade de água no sistema Maceira.

Fonte: SNIRH,2013



Tabela 41. Dados da Estação 296/3

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2011	>A3	Fluoretos
2005	>A3	Condutividade
2004	>A3	Condutividade
2003	>A3	Carência química de oxigénio e Condutividade

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 42. Dados da Estação 296/57

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2011	>A3	Fluoretos e Fosfatos P205
2005	n/d	n/d
2004	n/d	n/d
2003	n/d	n/d

Fonte: SNIRH, 2013

SISTEMA AQUÍFERO – MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO (020)

Abrange as bacias hidrográficas do Tejo, Lis e Ribeiras do Oeste, abarcando os concelhos de Alcanena, Alcobaça, Batalha, Leiria, Ourém, Porto Mós, Rio Maior, Santarém, Tomar e Torres Novas. “Este sistema é muito complexo, apresentando um comportamento típico de aquífero cársico, caracterizado pela existência de um número reduzido de nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados mas com variações muito acentuadas ao longo do tempo.”

(in Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, dezembro 2000).

Pelos gráficos, apresentados abaixo, verifica-se que em 2012 pertenciam à rede de qualidade deste sistema 12 estações e em que metade destas se registaram bons níveis de qualidade de água para consumo humano. No entanto, no concelho de Leiria a estação 297/32 pertencente à rede de qualidade não apresenta dados, sendo que em 2010, último ano com registos, a água classificava-se como A2 devido a coliformes totais, aspeto que não se verificava nos anos anteriores, nos quais registou boa qualidade de água para consumo humano.

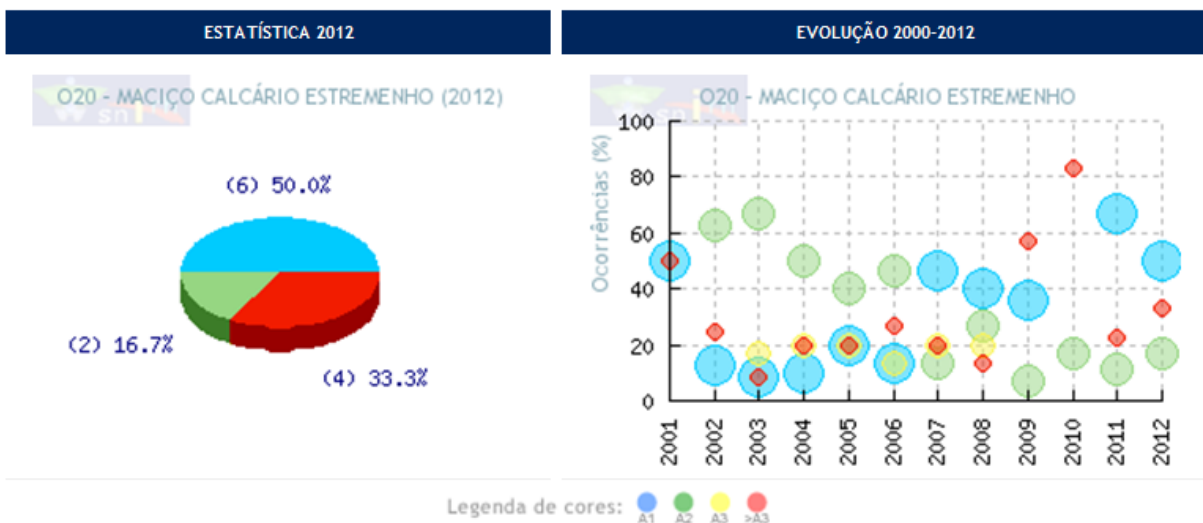


Figura 37. Gráficos sobre a qualidade de água no sistema Maceira.

Fonte: SNIRH, 2013

Tabela 43. Dados da Estação 297/32

Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água
2012	n/d	n/d
2011	n/d	n/d
2010	A2	Coliformes totais
2009	A1	
2008	A1	

Fonte: SNIRH, 2013



4.2.2.2. QUANTIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

Conforme refere no PGBH do Vouga, Mondego e Lis, “de acordo com o art. 4.º, da Diretiva n.º 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, o bom estado quantitativo é o estado de um meio hídrico subterrâneo em que o nível piezométrico é tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não são ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo, não estando por isso sujeitas a alterações antropogénicas que possam:

- impedir que sejam alcançados os objetivos ambientais específicos para as massas de águas superficiais que lhe estejam associadas;
- deteriorar significativamente o estado dessas massas de águas superficiais ou provocar danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes da massa de águas subterrâneas.

Podem, no entanto, ocorrer temporariamente, ou continuamente em áreas limitadas, alterações na direção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível, desde que essas alterações não provoquem intrusões de água salgada ou outras, e não indiquem uma tendência antropogenicamente induzida, constante e claramente identificada, suscetível de conduzir a tais intrusões.”

A rede quantidade é constituída por piezómetros, que são os furos de observação onde são obtidos dados relativos a águas subterrâneas como o nível da água, a temperatura de água e/ou outras propriedades físicas e químicas da água.

Para a avaliação da quantidade de água no município de Leiria teve-se em conta o disposto nos PGBH's e os piezométricos existentes no concelho, que são no total 9 pontos de água.

No PGBH do Vouga, Mondego e Lis faz-se a comparação entre a disponibilidade hídrica média anual e o volume de extrações para um mesmo período de tempo, e ainda a análise de tendência estatisticamente significativa.

No PGBH das Ribeira do Oeste “ a avaliação das disponibilidades foi efetuada a partir da análise da tendência de evolução dos níveis piezométricos e a avaliação da recarga natural.

A análise das séries de níveis piezométricos foi feita a dois níveis:

- Utilizando a totalidade das séries, independentemente das lacunas existentes;
- Considerando os máximos por ano hidrológico para os anos hidrológicos cujas séries mensais se apresentam aproximadamente completas.

Para cada um destes níveis foram traçadas retas de regressão linear cujo pendor dá uma tendência de evolução. Dado que a totalidade das séries pode apresentar muitas lacunas mensais, as conclusões foram



retiradas principalmente a partir dos máximos por ano hidrológicos. Considerou-se, para a avaliação de tendências, como valor crítico a tendência de descida de 100 mm/ano (= 0,274 mm/dia)”

A quantidade das águas será abordada segundo os sistemas de aquíferos que apresentam pontos de água pertencentes à Rede de Quantidade. Segundo, a tabela de caracterização dos pontos de água, os 9 pontos localizam-se nos seguintes sistemas aquíferos: Orla Ocidental Indiferenciado (1 ponto de água), Leirosa-Monte Real (4 pontos de água), Vieira de Leiria – Marinha Grande (1 ponto de água), Pousos – Caranguejeira (1 ponto de água), Maceira (1 ponto de água) e Maciço Calcário Estremenho (1 ponto de água).

ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO

Este sistema encontra-se dividido em 3 sistemas: Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia das Ribeiras do Oeste, os dois primeiros pertencem ao PGBH do Vouga, Mondego e Lis e o último no PGBH das Ribeiras do Oeste.

Relativamente ao estado quantitativo das massas de águas subterrâneas da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego a análise revela que não existe qualquer tendência estatisticamente significativa, e pode-se concluir que a massa de águas subterrâneas deste sistema se encontra em bom estado quantitativo.

Tabela 44. Análise do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego

Massa de Água	Disponibilidade Hídrica Subterrânea (hm ³ /ano)	Volume Extrações (hm ³ /ano)	Taxa Média Anual de Captação (%)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego (O02RH4)	52	0,3	1	Sem tendência significativa	Bom

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

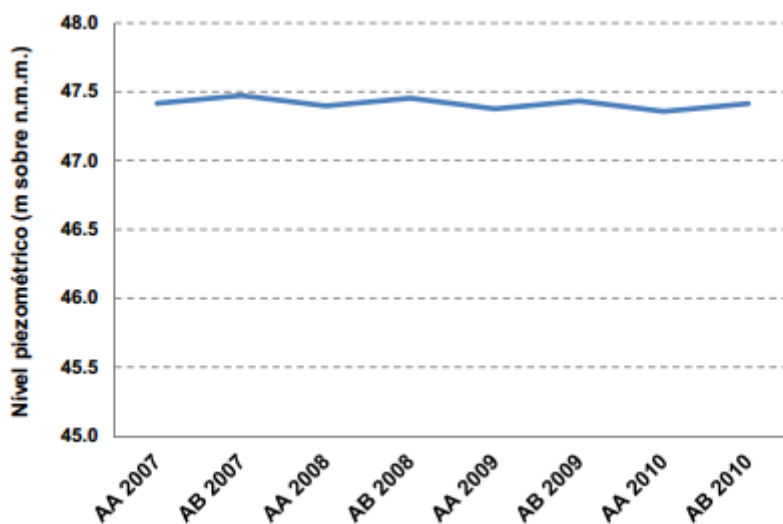


Figura 38. Gráfico de análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de águas subterrâneas Orla Ocidental da Bacia do Mondego

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

Quanto à Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis a análise do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas constata-se que apesar de evidenciar uma subida do nível piezométrico não pode ser considerada uma tendência estatisticamente significativa, concluindo-se que a massa se encontra em bom estado quantitativo.

Tabela 45. Análise do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis

Massa de Água	Disponibilidade de Hídrica Subterrânea (hm ³ /ano)	Volume Extrações (hm ³ /ano)	Taxa Média Anual de Captação (%)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (O03RH4)	21	1,0	5	Sem tendência significativa	Bom

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

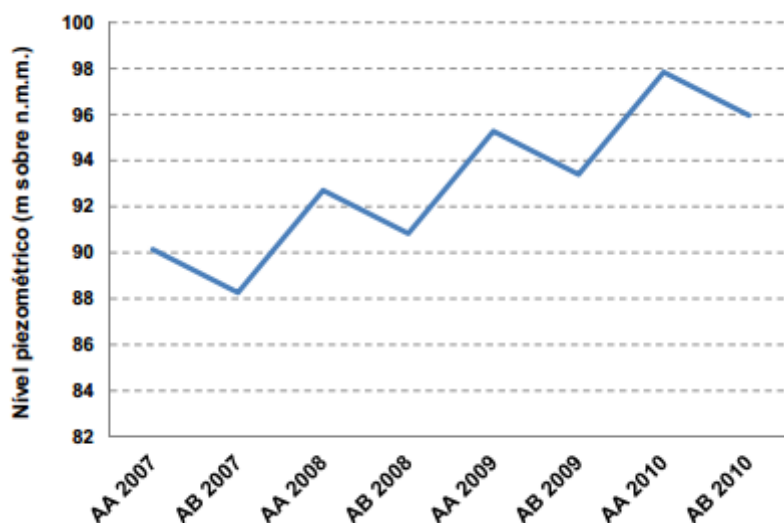


Figura 39. Gráfico de Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de águas subterrâneas Orla Ocidental da Bacia do Lis

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

No Sistema da Orla Ocidental Indiferenciado das Ribeiras do Oeste verifica-se a existência de 15 estações das quais 2 não apresentam valores suficientes, 5 não têm tendência de descida do nível piezométrico enquanto 8 revelam tendência de descida, concluindo-se que de forma geral o sistema aquífero apresenta tendência de descida.

Tabela 46. Análise da tendência de evolução dos níveis piezométricos nas massas de água subterrâneas

Massa de Água	Número de Estações				Avaliação Final
	Sem valores suficientes	Sem Tendência de descida	Com tendência de descida	Nº Total	
Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste	2	5	8	15	Com tendência de descida

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste Integradas na Região Hidrográfica 4 – Relatório Técnico – Versão Extensa – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica; agosto 2012



Tabela 47. Valores de recarga da massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste

Masse de Água	Período analisado		Precipitação (mm/ano)	Recarga		
	Série	Nº de anos		(mm /ano)	(hm3 /ano)	Precipitação %
Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste	10/1979 – 09/2010	31	764	119	213,61	16

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste Integradas na Região Hidrográfica 4 – Relatório Técnico – Versão Extensa – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica; agosto 2012

No município de Leiria apresenta-se o furo 297/4 incluído no Sistema Orla Ocidental Indiferenciado, no qual se verifica algumas falhas na informação e uma tendência a baixar o nível piezométrico, como demonstra a linha a preto no gráfico abaixo.

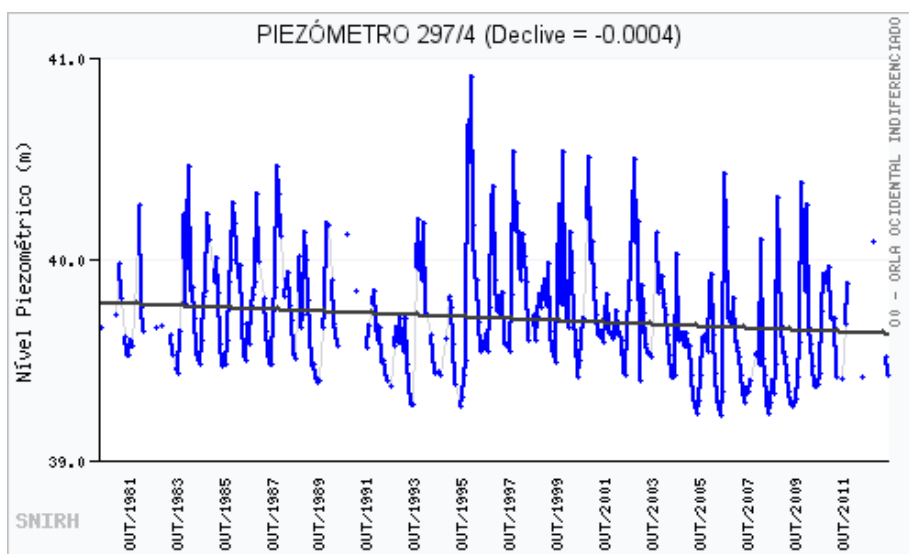


Figura 40. Gráfico da Série Geral do Piezômetro 297/4

Fonte: SNIRH, 2013

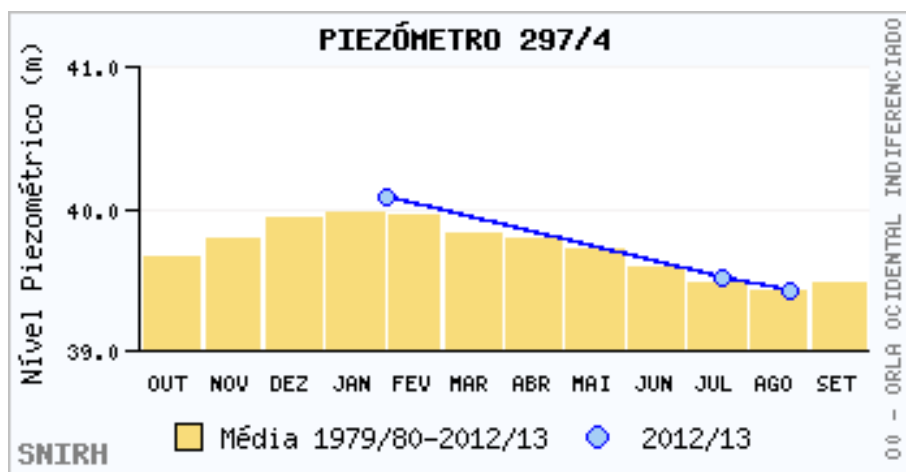


Figura 41. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezômetro 297/4

Fonte: SNIRH, 2013

LEIROSA – MONTE REAL

A avaliação do estado quantitativo das massas de águas subterrâneas, efetuado no PGBH, revela que não existe qualquer tendência estatisticamente significativa, concluindo-se que no sistema Leirosa – Monte Real se encontra em bom estado quantitativo.

Tabela 48. Análise do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas Leirosa – Monte Real

Massa de Água	Disponibilidade Hidrica Subterrânea (hm ³ /ano)	Volume Extrações (hm ³ /ano)	Taxa Média Anual de Captação (%)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Leirosa - Monte Real (O10)	46	24	52	Sem tendência significativa	Bom

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

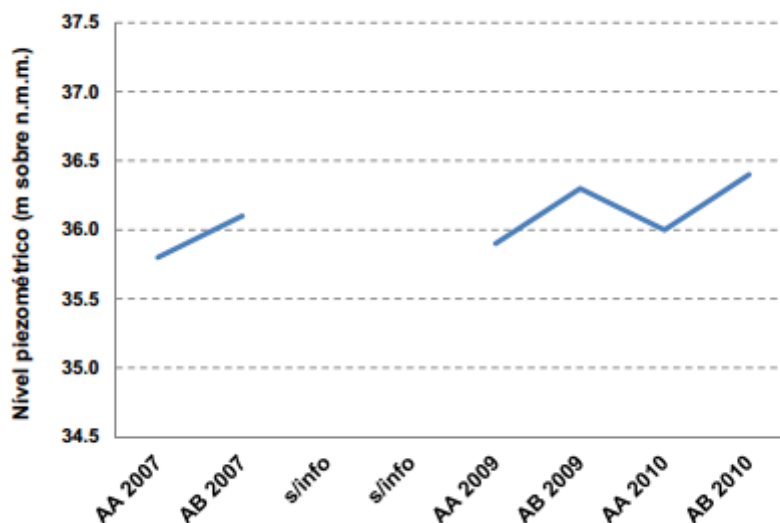


Figura 42. Gráfico de Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de águas subterrâneas Leirosa – Monte Real

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

O aquífero Leirosa – Monte Real tem no município de Leiria 4 pontos de água pertencentes à rede de quantidade: 260/1; 272/20; 273/8 e 273/36, os quais se analisa em seguida:

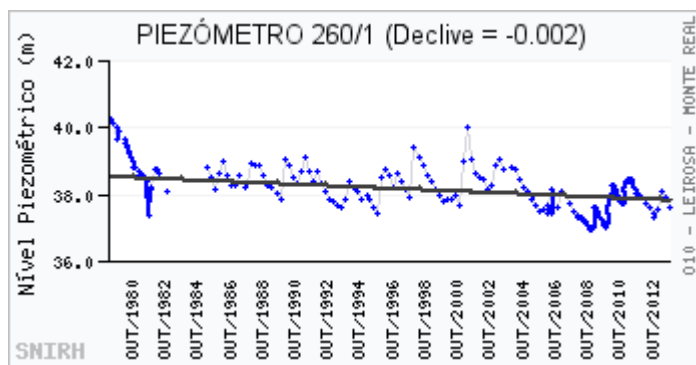


Figura 43. Gráfico da Série Geral do Piezómetro 260/1

Fonte: SNIRH, 2013

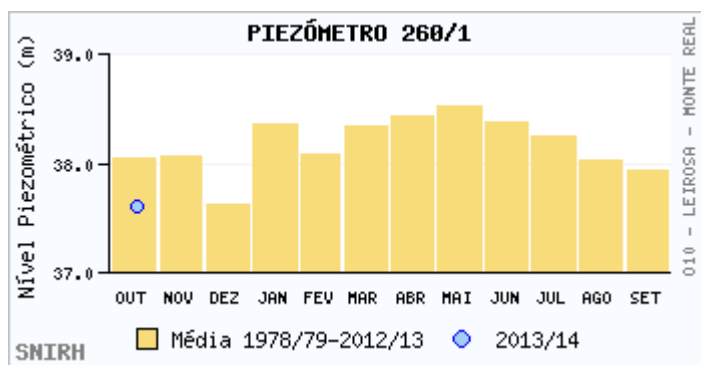


Figura 44. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezômetro 260/1

Fonte: SNIRH, 2013

O Piezômetro 260/1 apresenta tendência, do nível piezométrico, decrescente apesar de ser pouco significativa. Verifica-se ainda que o nível piezométrico na análise de outubro de 2013 se apresenta abaixo da média dos últimos 34 anos (1978/79 – 2012/2013).

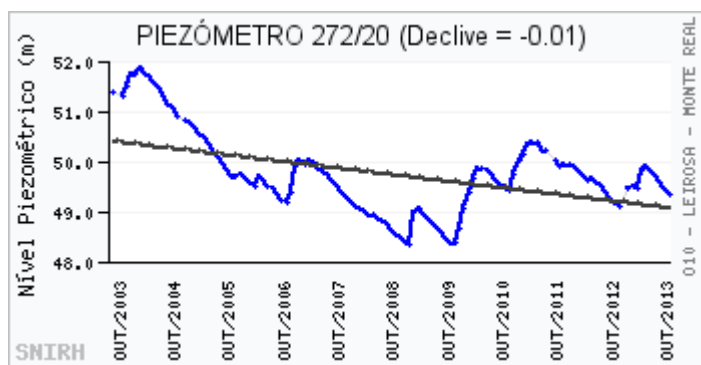


Figura 45. Gráfico da Série Geral do Piezômetro 272/20

Fonte: SNIRH, 2013

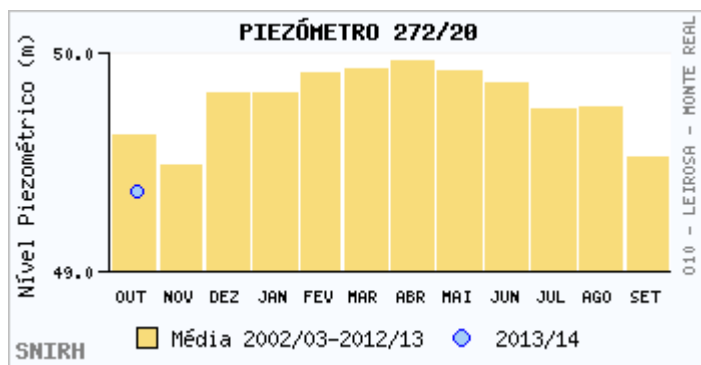


Figura 46. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezômetro 272/20

Fonte: SNIRH, 2013



O Piezómetro 272/20 apresenta tendência decrescente. Verifica-se ainda que o nível piezométrico na análise de outubro de 2013 se apresenta abaixo da média dos últimos 10 anos (2002/03 – 2012/2013).

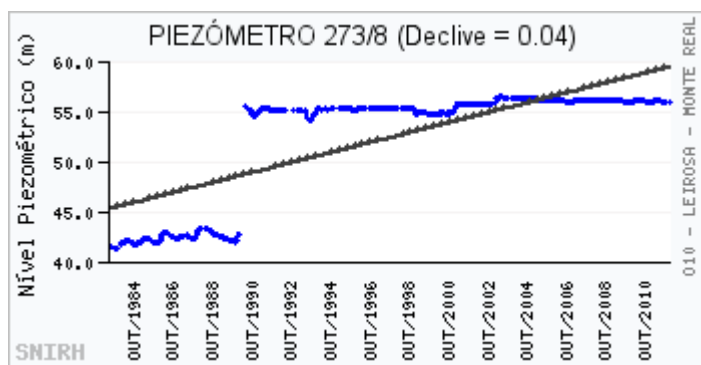


Figura 47. Gráfico da Série Geral do Piezómetro 273/8

Fonte: SNIRH, 2013

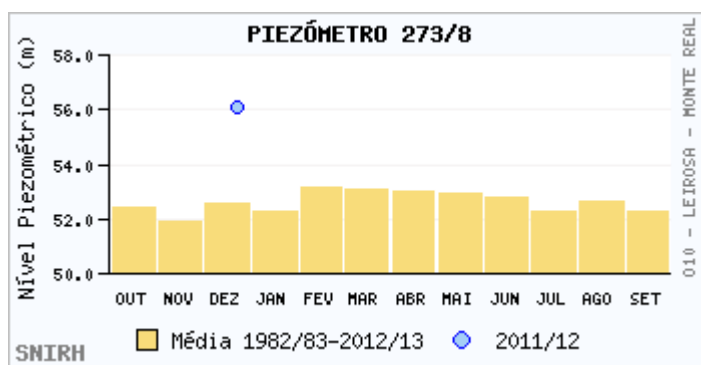


Figura 48. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezómetro 273/8

Fonte: SNIRH, 2013

O Piezómetro 273/8 apresenta tendência crescente do nível piezométrico. Verifica-se ainda que o nível piezométrico na análise de dezembro de 2011 se apresenta valores acima da média dos 30 anos (1982/83 – 2012/2013).

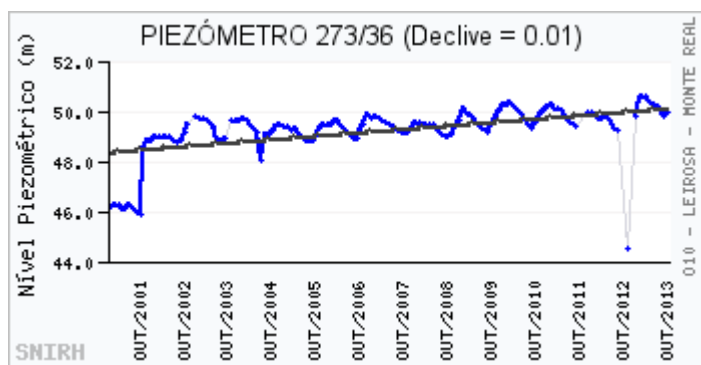


Figura 49. Gráfico da Série Geral do Piezómetro 273/36

Fonte: SNIRH, 2013

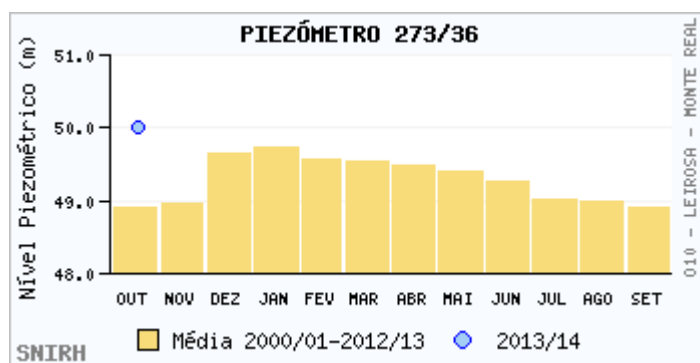


Figura 50. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezómetro 273/36

Fonte: SNIRH, 2013

O Piezómetro 273/36 apresenta uma tendência crescente do nível piezométrico. Verifica-se ainda que o nível piezométrico na análise de outubro de 2013 apresenta valores acima da média dos últimos 12 anos (2000/01 – 2012/2013).

VIEIRA DE LEIRIA – MARINHA GRANDE

Na análise do nível piezométrico no PGBH verificou-se “que apesar de apresentar uma tendência decrescente significativa, como a taxa média anual de captação é muito baixa, pode-se concluir que a massa de águas subterrâneas Vieira de Leiria - Marinha Grande se encontra em bom estado quantitativo.

Saliente-se que, a tendência decrescente significativa que é observada atualmente nos dados monitorização do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas Vieira de Leiria – Marinha Grande, se deve provavelmente ao facto de se tratar de um aquífero multicamada com parcial confinamento dos níveis inferiores. Estes níveis mais profundos, que alguns dos piezómetros monitorizam, apresentam uma recarga diferida (por drenância das camadas superiores ou a partir das áreas de recarga mais elevadas e localizadas na parte mais oriental da massa de águas subterrâneas), com um valor significativamente inferior ao da recarga calculada para a totalidade da massa da massa de águas subterrâneas.



Tabela 49. Análise do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas Vieira de Leiria – Marinha Grande

Massa de Água	Disponibilidade Hídrica Subterrânea (hm ³ /ano)	Volume Extrações (hm ³ /ano)	Taxa Média Anual de Captação (%)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Vieira de Leiria - Marinha Grande (O12)	85	6,5	8	Com tendência decrescente significativa	Bom

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

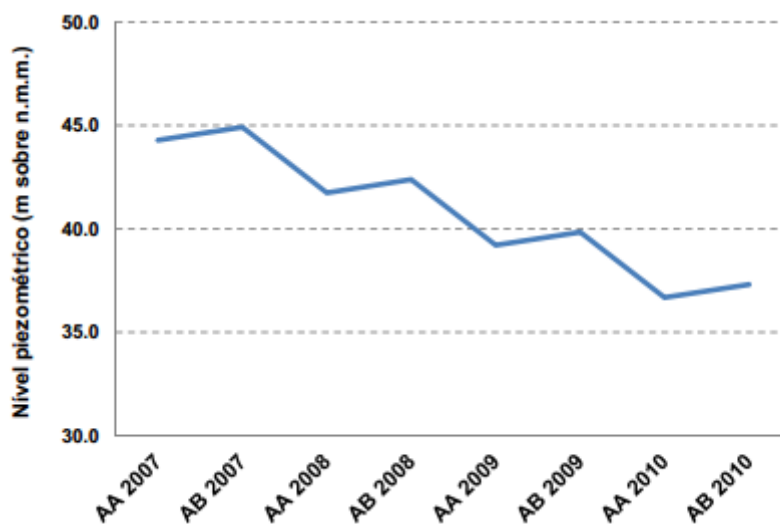


Figura 51. Gráfico de Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de águas subterrâneas Leirosa – Monte Real

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico – 5.2. – Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

No aquífero Vieira de Leiria – Marinha Grande um ponto de água pertencente à rede de quantidade localiza-se em Leiria, o ponto 285/106.

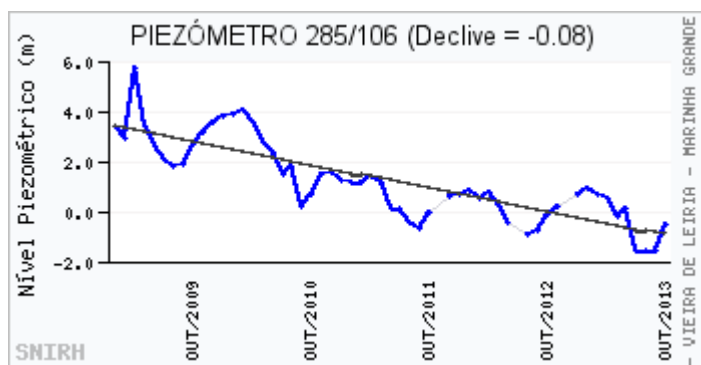


Figura 52. Gráfico da Série Geral do Piezómetro 285/106

Fonte: SNIRH, 2013

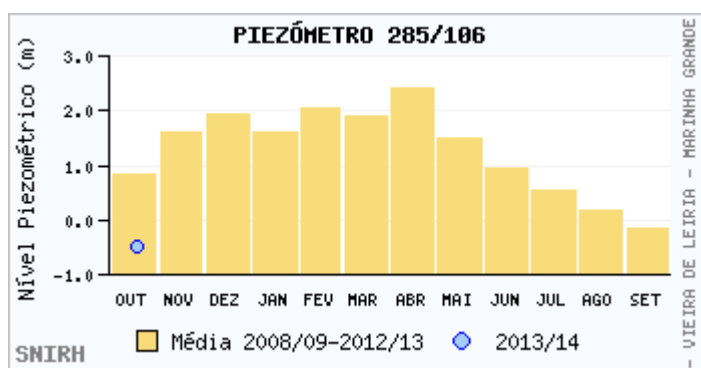


Figura 53. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezómetro 285/106

Fonte: SNIRH, 2013

O Piezómetro 285/106 apresenta uma tendência decrescente do nível piezométrico. Verifica-se ainda que o nível piezométrico na análise de outubro de 2013 apresenta valores abaixo da média dos últimos 4 anos (2008/09 – 2012/2013) efetuadas nesse mês.

POUSOS - CARANGUEJEIRA

No PGBH pela análise efetuada não revela qualquer tendência estatisticamente significativa, pode-se concluir que a massa de águas subterrâneas Pousos – Caranguejeira se encontra em bom estado quantitativo.



Tabela 50. Análise do estado quantitativo da massa de águas subterrâneas Pousos - Caranguejeira

Massa de Água	Disponibilidade Hídrica Subterrânea (hm ³ /ano)	Volume Extrações (hm ³ /ano)	Taxa Média Anual de Captação (%)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Pousos – Caranguejeira (O14)	5,3	1,6	29	Sem tendência significativa	Bom

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 - Parte 2 - Caracterização Geral e Diagnóstico - 5.2. - Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

Gráfico 5.2.13 - Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de águas subterrâneas Pousos - Caranguejeira

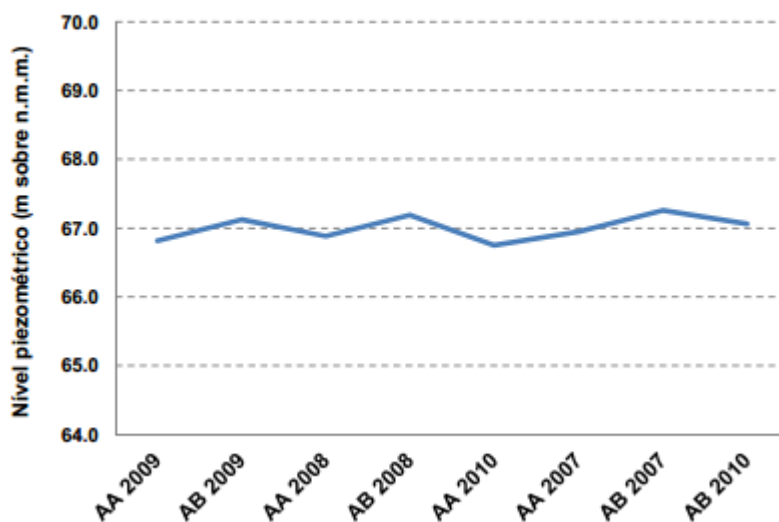


Figura 54. Gráfico de Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de águas subterrâneas Leirosa - Monte Real

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 - Parte 2 - Caracterização Geral e Diagnóstico - 5.2. - Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

O furo 297/18 é o único ponto de água pertencente à rede de qualidade do aquífero Pousos - Caranguejeira que se localiza em Leiria.

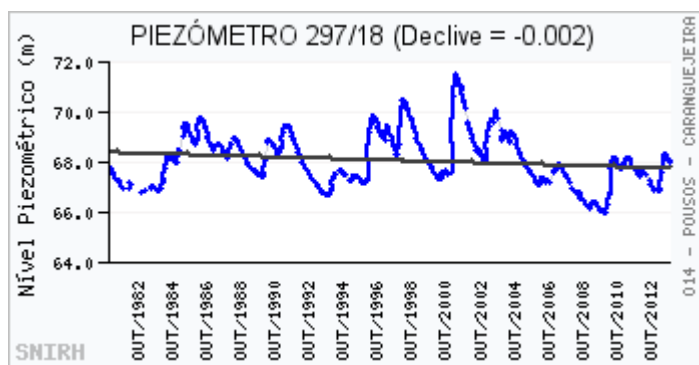


Figura 55. Gráfico da Série Geral do Piezômetro 297/18

Fonte: SNIRH, 2013

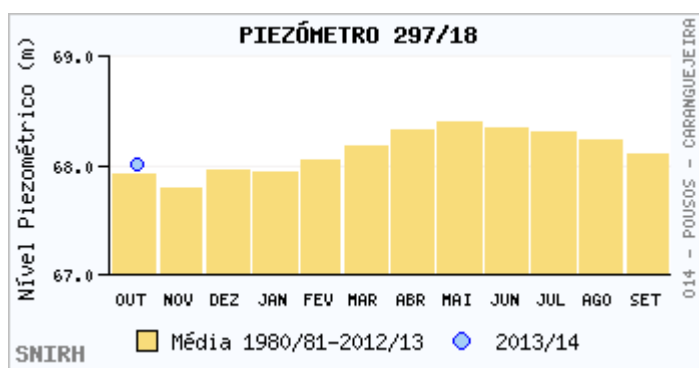


Figura 56. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezômetro 297/18

Fonte: SNIRH, 2013

O Piezômetro 297/18 apresenta uma tendência decrescente pouco significativa do nível piezométrico. Verifica-se ainda que o nível piezométrico na análise de outubro de 2013 apresenta um valor relativamente mais elevado que a média dos últimos 33 anos (1980/81 – 2012/2013) efetuadas nesse mês.

MACEIRA

O aquífero de Maceira é abordado no PGBH das Ribeiras do Oeste. Segundo o quadro adotado do PGBH, verifica-se a existência de uma estação sem valores suficientes, verificando-se assim que o nível piezométrico não tem tendência de descida.



Tabela 51. Análise da tendência de evolução dos níveis piezométricos nas massas de água subterrâneas Maceira

Massa de Água	Número de Estações				Avaliação Final
	Sem valores suficientes	Sem Tendência de descida	Com tendência de descida	Nº Total	
MACEIRA	1	-	-	1	Sem tendência de descida

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste Integradas na Região Hidrográfica 4 - Relatório Técnico - Versão Extensa - Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica; agosto 2012

Tabela 52. Valores de recarga da massa de água subterrânea Maceira

Masse de Água	Período analisado		Precipitação (mm/ano)	Recarga		
	Série	Nº de anos		(mm /ano)	(hm3 /ano)	Precipitação %
MACEIRA	10/1982 – 09/2008	26	896	411	2,08	46

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste Integradas na Região Hidrográfica 4 - Relatório Técnico - Versão Extensa - Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica; agosto 2012

O quadro do PGBH que analisa a tendência de evolução dos níveis piezométrico revela a existência de uma estação de análise, no município de Leiria também somente se verifica a existência de um ponto de água pertencente à rede de quantidade, o ponto 296/57.

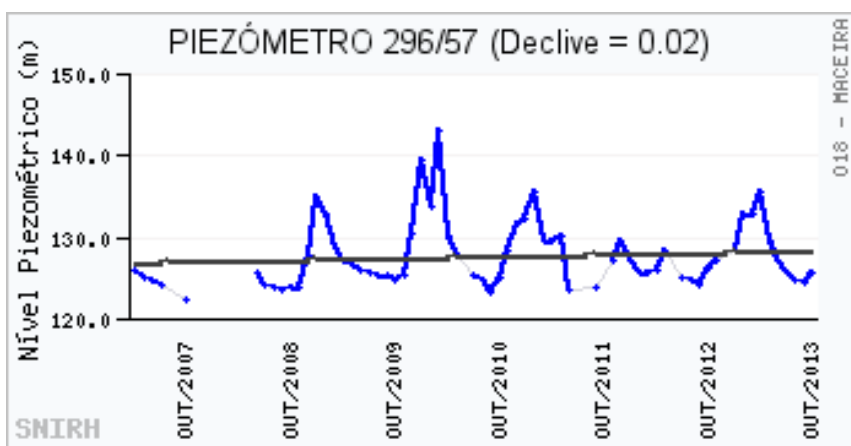


Figura 57. Gráfico da Série Geral do Piezômetro 296/57

Fonte: SNIRH, 2013

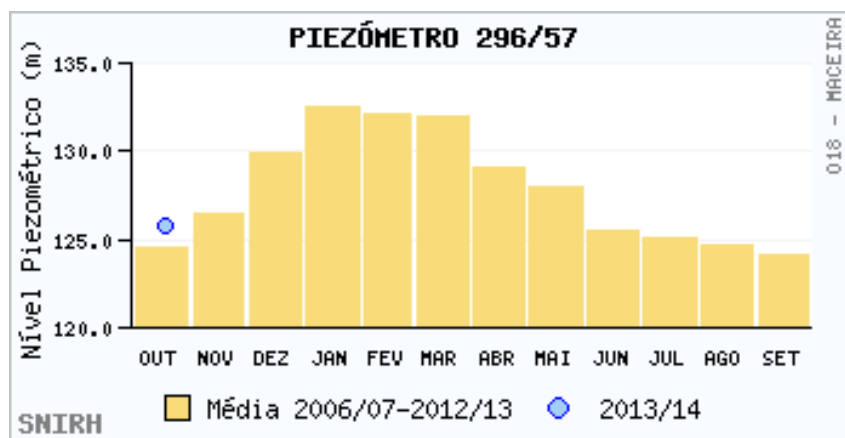


Figura 58. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezômetro 296/57

Fonte: SNIRH, 2013

Pela análise do piezômetro 296/57 verifica-se que o nível piezométrico apresenta ligeiros aumentos, pouco significativos. Relativamente ao nível piezométrico analisado a outubro de 2013 este encontra-se acima da média dos últimos 6 anos (2006/07 – 2012/13).

MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO

O aquífero de Maciço Calcário Estremenho é abordado no PGBH das Ribeiras do Oeste. Segundo o quadro adotado do PGBH, verifica-se a existência de seis estações, em que 5 estações não apresentam valores suficientes e uma em que não apresenta tendência de descida do nível piezométrico, concluindo-se que no geral não tem tendência de descida.

Tabela 53. Análise da tendência de evolução dos níveis piezométricos nas massas de água subterrâneas

Massa de Água	Número de Estações				Avaliação Final
	Sem valores suficientes	Sem Tendência de descida	Com tendência de descida	Nº Total	
Maciço Calcário Estremenho	5	1	-	6	Sem tendência de descida

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste Integradas na Região Hidrográfica 4 – Relatório Técnico – Versão Extensa – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica; agosto 2012

Tabela 54. Valores de recarga por MA

Masse de Água	Período analisado		Precipitação (mm/ano)	Recarga		
	Série	Nº de anos		(mm /ano)	(hm3 /ano)	Precipitação %
Maciço Calcário Estremenho	10/1980 – 09/2009	29	917	556	426,79	61

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste Integradas na Região Hidrográfica 4 – Relatório Técnico – Versão Extensa – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico da Região Hidrográfica; agosto 2012



No município de Leiria, no aquífero Maciço Calcário Estremenho tem um ponto de água pertencente à rede de quantidade, o ponto 297/32 que se refere à única nascente no concelho.

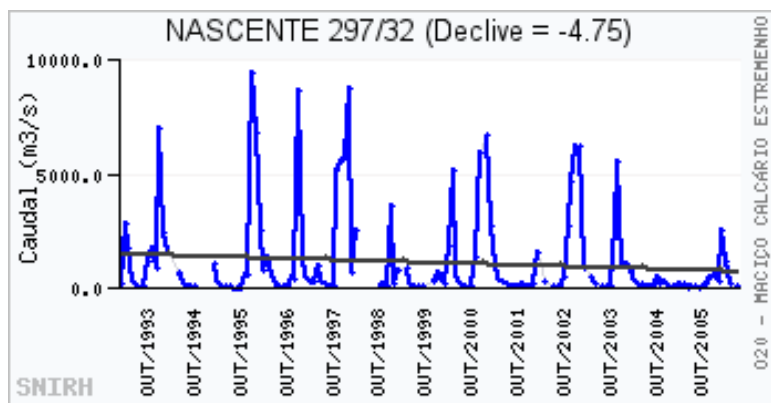


Figura 59. Gráfico da Série Geral do Piezómetro 297/32

Fonte: SNIRH, 2013

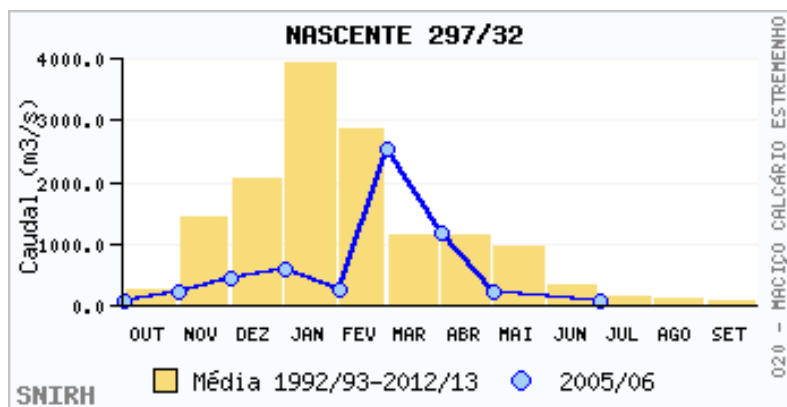


Figura 60. Gráfico do Ano Hidrológico selecionado Piezómetro 297/32

Fonte: SNIRH, 2013

Relativamente aos dados existentes nesta nascente, verifica-se que existe uma ligeira tendência de descida do nível piezométrico, mas pouco significativa. Quanto aos dados apurados e 2005/2006 verifica-se que o caudal se encontra abaixo da média dos últimos 20 anos (1992/93 – 2012/13), principalmente nos meses de fevereiro, maio e julho.



4.2.2.3. DISPONIBILIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Os níveis de água nos sistemas aquíferos têm como principal agente de recarga as precipitações que se infiltram diretamente nos afloramentos mais permeáveis ou o escoamento lateral proveniente de massas de águas subterrâneas adjacentes.

As águas das descargas dos sistemas aquíferos têm como principais recetores os cursos de água e lagos.

As figuras seguintes, dos modelos conceptuais dos aquíferos de Leirosa – Monte Real e Pousos – Caranguejeira, representam os processos de recarga e descarga de alguns sistemas aquíferos do concelho de Leiria.

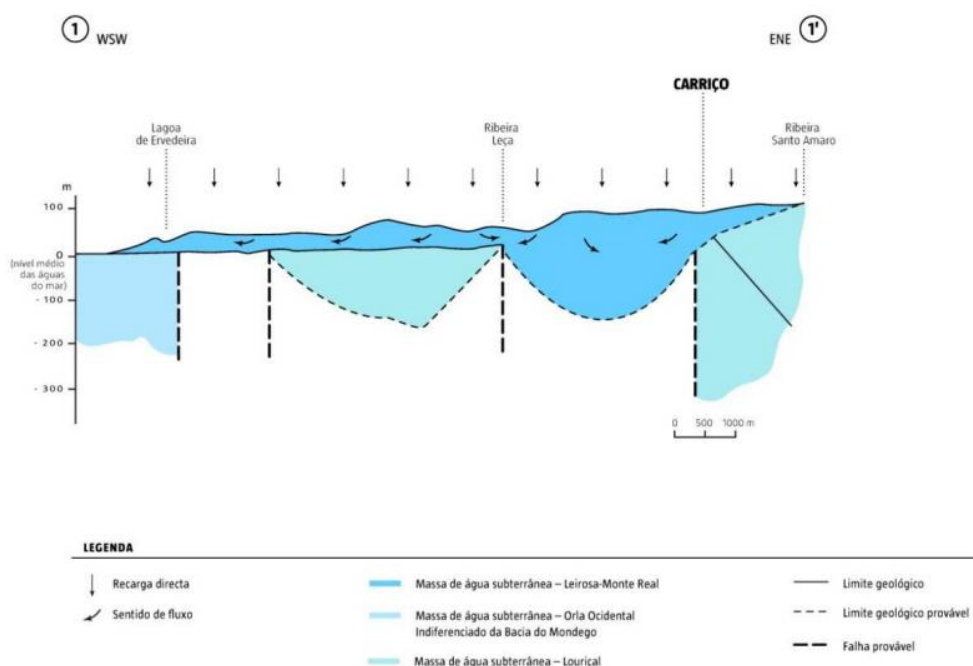


Figura 61. Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas Leirosa-Monte Real

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico - 1.4.2 – Caracterização das Massas de Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

Pela figura acima, verifica-se que o em regime natural o escoamento subterrâneo faz-se em direção ao oceano Atlântico, tal como referido na tabela de caracterização dos sistema aquífero referente ao sentido do fluxo das massas de água de Leirosa – Monte Real.

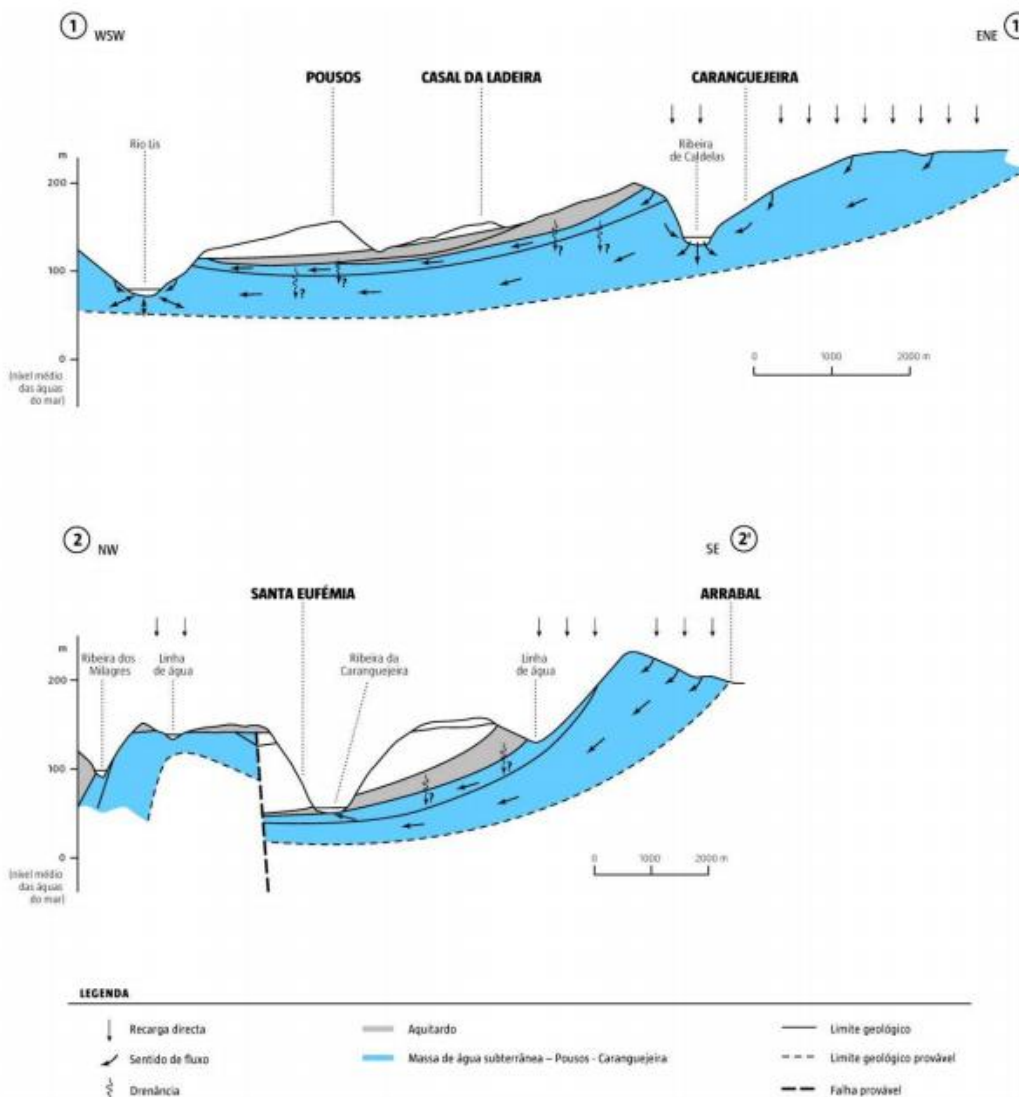


Figura 62. Modelo conceptual da massa de águas subterrâneas Pousos - Caranguejeira

Fonte: Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4 – Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico - 1.4.2 – Caracterização das Massas de Águas Subterrâneas; junho 2012 (Revisão Final)

No sistema aquífero de Pousos – Caranguejeira pela observação modelo conceptual e conforme descrito na tabela de caracterização, verifica-se que os níveis piezométricos das diferentes camadas apresentam grandes diferenças e que as descargas são feitas para o vale do Ris (a sul) e para a Ribeira da Caranguejeira (a leste).



A tabela seguinte apresenta a disponibilidade hídrica de cada massa de água, bem como o volume de extração das mesmas. O Balanço de água é calculado subtraindo ao valor das disponibilidades hídricas anuais, o valor calculado das extrações de água subterrânea.

Tabela 55. Análise das disponibilidades Hídricas da Massas de Água do concelho de Leiria

Região Hidrográfica	Massa de Água	Disponibilidade Hídrica (hm ³ /ano)	Volume das Extrações (hm ³ /ano)	Balanço (hm ³ /ano)
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	46	24	22
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	85	6,5	79
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	5,3	1,6	3,8
	LOURIÇAL	60	3,8	57
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	52	0,3	52
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS	21	1	20
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE	213,61	27,65	185,96
	MACEIRA	2,08	0,003	2,077
	ALPEDRIZ	23,5	3,65	19,85
	MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO	426,79	2,7	424,09
RH5 - TEJO	OURÉM	48,74	2,9	45,84

Fonte: adotado Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas; APA, 2012

Podemos constatar, pela observação dos dados da tabela que os volumes de extração são maiores nas massas de água de Leirosa – Monte Real e de Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia das Ribeiras do Oeste. No entanto, as massas de água com mais disponibilidade hídrica são Maciço Calcário Estremenho, a Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste e Vieira de Leiria – Marinha Grande.

A água dos sistemas aquíferos são extraídas com fim público e privado, sendo utilizada para abastecimento, a agricultura, a industrial, a pecuária e outros usos mistos. A tabela seguinte demonstra como se distribui a totalidade de água extraída em cada sistema aquífero presente no município de Leiria.

Tabela 56. Volumes captados na massa de águas subterrâneas Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Mondego

REGIÃO HIDROGRÁFICA	MASSA DE ÁGUA	Abastecimento		Agricultura		Pecuária		Indústria		Outras		Total	
		hm ³ /ano	nº	hm ³ /ano	nº	hm ³ /ano	nº	hm ³ /ano	nº	hm ³ /ano	nº	hm ³ /ano	nº
RH4 - VOUGA, MONDEGO E LIS	LEIROSA - MONTE REAL	0,866	11	0,028	6	0,281	53	21,456	213	1,653	56	24,283	339
	VIEIRA DE LEIRIA - MARINHA GRANDE	5,865	23	0,041	258	0,000	2	0,087	25	0,483	173	6,475	481
	POUSOS - CARANGUEJEIRA	1,427	7	0,080	412	0,000	5	0,013	15	0,038	165	1,558	604
	LOURIÇAL	2,592	26	0,275	1683	0,006	9	0,568	89	0,350	759	3,758	2566
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO	0,079	7	0,113	802	0,000	2	0,018	7	0,051	303	0,262	1121
	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DA BACIA DO LIS	0,848	8	0,096	358	0,001	2	0,015	17	0,029	150	0,990	535
RH4 - RIBEIRAS DO OESTE	ORLA OCIDENTAL INDEFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE	4,580	184	10,058	1360	0,998	93	2,718	246	3,300	382	27,650	2265
	MACEIRA	0,000	0	0,002	14	0,000	0	0,000	1	0,000	0	0,003	15
	ALPEDRIZ	3,170	17	0,225	58	0,003	2	0,007	4	0,248	8	3,653	89
	MACIÇO CALCÁRIO ESTREMENHO	1,400	21	0,300	77	0,100	7	0,300	45	0,600	12	2,700	162
RH5 - TEJO	OURÉM	2,300	18	0,500	328	0,000	3	0,100	17	0,000	3	2,900	369
TOTAL		23,127	322	11,718	5356	1,389	178	25,283	679	6,719	2011	74,233	8546

Fonte: adotado Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas; APA, 2012

Pela observação da tabela acima verifica-se que do volume total extraído (74,233 hm³/ano) tem como fim principal a indústria e o abastecimento, porém o número de captações com fim para a agricultura é superior a 60% do total dos sistemas aquíferos do município de Leiria.

Verifica-se ainda que os sistemas aquíferos que apresentam maior volume de água captada são Leirosa – Monte Real e Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste, sendo que o sistema aquífero Lourçal possui maior número de captações.

Nota-se que na massa de água Leirosa – Monte Real que 88% do volume de água captado destina-se à indústria e segundo o PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis integradas na Região Hidrográfica 4, os principais utilizadores deste sistema, são por ordem decrescente dos consumos: a Celbi – Celulose Beira Industrial, S.A, a REN Armazenagem, as Águas do Mondego do Grupo Águas de Portugal, S.A.; a Câmara Municipal de Pombal e a RENOESTE – Valorização de Recursos Naturais, S.A. e a Lusiaves – Indústria e Comércio Agro- Alimentar, S.A.



Ainda refere que a massa de água de Leirosa- Monte Real apresenta o volume médio captado mais elevado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis integradas na Região Hidrográfica 4. É também a massa de água subterrânea que apresenta maiores expectativas de captação no futuro por parte dos atuais utilizadores, pelo facto dos volumes licenciados serem significativamente superiores aos captados atualmente.

Nas massas de água de Vieira de Leiria – Marinha Grande, Pouso – Caranguejeira e Alpedriz o volume de águas captado destina-se essencialmente para abastecimento correspondendo, respetivamente, a 90,6%, 91,6% e 85,7% do volume total captado em cada sistema aquífero.

4.2.3. FONTES TERMAIS

A tectónica diapírica presente nos diapiros de Leiria – Parceiros e Monte Real, relacionada normalmente com fraturas profundas, está associada ao aparecimento de fontes termais.

No diapiro de Leiria – Parceiros encontrava-se a Fonte de Porto Moniz também designada por fonte de Covêlos ou “salgada”. Esta fonte situava-se a 100 metros a norte de Leiria, na Quinta de Porto Moniz, caracterizava-se por ter uma água bicarbonatada cálcica, cloretada sódica, sulfatada magnésica, que por ser fortemente cloretada sódica foi utilizada em tempos para obtenção de sal comum, em salinas, hoje também abandonadas.

No diapiro de Monte Real, para além das termas do Picoto, existem as de Monte Real – localizadas em terrenos da base do Jurássico, observáveis junto da nascente. A água é mesossalina, sulfídrica cálcica, sulfatada cálcica e magnésica, cloretada e bicarbonatada mista, radioativa, hipotermal (19°C). Estas termas são conhecidas e utilizadas desde o tempo dos romanos.



4.3. SISTEMAS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE DRENAGEM E SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

Os serviços de águas e saneamento têm sido classificados segundo as designações de “alta” e “baixa”, consoante as atividades realizadas. Esta classificação, que esteve no cerne da criação dos sistemas multimunicipais, maioritariamente responsáveis pela alta, e dos sistemas municipais, maioritariamente responsáveis pela baixa, corresponde, respetivamente, às atividades grossista e retalhista de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais urbanas.

Em Leiria o abastecimento de água em alta está a cargo das Águas do Mondego, enquanto os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Leiria (SMAS Leiria) estão responsáveis pelo abastecimento de água em baixa⁵. Relativamente ao saneamento de águas residuais a Saneamento Integrado dos Municípios do Lis (SIMILIS) está responsável pelo saneamento em alta ao passo que a SMAS Leiria tem o saneamento em baixa.

4.3.1. SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DE LEIRIA (SMAS LEIRIA)

A entidade gestora do sistema de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais na área de intervenção do concelho de Leiria, é o SMAS Leiria (Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Câmara Municipal de Leiria). A água que abastece o concelho de Leiria provém de 26 captações, sendo 1 superficial no rio Lis e 25 subterrâneas. É também adquirida água em alta a outras entidades gestoras que abastece quatro zonas de abastecimento.

Os SMAS abastecem o concelho de Leiria com uma população de cerca de 130000 habitantes e está dividido em 11 zonas de abastecimento, para as quais é definido anualmente um programa de controlo de qualidade da água em função da população residente e do volume de água captada, o qual é submetido à aprovação da ERSAR (Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos).

⁵ Com o surgimento das Águas do Mondego, e do ponto de vista concetual, o SMAS Leiria é considerada como uma entidade gestora de abastecimento de água em baixa, conforme se poderá comprovar no Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013. De fato os ramais de ligação domiciliária são geridos pelo SMAS Leiria. No entanto, como se constatou o SMAS Leiria gere também uma série de captações subterrâneas e uma de origem superficial.



Tabela 57. Zonas de abastecimento por freguesia e lugares em Leiria, 2013

Freguesia	Lugares	Zona de Abastecimento	Código
AMOR	TODOS OS LUGARES	AMOR	1D
ARRABAL	Cardosos, Casal dos Ferreiros, Freixial, Martinela, Parracheira, Vale Sta. Margarida, Várzea	RIO LIS	1B
	Lagoa, Arrabal, Soutocico	SANTA CATARINA	8
AZÓIA	Alcogulhe, Codiceira	MACEIRA	4
	Azóia, Cabeças, Casal do Pousal, Mato Grosso, Quinta da Serrada, Vale Gracioso, Vale do Horto	URBANA	1A
BAJOUÇA	Água Formosa, Bajouca, Bouça, Gaspara, Loural, Marinha do Engenho, Moital, Prazo, Vale da Bajouca	PAUL	7
BAROSA	Barosa, Cabeças Redondas, Carreira d'Água, Picheleiro, Pinhal Manso, Sobreiro, Vale d'Areira, Vale Frade	CARREIRA D'ÁGUA	1C
	Mourã, Quinta da Mourã, Telheiro	URBANA	1A
BARREIRA	Andreus, Barreira, Cantomilo, Carvalhinha, Casal da Cortiça, Casal Mil Homens, Cumeira, Marvila, Palheirinhos, Pinhal Verde, Quinta do Retiro, Sobral	CORTES	3
	TODOS OS LUGARES	PAUL	7
BIDOEIRA DE CIMA	Alqueidão, Boa Vista, Fonte do Oleiro, Machados	BOA VISTA	5
BOA VISTA	Lagoa da Pedra	CAVADINHAS	10
CARANGUEJEIRA	Caldelas, Campinos, Canais, Caranguejeira, Casal Vermelho, Castanhal, Chieira, Figueira do Outeiro, Fonte Fria, Freiria, Fonte Fria, Grinde, Lagoa, Longra, Leão, Palmeira, Opeia, Outeiro das Pereiras, Pereiras, Souto de Cima, Souto do Meio, Trabuheira, Tubaral, Vale Covo, Vale Catarina, Vale da Rosa, Vale Sobreiro.	RIO LIS	1B
	Carreira, Coruchos	PAUL	7
CARVIDE	Água Formosa, Boco, Brejo, Carpalho, Carvalheiros, Carvela, Carvide, Charneca, Gândara d'Além, Gândara d'Aquém, Granja, Junqueiras, Lameiro, Loureiros, Moinhos, Outeiro da Fonte, Pedrolheira, Pontão do Paul, Porto da Cepa, S. Lourenço	CARVIDE	6
CHAIÇA	Chaiça	SANTA CATARINA	8
COIMBRÃO	Praia de Pedrógão	PEDRÓGÃO	2
	Coimbrão, Ervedeira, Fontainhas, Godinhos, Grou, Lagoa da Ervedeira, Morganiças, Uchinhas	PAUL	7
COLMEIAS	Agodim, Alfaiatas, Areias, Arneiro, Barracão, Barreiro, Bouça, Brejeira, Colmeias, Confraria, Crasto, Eira Velha, Galego, Gracios, Igreja Velha, Lagares, Lameira, Laranjeira, Lourais, Madalena, Monte, Portela do Outeiro, Serra, do Branco, Talos	BOA VISTA	5
	Feijão, Casal da Raposeira	CAVADINHAS	10
CORTES	Abadia, Alqueidão, Amoreira, Cálvário, Casal do Branco, Casal do Malta, Casal do Pé da Serra, Cortes, Famalicão, Fontes, Lourais, Lousã, Moinho Novo, Ponte Cavaleiro, Ponte da Reixida, Reixida, Servigueira, Vale Redondo, Zambujo	CORTES	3
	Mourões	SANTA CATARINA	8
LEIRIA	Cruz d'Areira, Av. Marquês de Pombal e zonas adjacentes (até à Escola Amarela), Estrada da Marinha, Capuchos, Quinta de S. Bartolomeu, Av. Ernesto Korrodi, Av. 25 de Abril	URBANA	1A
	Guimarota, S. Venâncio, Av. N.º S.º da Fátima, Rua Miguel Torga	RIO LIS	1B
	Leiria (zona histórica), Av. Marquês de Pombal (da Escola Amarela até Sto. Agostinho), Rua de Tomar, Vale da Cabrita, Av. Heróis de Angola e zonas adjacentes, Porto Moniz	AMOR	1D
	Rua Dr. Virgílio Vieira da Cunha (zona do Matadouro, Cinema City)	CARREIRA D'ÁGUA	1C

Fonte: SMAS Leiria, in <http://www.smas-leiria.pt>, acessido a 15.10.2013

A água distribuída pelos SMAS de Leiria é obrigatoriamente controlada por análises rigorosas efetuadas na torneira do consumidor de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007, de 28 de agosto, que rege a qualidade da água destinada ao consumo humano. Os resultados obtidos são divulgados trimestralmente, sendo que estas são periodicamente sujeitas a inspeções da ERSAR e da Delegação de Saúde. Os resultados deste controlo são publicitados trimestralmente nas instalações dos SMAS de Leiria, Câmara Municipal e Juntas de Freguesia e enviados à Autoridade de Saúde.

4.3.2. ÁGUAS DO MONDEGO

O território de Leiria é também abrangido pelo Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais do Baixo Mondego-Bairrada tendo sido criado em julho de 2004 com o objetivo de satisfazer as necessidades da população da região ao nível da quantidade e qualidade da água de abastecimento e do tratamento das águas residuais.

A concessão para a construção, exploração e gestão do Sistema foi atribuída, por um período de 35 anos, à Águas do Mondego, S.A., empresa que resulta da parceria entre a Águas de Portugal e os municípios de Ansião, Arganil, Coimbra, Condeixa, Góis, Leiria, Lousã, Mealhada, Mira, Miranda do



Corvo, Penacova, Penela e Vila Nova de Poiares os quais, além de acionistas, são também utilizadores do Sistema.

Na vertente de abastecimento de água, são servidos os municípios de Ansião, Arganil, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Góis, Leiria, Lousã, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Penacova, Penela e Vila Nova de Poiares, aos quais corresponde uma população no horizonte do projeto de cerca de 450 mil habitantes e um consumo anual de cerca de 45 milhões de m³.

Ao nível das infraestruturas de abastecimento a construir destacam-se nove Estações de Tratamento de Água (ETA), 320 km de Conduções Adutoras, 50 Reservatórios, 36 Estações Elevatórias de água e nove Captações de Água.

O abastecimento ao concelho de Leiria representa um investimento total de cerca de 33,5 milhões de euros e permitirá servir mais de 135 mil pessoas de todo o município.



Figura 63. Estação Elevatória de Porto Figueira

Fonte: Águas do Mondego, *in*

<http://www.aguasdomondego.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=1931&t=Abastecimento-a-Leiria>,
acedido a 15.10.2013

Em 2007, a Águas do Mondego concluiu a empreitada de “Reforço do Abastecimento de Água à Cidade de Leiria a partir das Captações de Amor”, que permitiu abastecer 1/3 das necessidades do



Município de Leiria, a partir das captações de Amor. Esta obra incluiu a construção da estação elevatória de Porto Figueira, de três furos de captação e de 13 km de condutas adutoras. Os três pontos de entrega são: Casal dos Claros, Sampão e Santo António. O investimento da obra rondou os 5 milhões de euros, cofinanciados pelo Fundo de Coesão da União Europeia em 57%.



Figura 64. Reservatório da Barosa (à data da construção)

Fonte: Águas do Mondego, *in*

<http://www.aguadomondego.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=1931&t=Abastecimento-a-Leiria>,
acedido a 15.10.2013

A empreitada do “Sistema Adutor da Mata do Urso - Setor Sul”, representou um investimento de perto 5,5 milhões de euros e incluiu a construção de 11,7 km de condutas adutoras, nas freguesias de Leiria, Marrazes e Boa Vista; um reservatório na Mata dos Marrazes, com capacidade de 6.000 m³; uma estação elevatória na Gândara, na freguesia de Marrazes; e um reservatório na Barosa, com capacidade de 1.000 m³, na freguesia da Barosa.

O “Sistema Adutor da Mata do Urso - Setor Norte”, representou um investimento de cerca de 14,6 milhões de euros e inclui a construção, nas freguesias de Monte Redondo, Souto da Carpalhosa e Ortigosa, de perto de 18 km de condutas adutoras, de um reservatório no Paúl/Monte Redondo, com capacidade de 3.000 m³; uma estação elevatória no Paúl/Monte Redondo; e na freguesia de Souto da Carpalhosa, um reservatório em Arroiteia/Lavegadas, com capacidade de 5.000 m³.



Figura 65. Reservatório e Estação Elevatória de Paúl/ Monte Redondo (à data da construção)

Fonte: Águas do Mondego, *in*

<http://www.aguasdomondego.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=1931&t=Abastecimento-a-Leiria>,
acedido a 15.10.2013

Encontra-se em fase de projeto a construção dos furos de captações da Mata do Urso/Pául, da Torre de Pressão e ETA da Mata do Urso/Pául, cujo investimento previsto é da ordem dos 6 milhões de euros. Estas empreitadas preveem a construção de 7 furos de captação; 11 km de condutas adutoras, uma Torre de Pressão com uma capacidade de 300m³; e uma Estação de Tratamento de Água (ETA) no Paúl, na freguesia de Monte Redondo.

Encontra-se igualmente em fase de projeto a construção de um reservatório e de uma estação elevatória em Amor com vista a reforçar as captações de Amor.

(Informação obtida de: Águas do Mondego, *in* <http://www.aguasdomondego.pt>, acedido a 15.10.2013)

4.3.3. SANEAMENTO INTEGRADO DOS MUNICÍPIOS DO LIS (SIMILIS)

A entidade gestora do sistema de saneamento de águas residuais na área de intervenção do concelho de Leiria está a cargo dos SMAS Leiria. No entanto, o Decreto-Lei n.º 543/99, de 13 de Dezembro cria a sociedade "SIMLIS – Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, SA", cujos objeto social é, nos termos do artigo 3.º, a exploração e gestão do sistema multimunicipal de saneamento do Lis para recolha, tratamento e rejeição de efluentes dos municípios de Batalha, Leiria,



Marinha Grande, Ourém e Porto de Mós (n.º 1), e naquele se incluem, nomeadamente, a construção, extensão, reparação, renovação, manutenção e melhoria das obras e equipamentos necessários para o desenvolvimento da atividade prevista no número anterior (n.º 2).

A concessão para exploração e gestão do SIMLIS foi atribuído por um período de 30 anos. A resolução dos problemas de poluição da bacia do rio Lis e a revalorização ambiental deste importante recurso hídrico é o seu principal objetivo.

Potenciando a gestão sustentada e a otimização de soluções relativas ao saneamento de águas residuais, a atividade da SIMLIS visa contribuir para a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações da região. É de realçar o contributo do Sistema de Saneamento do Lis ao nível da resolução dos problemas resultantes da poluição industrial e suinícola.

Segundo a informação veiculada pela SIMLIS, os principais problemas da Bacia Hidrográfica do Rio Lis prendem-se com:

- Grande pressão Urbana e Industrial
- Poluição provocada por efluentes de origem doméstica, industrial e pecuária
- Grande concentração de suiniculturas
- Má qualidade da água do Rio Lis e dos meios hídricos que lhe estão associados
- Degradação dos ecossistemas aquáticos

A construção de um sistema integrado de recolha e tratamento de águas residuais irá contribuir para a resolução da poluição industrial, agroindustrial e das suiniculturas e para a melhoria dos ecossistemas naturais.

O Sistema Multimunicipal de Saneamento do Lis é composto por vários subsistemas, pelo que se apresenta os que têm interferência com o território de Leiria, designadamente o:

- ↳ Subsistema Norte
- ↳ Subsistema do Pedrogão
- ↳ Subsistema de Olhalvas
- ↳ Subsistema de Vieira de Leiria

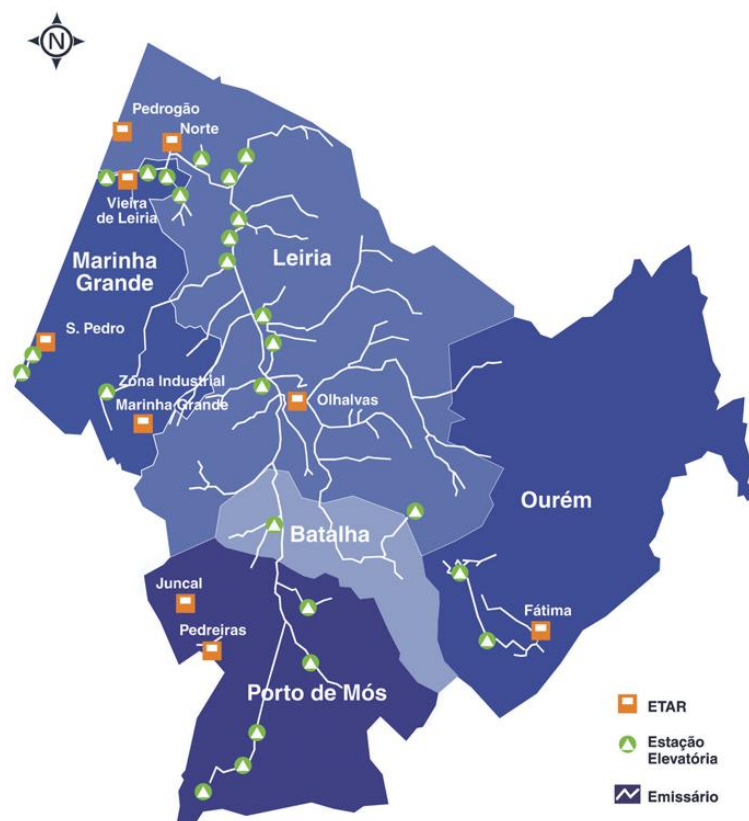


Figura 66. Sistema de saneamento da SIMLIS

Fonte: SIMLIS, in <http://www.simlis.pt/index2.htm>, acedido em 16.10.2013

↳ **Subsistema Norte**

Subsistema Norte serve os concelhos de Leiria, Batalha, Porto de Mós e Marinha Grande. Está dimensionado para servir uma população de 220685 hab.-eq. E tem capacidade de tratamento diário de 37997 m³/dia.

A Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) Norte é a “jóia da coroa” do Sistema Multimunicipal de Saneamento do Lis, tratando-se de uma das maiores ETAR da Região Centro do país, servindo os concelhos da Batalha, Leiria, Marinha Grande e Porto de Mós. Representa um investimento de cerca de 15,6 milhões de euros, financiados em 80% pelo Fundo de Coesão da União Europeia. Localizada na freguesia de Coimbrão, Leiria, esta infraestrutura ocupa seis hectares de terreno, estando dimensionada para receber os efluentes provenientes de cerca de 250 mil habitantes-equivalentes dos Municípios da Batalha, Leiria, Marinha Grande e Porto de Mós.

Esta ETAR é a mais importante infra-estrutura do Sistema Multimunicipal de Saneamento do Lis. Trata-se da maior ETAR da região Centro do país, com capacidade para tratar diariamente cerca de 38.000 m³ de águas residuais, dos quais 77% são domésticos, 18% provenientes de indústrias e 5% são efluentes suínícolas.



Figura 67. ETAR Norte, Leiria

Fonte: ADP, in <http://www.adp.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=2850&t=ETAR-Norte--Leiria>, acedido em 16.10.2013

A inauguração desta infraestrutura traduz mais um importante passo no sentido da concretização de uma das metas mais significativas a que a SIMLIS se propôs: contribuir para a despoluição da bacia hidrográfica do rio Lis. A ETAR Norte é uma infraestrutura com exigências muito elevadas do ponto de vista ambiental.

Elevado Controlo de Qualidade

A ETAR Norte possui tratamento terciário, considerado indispensável quando a descarga final do efluente é feita num meio sensível, como o rio Lis. Para além disso, a determinação frequente de parâmetros de qualidade do efluente em vários pontos do processo de tratamento permite aferir a eficiência das várias fases de tratamento da ETAR e garantir uma qualidade elevada do efluente tratado, em total conformidade com o estipulado pela licença de descarga.

Reutilização de Parte do Caudal

Uma parte significativa do caudal tratado é reutilizada na própria ETAR e para rega dos campos agrícolas do Vale do Lis, contribuindo assim para o uso eficiente da água. O restante caudal é rejeitado no rio Lis em condições ambientalmente seguras.

Insonorização e Tratamento de Odores

No âmbito do estudo de impacte ambiental, o ruído produzido pela ETAR obrigou à insonorização dos locais onde este se gera e a emissão de odores foi acautelada, na medida em que se identificaram as zonas onde os gases são emitidos e se procedeu à filtração do ar, que chega inodoro ao exterior.

Minimização de Impacto Visual

Como a ETAR Norte é uma obra de grande dimensão, foi construída uma cortina arbórea para minimizar o impacto ambiental da infraestrutura.

Reaproveitamento Energético

O biogás resultante do tratamento é aproveitado como combustível para uma central de cogeração. O processo de cogeração maximiza a valorização energética do biogás através da produção combinada de calor e eletricidade. A energia térmica é utilizada para aquecimento dos digestores de lamas, para aquecimento do edifício de exploração e das águas quentes sanitárias. A energia elétrica produzida, que pode atingir a potência de 1,2 megawatts, é vendida à rede elétrica nacional.

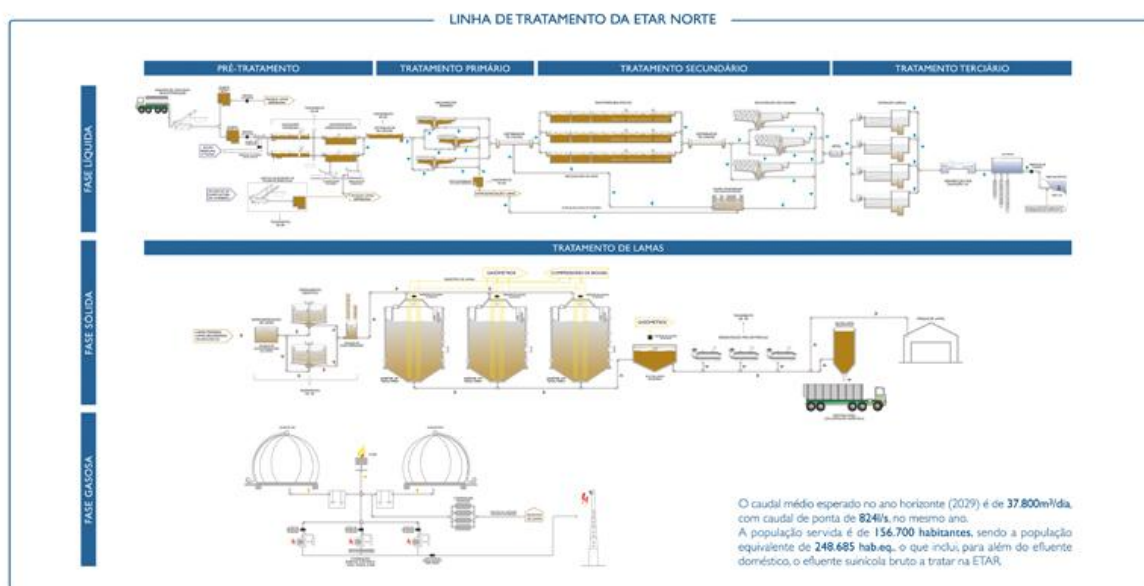


Figura 68. Diagrama de Processo de Tratamento da ETAR Norte

Fonte: SIMLIS, in http://www.simlis.pt/images/_/popnorte_diag.jpg, acedido em 16.10.2013

↳ Subsistema do Pedrogão

O Subsistema da Pedrogão serve a Praia do Pedrogão, do concelho de Leiria.

A ETAR da Praia do Pedrogão, localizada na freguesia de Coimbrão, Concelho de Leiria, foi projetada para satisfazer as necessidades de tratamento dos efluentes provenientes da Praia do Pedrogão.

Dimensionada para servir uma população de 16 000 hab.-eq. no Verão e 3 000 hab.-eq. no Inverno, a ETAR tem uma capacidade de tratamento diário de 1832 m³/dia.



Em funcionamento desde 1995, esta ETAR foi construída pelo Município de Leiria, tendo sido uma das infraestruturas transferidas em 2000 para a SIMLIS.

↳ **Subsistema de Olhalvas**

O Subsistema de Olhalvas serve parte dos concelhos de Leiria, Batalha, Ourém e Porto de Mós. Está dimensionado para servir uma população de 59596 hab.-eq. E tem capacidade de tratamento diário de 8571 m³/dia.

A ETAR de Olhalvas iniciou o seu funcionamento em 1999, localiza-se na freguesia de Pousos, concelho de Leiria e serve diversas zonas integradas nas bacias hidrográficas do Rio Lis e da Ribeira do Sirol, pertencentes aos concelhos de Leiria, Batalha, Porto de Mós e Ourém.



Figura 69. ETAR de Olhalvas

Fonte: SIMLIS, in http://www.simlis.pt/pop_olhalvas.htm, acessido em 16.10.2013

O projeto de remodelação da ETAR de Olhalvas contemplou a desodorização de zonas responsáveis pela emissão de odores: Obra de Entrada, Distribuidor de Caudais, Edifício da Desidratação e Edifício do Silo de Lamas. As áreas a desodorizar foram providas das necessárias coberturas, sendo adotadas soluções de cobertura resistentes à corrosão.

O sistema de desodorização permite minimizar problemas de odores junto das populações vizinhas à ETAR. Os locais que, potencialmente, podiam emanar odores foram totalmente fechados e dotados de sistemas de ventilação que conduzem o ar para os sistemas de desodorização, antes de ser libertado para a atmosfera, já desodorizado.

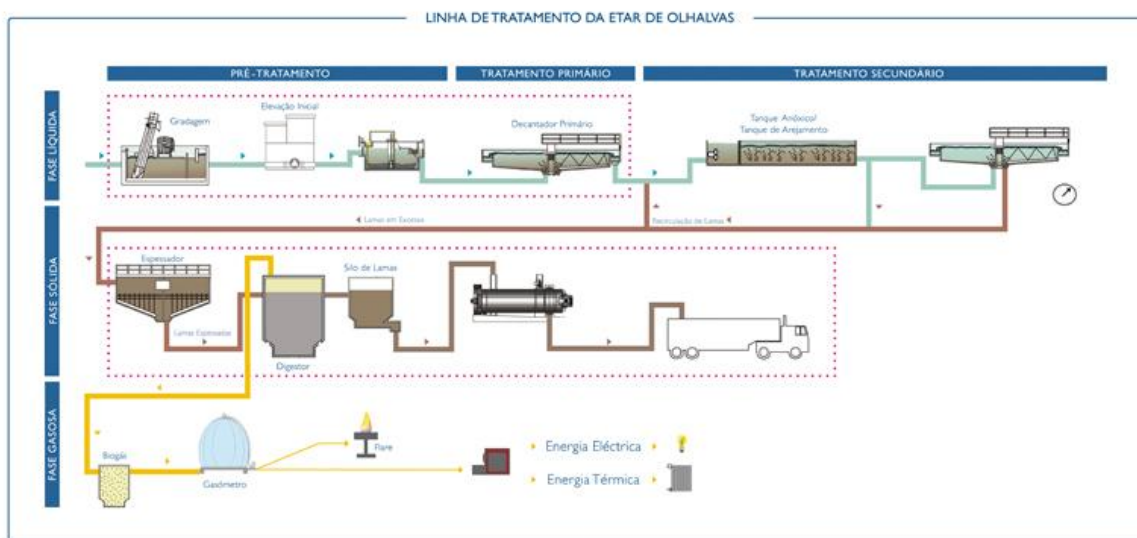


Figura 70. Diagrama de Processo de Tratamento da ETAR de Olhalvas

Fonte: SIMLIS, in http://www.simlis.pt/images/_popolhalvas_diag.jpg, acessido em 16.10.2013

↳ Subsistema de Vieira de Leiria

O Subsistema de Vieira de Leiria serve os concelhos da Marinha Grande e Leiria.

A ETAR de Vieira de Leiria, localizada na povoação com o mesmo nome, foi projetada para satisfazer as necessidades de tratamento dos efluentes provenientes da freguesia de Vieira de Leiria, Concelho de Marinha Grande. Atualmente serve também a freguesia de Carvide, do Concelho de Leiria.

Dimensionada para servir uma população de 14.000 hab.-eq. no Verão e 7.000 hab.-eq. no Inverno, a ETAR tem uma capacidade de tratamento diário de 2.175 m³/dia.

Em funcionamento desde 1988, esta ETAR foi construída pelo Município da Marinha Grande.

(Informação obtida de: SIMLIS, in <http://www.simlis.pt/index2.htm>, acessido a 16.10.2013)

4.3.4. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

O presente ponto tem como objetivo apresentar a avaliação da qualidade dos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais prestados pelas entidades gestoras do concelho de Leiria, constante no Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal



(2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013.

Abastecimento público de Água em Alta

A acessibilidade física do serviço é de 79%, registando-se uma adesão ao serviço de 94,8%, sendo ambos os indicadores considerados insatisfatórios de acordo com o objetivo delineado para o abastecimento em alta. O sistema apresenta perdas reais de água na ordem dos 8,5 m³/(km.dia), o que revela a existência de desperdício de água e a possibilidade de melhorar a eficiência do sistema.

Figura 71. Matriz de Avaliação das Águas do Mondego, 2011

Indicador/bandas de referência/unidades								
Entidade Gestora	AA01 Acessibilidade física do serviço	AA02 Acessibilidade económica do serviço	AA03 Ocorrência de falhas no abastecimento	AA04 Água segura	AA05 Resposta a reclamações e sugestões	AA06 Cobertura dos gastos totais	AA07 Adesão ao serviço	
	[100] %	[0; 0,25] %	[0,00] n.º/(ponto de entrega.ano)	[98,50; 100,00] %	[100] %	[1,0; 1,1] (-)	[100] %	
Águas do Mondego	79	0,17	0	99,71	100	1,3	94,8	
AA08 Água não faturada	AA09 Adequação da capacidade de tratamento	AA10 Reabilitação de condutas	AA11 Ocorrência de avarias em condutas	AA12 Adequação dos recursos humanos	AA13 Perdas reais de água	AA14 Cumprimento do licenciamento das captações	AA15 Eficiência energética de instalações elevatórias	AA16 Destino de lamas de tratamento
[0,0; 5,0] %	[90; 100] %	[1,0; 4,0] %/ano	[0; 15] n.º/(100 km.ano)	[1,0; 2,0] [1,0; 2,5] [1,0; 3,0] n.º/(10 ³ m ³ .ano)	m ³ /(km.dia)	[100] %	[0,27; 0,4] kWh/(m ³ .100m)	[100] %
2,2	0	0	0	1,8	8,5	93	0,4	NR

Simbologia: ● qualidade do serviço boa ● qualidade do serviço mediana ● qualidade do serviço insatisfatória ! alerta ✗ não respondeu - não aplicável

Fonte: Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013, pag. 156-157

Abastecimento público de Água em Baixa

Os SMAS Leiria apresentam uma acessibilidade física do serviço de 99% o que revela uma qualidade de serviço boa. No entanto a adesão ao serviço cifrou-se nos 80,1% sendo considerado uma qualidade de serviço insatisfatória. Quanto ao indicador de perdas reais de água registou um valor de 115 l/(ramal.dia) o que revela uma qualidade de serviço mediana, para sistemas em baixa com uma densidade de ramais superior a 20/Km de rede. As perdas reais de água revelam para o concelho de Leiria uma situação de desperdício de água o que se traduz numa eficiência do sistema, podendo a entidade promover oportunidades de melhoria com ganhos ambientais e económicos. Relativamente a ocorrência de avarias nas condutas que originam perdas de água e eventuais falhas no abastecimento a qualidade do serviço é considerada boa.



Figura 72. Matriz de Avaliação dos SMAS Leiria, 2011

Indicador/bandas de referência/unidades								
Distrito	Concelho	Entidade Gestora	AA01 Acessibilidade física do serviço	AA02 Acessibilidade económica do serviço	AA03 Ocorrência de falhas no abastecimento	AA04 Água segura	AA05 Resposta a reclamações e sugestões	AA06 Cobertura dos gastos totais
			[95; 100] [90; 100] [80; 100] %	[0; 0,50] %	[0,0; 1,0] n.º/(1 000 ramais.ano)	[98,50; 100,00] %	[100] %	[1,0; 1,1] (-)
Leiria		SMAS de Leiria	99	0,37	1	99,56	80	1

AA07 Adesão ao serviço	AA08 Água não faturada	AA09 Adequação da capacidade de tratamento	AA10 Reabilitação de condutas	AA11 Ocorrência de avarias em condutas	AA12 Adequação dos recursos humanos	AA13 Perdas reais de água	AA14 Cumprimento do licenciamento das captações	AA15 Eficiência energética de instalações elevatórias	AA16 Destino de lamas de tratamento
[95; 100] %	[0,0; 20,0] %	[90; 100] %	[1,0; 4,0] %/ano	[0; 30] n.º/(100 km.ano)	[2,0; 3,0] [2,0; 3,5] [2,0; 4,0] n.º/1 000 ramais	(0; 100) l/(ramal.dia)	[100] %	[0,27; 0,4] kWh/(m³.100m)	[100] %
80,1	32,9	80	0,3	64	2,2	115	!	0,53	100

Simbologia: ● qualidade do serviço boa ● qualidade do serviço mediana ● qualidade do serviço insatisfatória ! alerta X não respondeu - não aplicável

Fonte: Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013, pag. 170-171

Saneamento de Águas Residuais urbanas em Alta

A acessibilidade física do serviço é de 76%, registando-se uma adesão ao serviço de 68,9%, sendo ambos os indicadores considerados insatisfatórios de acordo com o objetivo delineado para o saneamento em alta. Registe-se que em termos de indicadores de sustentabilidade ambiental (AR11 ao AR16) a qualidade do serviço é globalmente boa com exceção do controlo de descargas de emergência.

Figura 73. Matriz de Avaliação do SIMLIS, 2011

Indicador/bandas de referência/unidades							
Entidade Gestora	AR01 Acessibilidade física do serviço	AR02 Acessibilidade económica do serviço	AR03 Ocorrência de inundações	AR04 Resposta a reclamações e sugestões	AR05 Cobertura dos gastos totais	AR06 Adesão ao serviço	AR07 Adequação da capacidade de tratamento
	[100] %	[0; 0,25] %	[0; 0,5] n.º/(100 km de coletor.ano)	[100] %	[1,0; 1,1] (-)	[100] %	[80; 100] %
SIMLIS	76	0,24	7,2	67	1	68,9	89



AR08 Reabilitação de coletores	AR09 Ocorrência de colapsos estruturais em coletores	AR10 Adequação dos recursos humanos	AR11 Eficiência energética de instalações elevatórias	AR12 Destino adequado de águas residuais recolhidas	AR13 Controlo de descargas de emergência	AR14 Análises de águas residuais realizadas	AR15 Cumprimento dos parâmetros de descarga	AR16 Destino de lamas do tratamento
[1,0; 4,0] %/ano	[0,0] n.º/(100 km.ano)	APU [3,0; 4,0] AMU [3,0; 4,5] APR [3,0; 5,0] (n.º/10 ⁶ m ³ .ano)	[0,27; 0,45] kWh/(m ³ .100m)	[100] %	[90; 100] %	[100] %	[100] %	[100] %
● 0,3	● 0	● 4,4	● 0,52	● 100	● 6	● 100	● 100	● 100

Simbologia: ● qualidade do serviço boa ● qualidade do serviço mediana ● qualidade do serviço insatisfatória ! alerta X não respondeu - não aplicável

Fonte: Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013, pag. 180-181

Saneamento de Águas Residuais urbanas em Baixa

Os SMAS Leiria apresentam uma acessibilidade física do serviço de 77% o que revela uma qualidade de serviço mediana. No entanto a adesão ao serviço cifrou-se nos 66,5% sendo considerado uma qualidade de serviço insatisfatória. Registe-se que em termos de indicadores de sustentabilidade ambiental (AR11 ao AR16) o controlo de descargas de emergência é considerado insatisfatório ao passo que o destinado dado às águas residuais recolhidas é adequado.

Figura 74. Matriz de Avaliação dos SMAS Leiria, 2011

Indicador/bandas de referência/unidades									
Distrito	Concelho	Entidade Gestora	AR01 Acessibilidade física do serviço	AR02 Acessibilidade económica do serviço	AR03 Ocorrência de inundações	AR04 Resposta a reclamações e sugestões	AR05 Cobertura dos gastos totais	AR06 Adesão ao serviço	
			APU [90; 100] AMU [85; 100] APR [70; 100] %	[0; 0,50] %	[0; 0,25] n.º/(1000 ramais.ano)	[100] %	[1,0; 1,1] (-)	[95; 100] %	
Le	Leiria	SMAS de Leiria	● 77	● 0,27	● 9,3	● 72	● 0,9	● 66,5	
AR07 Adequação da capacidade de tratamento	AR08 Reabilitação de coletores	AR09 Ocorrência de colapsos estruturais em coletores	AR10 Adequação dos recursos humanos	AR11 Eficiência energética de instalações elevatórias	AR12 Destino adequado de águas residuais recolhidas	AR13 Controlo de descargas de emergência	AR14 Análises de águas residuais realizadas	AR15 Cumprimento dos parâmetros de descarga	AR16 Destino de lamas do tratamento
[80; 100] %	[1,0; 4,0] %/ano	[0,0] n.º/(100 km.ano)	APU [5,0; 10,0] AMU [5,0; 11,0] APR [5,0; 12,0] n.º/(100 km.ano)	[0,27; 0,45] kWh/(m ³ .100m)	[100] %	[90; 100] %	[100] %	[100] %	[100] %
- NA	● 0,2	● 1,3	● 6	● 0,87	● 100	● 20	- NA	- NA	- NA

Simbologia: ● qualidade do serviço boa ● qualidade do serviço mediana ● qualidade do serviço insatisfatória ! alerta X não respondeu - não aplicável

Fonte: Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013, pag. 194-195



4.4. PLANOS ESPECÍFICOS DE GESTÃO DAS ÁGUAS

Os planos específicos de gestão das águas, complementares dos planos de gestão de bacia hidrográfica, constituem planos de gestão mais pormenorizada a nível de sub-bacia, setor, problema, tipo de água ou sistemas aquíferos. Para o território de Leiria é importante realizar um exercício de enquadramento da posição do município relativamente ao estipulado nesses documentos hierarquicamente superiores e relevantes em termos de recursos hídricos, nomeadamente o Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais II (PEAASAR II), o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA) e a Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI).

São apresentados de seguida a síntese dos principais objetivos estratégicos e metas delineadas no âmbito dos 3 documentos.

PROGRAMA NACIONAL PARA O USO EFICIENTE DA ÁGUA (PNUEA)

O Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água- RCM nº 113/2005, de 30 de julho - tem como principal finalidade a promoção do uso eficiente da água em Portugal, especialmente nos setores urbano, agrícola e industrial, contribuindo para minimizar os riscos de escassez hídrica e para melhorar as condições ambientais nos meios hídricos.

Objetivos específicos

O PNUEA assenta sobre quatro áreas programáticas (compreendendo cada uma delas um conjunto de ações):

- Medição e reconversão de equipamentos de utilização da água;
- Sensibilização, informação e educação;
- Regulamentação e normalização;
- Formação e apoio técnico.

A definição de metas para o PNUEA passa pela definição de um indicador que traduza a eficiência de utilização da água em qualquer dos setores considerados, tornando direta e transparente a comparação entre metas e resultados obtidos, simplificando uma situação que de outro modo seria complexa. Assim:

- **Meta no consumo urbano** – Tendo em conta as perspetivas de evolução em termos de controlo de perdas, de procedimentos dos utilizadores e de evolução tecnológica dos equipamentos, propõe-se atingir em 2020, uma eficiência de utilização da água de 80%.
- **Meta no consumo agrícola** - Tendo em conta as perspetivas de evolução em termos de área regada, de procedimentos dos utilizadores e de evolução tecnológica dos equipamentos, propõe-se atingir em 2020 uma eficiência de utilização de água de 65%.

- **Meta no consumo industrial** - Tendo em conta as perspetivas de evolução em termos de procedimentos dos utilizadores industriais e de evolução tecnológica dos equipamentos, propõe-se atingir em 2020 uma eficiência de utilização da água de 85%.

PLANO ESTRATÉGICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS II (PEAASAR II)

O Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais II - Despacho nº 2339/2007, de 14 de fevereiro - estabelece as orientações e fixa os objetivos de gestão e proteção dos valores ambientais associados aos recursos hídricos no horizonte 2007-2013.

Objetivos estratégicos e objetivos operacionais

Os objetivos estratégicos são os seguintes:

- Universalidade, continuidade e qualidade do serviço;
- Sustentabilidade do setor;
- Proteção dos valores ambientais.

No que se refere aos objetivos operacionais, deste constam:

- Servir cerca de 95% da população total do país com sistemas públicos de abastecimento de água;
- Servir cerca de 90% da população total do país com sistemas públicos de saneamento de águas residuais urbanas, sendo que em cada sistema integrado o nível de atendimento desejável deve ser de pelo menos 70% da população abrangida;
- Garantir a recuperação integral dos custos incorridos dos serviços;
- Contribuir para a dinamização do tecido empresarial privado nacional e local;
- Cumprir os objetivos decorrentes do normativo nacional e comunitário de proteção do ambiente e saúde pública.

Para a prossecução destes objetivos deverão ser adotadas um conjunto de medidas, de entre as quais:

1. Realizar os investimentos necessários à conclusão e à expansão dos sistemas “em alta” e à continuação da infraestruturização da vertente “em baixa”, com especial enfoque nos investimentos visando a articulação entre ambas as vertentes;
2. Rever os princípios de enquadramento legal, técnico, económico e financeiro aplicáveis aos sistemas multimunicipais e alargar o leque de soluções institucionais de gestão empresarial;
3. Promover uma maior integração territorial e funcional dos sistemas plurimunicipais vizinhos, de forma a potenciar economias de escala e da gama e mais valias-ambientais;
4. Promover a criação, na vertente em “baixa”, de sistemas integrados, tanto quando possível territorialmente articulados com as soluções existentes na vertente em “alta”, e com um



- regime tarifário uniformizado na área de intervenção de cada sistema, regulamentar a gestão de sistemas municipais e criar uma Lei de Base de Concessões em “baixa”;
5. Implementar as disposições da Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro, Lei da Água, diretamente relacionadas com o abastecimento de água e o saneamento de águas residuais e incentivar o uso eficiente da água e o controlo e prevenção da poluição;
 6. Estimular o investimento privado e promover a concorrência, com especial destaque para um alargamento e dinamização muito significativos do mercado dos contratos de exploração e prestação de serviços, promovendo assim o desenvolvimento do tecido empresarial nacional e local;
 7. Reforçar e alargar o âmbito dos mecanismos de regulação de serviços e de regulação ambiental e de inspeção.

ESTRATÉGIA NACIONAL PARA OS EFLUENTES AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAIS (ENEAPAI)

A ENEAPAI – Despacho conjunto do MADRP e do MAOTDR n.º 8277/2007,09 de maio - surge como um instrumento da Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável, do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território e do Plano Nacional da Água. Este Plano tem como objetivo definir a estratégia para implementação de um novo modelo institucional, de gestão e técnico, que seja uma alternativa sustentável para o tratamento de efluentes produzidos por estes setores (bovinicultura, suinicultura, avicultura, matadouros, lagares, queijarias e adegas).

Linhas de Orientação e Objetivos estratégicos

Segundo a ENEAPAI “ É comumente aceite que a decisão sobre a definição de soluções de valorização e de tratamento se deverá basear na escolha da tecnologia económica e ambientalmente mais adequada. Neste enquadramento não é despendendo o facto de que, além de se aplicar o princípio do utilizador-pagador, dever-se-ão também criar as condições desejadas para que em termos globais determinadas regiões criem e possam usufruir de soluções de valorização e de tratamento o mais integrado e adequadas possíveis à sua realidade. A evidência da complexidade e das características associadas à problemática do tratamento dos efluentes destas atividades justifica a precaução na escolha das soluções técnicas e económicas e do modelo de gestão associado”. Assim sendo, as soluções a desenvolver deverão assentar nas seguintes orientações:

- Adotar um modelo institucional para a conceção, construção, gestão e exploração das soluções de valorização e de tratamento de efluentes, através de entidades com reconhecida capacidade técnica, que garanta o bom funcionamento das instalações e o controlo das descargas;
- Adotar soluções coletivas para o tratamento dos efluentes, quando tal se revelar a solução técnica, económica e ambientalmente mais adequada;



- Aplicar uma tarifa de tratamento ao utilizador o mais baixa possível, através da escolha da melhor solução técnica e que seja também a melhor solução em termos económicos, refletindo um modelo de gestão e exploração otimizado;
- Garantir a responsabilidade e o envolvimento dos setores económicos.

4.4.1. APRECIÇÃO DOS OBJETIVOS E METAS DOS PLANOS ESPECÍFICOS DE GESTÃO DE ÁGUA NO CONTEXTO DE LEIRIA

A avaliação dos objetivos e metas dos Planos Específicos de gestão de Água no concelho de Leiria, e em qualquer concelho, assume-se como um exercício com alguma complexidade e nem sempre de dedução direta, uma vez que os dados existentes não estão “formatados” com os planos.

No entanto, existe inúmera documentação disponibilizada pelas várias entidades institucionais e gestoras de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais a operarem no território de Leiria, a partir das quais se poderá inferir o qual o enquadramento do município.

De acordo com o Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (2012), Volume 3 - Avaliação da qualidade dos serviços prestado aos utilizadores, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, Setembro 2013, pág. 19, é assim descrito o contexto nacional quanto às metas do PEAASAR II: *“A cobertura do serviço de drenagem de águas residuais e de tratamento de águas residuais era, em 2011, respetivamente, de 81 e 78%, com significativas disparidades entre concelhos, estando ainda longe de ser concretizado o objetivo estabelecido no PEAASAR II para 2013, de dotar 90% da população com rede de drenagem e com tratamento de águas residuais. Em termos de qualidade da água verifica-se que em 2011, tal como nos anos anteriores, foi atingido praticamente o pleno em termos da percentagem de análises realizadas, com 99,84%, o que é uma evolução muito assinalável quando em 2000 este valor era de cerca de 80%. Relativamente ao cumprimento dos valores paramétricos verifica-se que a percentagem de água controlada e de boa qualidade é de cerca de 98%, evidenciando que a qualidade da água na torneira dos consumidores apresenta de uma forma consistente índices elevados.”*

Relativamente às metas do PEAASAR II no concelho de Leiria, de acordo com os SMAS Leiria, *“(…) constata-se ainda que, para a execução das obras de saneamento doméstico necessárias à cobertura total do concelho de Leiria, em prazos compatíveis com o seu desejável desenvolvimento, procurando a aproximação aos níveis de cobertura e atendimento prescritas no PEAASAR II [2007-2013], mantém-se como fundamental a concessão de subsídios ao investimento, no âmbito dos fundos comunitários de apoio ao sector.”*



“Relativamente ao Abastecimento de Água, considerando que os investimentos correspondentes à cobertura da totalidade do concelho estão já concretizados, mantém-se a necessidade de intervenção em dois eixos de atuação, designadamente:

- a) Remodelação dos sistemas de distribuição de água mais antigos e degradados, apresentando condições de funcionamento deficitárias;*
- b) Preparação e implementação da integração dos sistemas de distribuição de água municipais existentes no Sistema Regional de Abastecimento de Água, atividades a coordenar e complementar com as intervenções da empresa multimunicipal Águas do Mondego S.A..”*

O Plano Plurianual de Investimentos para os próximos anos de 2013 a 2016 dos SMAS Leiria mantém como principais elementos de base o *desenvolvimento do reforço das infraestruturas de abastecimento de água visando a articulação/integração dos sistemas de distribuição de água municipais existentes no Sistema Regional de Abastecimento de Água, e a concretização do desenvolvimento e expansão do saneamento no concelho de Leiria:*

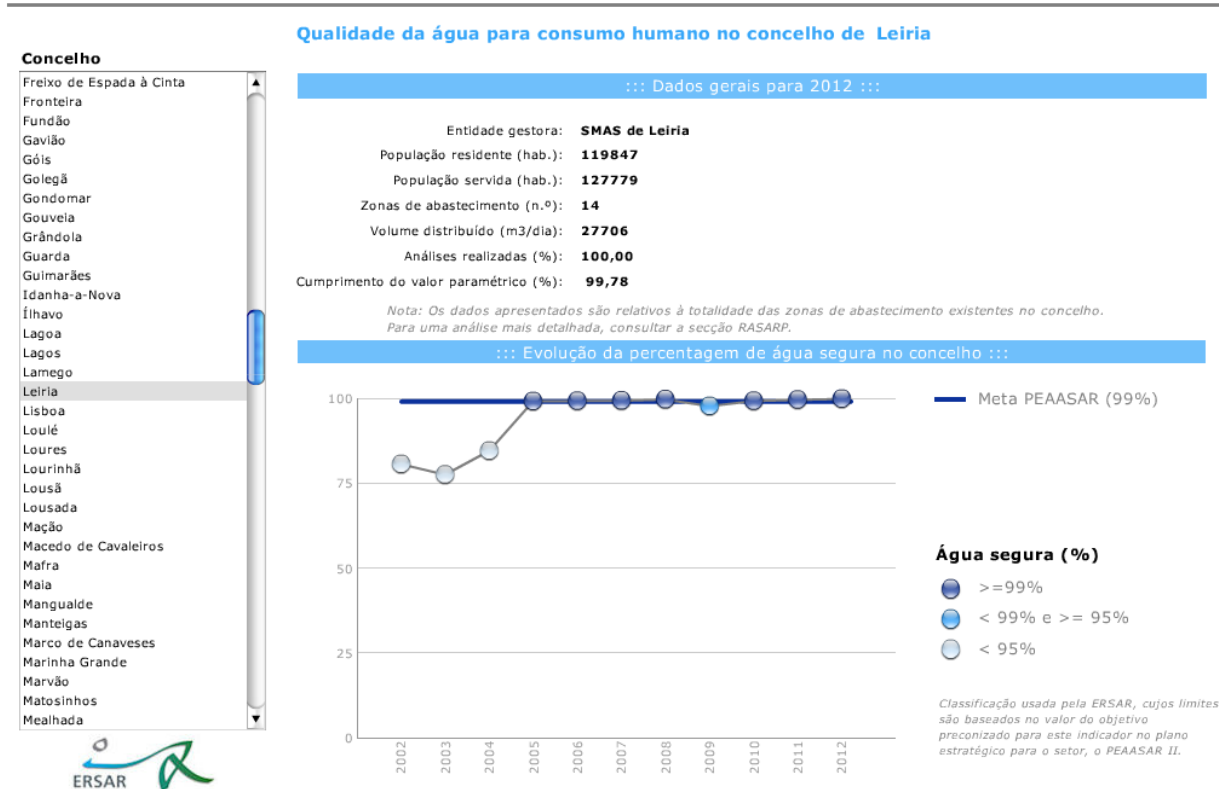
- “Mantém-se, no abastecimento de água, a previsão da remodelação e reforço dos sistemas existentes que se encontram no fim da sua vida útil e por conseguinte subdimensionados face ao crescimento populacional do concelho, bem como a integração dos sistemas municipais existentes no Sistema Regional de Abastecimento de Água/ Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Baixo Mondego – Bairrada, através da sociedade concessionária Águas do Mondego S.A..”*
- “No respeitante ao saneamento, a implementação de novas redes de drenagem de águas residuais em baixa terá em consideração, em primeiro lugar a prossecução/conclusão de sistemas onde existam obras já em curso e concursos adjudicados, e em segundo lugar a integração e conciliação com as empreitadas em preparação e em curso da sociedade multimunicipal, SIMLIS, Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A..”*

(Plano Plurianual de Investimentos 2013-2013, Serviços Municipalizados de água e Saneamento de Leiria, Novembro 2012)

Em termos da qualidade da água para consumo humano no concelho de Leiria, o cenário é considerado excelente, registando em 2012 segundo a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), 99,78% no *“cumprimento do valor paramétrico”*, quando a meta do PEAASAR preconiza 99%. Pela observação da figura seguinte é possível observar que desde 2005 até à atualidade os parâmetros de qualidade da água para consumo humano em Leiria cumprem o estipulado no PEAASAR II, notando-se apenas um ligeiro desvio em 2009.



Figura 75. Dados da Qualidade da Água para consumo humano no concelho de Leiria



Fonte: ERSAR, acedido a 14.10.2013

Segundo dados do Inventário Nacional de Sistemas de abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR) relativos ao ano de 2009 o índice de cobertura de abastecimento de água era de 90%, o índice de cobertura de drenagem de águas residuais era de 72% e o índice de atendimento de tratamento de águas residuais não ia além de 45%.

O PNUEA define objetivos e metas claras, propõe medidas para as alcançar, indica responsáveis pela implementação das várias medidas e estabelece um sistema de monitorização e acompanhamento adequado, definindo um quadro que permite que os objetivos do PNUEA venham a ser alcançados. Em fases subsequentes deste processo a Comissão de Implementação e Acompanhamento (CIA) deverá discriminar as metas definidas de forma agregada para cada setor utilizador da água por metas específicas para cada uma das 87 medidas propostas, de modo a identificar as medidas com maior potencial de melhoria da eficiência e que por isso devem ser objeto de um acompanhamento mais próximo por serem críticas para o cumprimento dos objetivos do plano. O aprofundamento das estimativas dos custos associados a cada medida permitirá priorizar a implementação das medidas propostas. A operacionalização do PNUEA é um investimento com retorno positivo, se analisado à escala do país, e por isso deve ser concretizado mesmo numa época de restrição financeira.



As metas definidas no PNUe são reduzir até 2020 o valor da ineficiência dos sectores urbano, agrícola e industrial para 20%, 35% e 15%, respetivamente, sendo que as estimativas de 2009 situavam em 25%, 37,5% e 22,5%. São objetivos alcançáveis tendo em conta a melhoria de eficiência alcançada entre 2000 e 2009. O próprio plano estima que entre 2000 e 2009 o nível de ineficiência reduziu-se de 40% para 25% no sector urbano, de 30% para 22,5% e de 40% para 37,5% no sector agrícola. Acresce que a realidade portuguesa é muito diversa e em todos os sectores há exemplos de uma utilização eficiente da água. O desafio está em generalizar essas boas práticas aos principais sistemas de captação, adução, distribuição, utilização e reutilização de água.

De acordo com os dados disponíveis apenas foi possível descortinar a existência de perdas reais de água (115 l/(ramal.dia) o que revela uma qualidade de serviço mediana, para sistemas em baixa com uma densidade de ramais superior a 20/Km de rede, conforme se verificou anteriormente). As perdas reais de água revelam para o concelho de Leiria uma situação de desperdício de água o que se traduz numa eficiência do sistema, podendo a entidade promover oportunidades de melhoria com ganhos ambientais e económicos.

As suiniculturas são, atualmente, a nível nacional, uma das maiores fontes de poluição das águas superficiais e subterrâneas, tendo-se verificado ao longo das últimas décadas, uma especialização deste tipo de atividade em determinadas regiões de Portugal, destacando-se as Bacias Hidrográficas do Tejo e ribeiras do Oeste, **região de Leiria**, península de Setúbal (Bacia do Sado) e região de Monchique (Bacia Hidrográfica da ribeira de Odeáxere e do rio Arade), levando à ocorrência de elevadas densidades animais em áreas relativamente reduzidas, refletindo-se na produção significativa de efluentes cujo destino final passou a constituir um problema (Santos, et al., 2002).

A suinicultura é um dos sectores com maiores problemas em termos ambientais, nomeadamente na degradação da qualidade do meio, com incidência a nível do solo, da produção de cheiros, da contaminação de aquíferos e de eutrofização das águas superficiais (Cartaxo, et al., 1992).

Este sector caracteriza-se ainda, pela produção de grandes quantidades de águas residuais, apresentando como destinos mais comuns destes efluentes a descarga no meio hídrico, após tratamento, ou a sua aplicação em solo agrícola, operação também conhecida por “espalhamento” (Ribeiro, 2010).

É neste contexto que surge a Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI), com o objetivo de definir a estratégia nacional a adotar para uma melhor gestão, tratamento e valorização deste tipo de efluentes.

Para responder a esta problemática, a construção de Estações de Tratamento de Efluentes de Suiniculturas (ETES) são uma solução, cujo intuito é o de gerir o sistema de tratamento de efluentes



suinícolas. (Gouveia, Sandra, Caracterização do sector de suinicultura e Medidas de Ação em curso: Região Hidrográfica do Tejo e Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, UNL, 2011).

De fato, há o entendimento claro que a prossecução da ENEAPAI no concelho de Leiria (tendo esta uma abrangência regional) passa pela implementação da ETES da Região de Leiria, a qual tem sido sucessivamente adiada ao longo dos anos: *A empresa RECILIS, é responsável pelo projeto da ETES da Região do rio Lis, no entanto o respetivo projeto de despoluição, atrasou-se (houve pelo menos cinco adiamentos) devido à situação financeira da empresa. A apresentação de um estudo de impacte ambiental (Relatório de Conformidade Ambiental com Projecto de Execução da ETES) manifestamente desconforme, que analisava os impactes num local que não correspondia a nenhuma das alternativas de localização em causa, e as sucessivas alterações do projeto, são também algumas das causas do atraso de implementação da respetiva ETES.* (Gouveia, Sandra, Caracterização do sector de suinicultura e Medidas de Ação em curso: Região Hidrográfica do Tejo e Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, UNL, 2011)

Recentemente foi assinado um protocolo para a construção da ETES, em Leiria, na freguesia de Amor. Espera-se que a obra esteja concluída em 2015, estando o seu custo orçamentado em 20 milhões de euros. Classificado como Projeto de Interesse Nacional (PIN), 50% deste investimento - destinado à construção de uma estrutura com capacidade para receber e tratar até 1500 metros cúbicos de efluentes de suiniculturas da região de Leiria - será candidato a fundos comunitários, através do programa PRODER.

O protocolo envolve o Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, SIMLIS, empresa responsável Sistema Multimunicipal de Saneamento do Lis, as autarquias da Batalha, Porto de Mós e Leiria, bem como as entidades promotoras -- Recilis, Fomentinvest e a Luságua -- que ficarão responsáveis pela construção, instalação e exploração da ETES.

4.5. CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE

A bacia hidrográfica do rio Lis constitui um dos mais importantes recursos naturais da região de Leiria (Portugal). A degradação da qualidade das águas devida às descargas continuadas de efluentes domésticos, pecuários e industriais e às práticas agrícolas inadequadas tem conduzido, nas últimas décadas, à definição de um conjunto de medidas legais, institucionais, organizacionais e estruturais para que, de forma integrada, se promova uma adequada gestão dos recursos hídricos da bacia.

Quanto ao potencial risco de poluição, em 2011 o Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, identificou na bacia do Lis 86 instalações potencialmente geradoras de



poluição: 43 instalações PCIP, 3 instalações Seveso, 7 unidades do sector químico, 2 lixeiras seladas, 3 ETAR e 26 postos de abastecimento (ARH Centro, 2011: 96).

Citando Vieira, J. S. (2007), os riscos de poluição na bacia do rio Lis estão associados a diversas atividades: agricultura, indústria e agropecuária e às descargas de efluentes domésticos não tratados e/ou com tratamento inadequado. Pela sua expressão, considera-se um risco potencial elevado de poluição associado à grande concentração de suiniculturas, nomeadamente as de maiores dimensões e, em particular, na ribeira dos Milagres. Os principais riscos associados às atividades agrícolas estão relacionados com a utilização de agroquímicos e pesticidas nas áreas de rega situadas nos campos do Lis. Os riscos associados à atividade industrial estão localizados em áreas específicas. A zona onde se verifica o maior risco de poluição hídrica é na freguesia da Marinha Grande, na qual está concentrado um grande número de unidades industriais, algumas das quais de grande dimensão, essencialmente dos sectores do vidro e do revestimento de metais. As freguesias de Vieira de Leiria, Marrazes e Colmeias apresentam também riscos significativos de poluição hídrica, devido à existência de uma unidade importante de cristalaria e à existência de unidades do sector químico de dimensões importantes. Um outro sector que comporta riscos de poluição (poluição visual, mas também alteração de parâmetros como a cor e teor de sólidos em suspensão) é o da serragem, corte e acabamento de pedra. É o subsector que apresenta maior número de pessoal ao serviço em toda a bacia, concentrando-se essencialmente nos concelhos de Leiria, Batalha, Marinha Grande e Porto de Mós. É a freguesia de Pedreiras, em Porto de Mós, que apresenta um maior número de empresas e, conseqüentemente, o maior risco de poluição deste tipo. Há ainda a considerar os riscos de poluição de origem doméstica, neste caso associados às ETAR's municipais, tendo em conta a eventualidade de avarias ou interrupções no seu funcionamento.

O problema da poluição no concelho de Leiria encontra-se intrinsecamente associado à poluição da bacia do Lis, bem como a parte da bacia costeiras (a parte entre o Mondego e Lis) pelo que a análise poderá ser sustentável nestas escalas de análise, em face dos dados disponíveis. Sempre que possível, a problemática deverá ser refletida à escala concelhia, lembrando desde já um axioma: a poluição não tem limites administrativos!

De forma muito expedita, as fontes poluentes podem ser tóxicas ou difusas. A poluição tóxica pode ser identificada, localizável e é passível de um maior controlo, sendo exemplos as descargas das unidades industriais e agropecuárias. A poluição difusa surge como uma externalidade de atividades ou fenómenos que têm como resultado potencial a contaminação do meio ambiente, sendo o uso de fertilizantes e pesticidas na agricultura de forma inadequada um exemplo típico de poluição difusa.



4.5.1. POLUIÇÃO TÓPICA

De acordo com Lisboa, Ricardo Miguel, Avaliação da qualidade da água e fontes de poluição no Rio Lis como contributo para a gestão integrada das águas superficiais na respetiva bacia hidrográfica, dissertação de mestrado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2006, do ponto de vista industrial, algumas das principais fontes tóxicas de poluição existentes na bacia hidrográfica do Lis ou nas suas proximidades, incluem as cimenteiras, as indústrias de vidro, plásticos, rações e moldes, com efeitos limitados sobre os recursos hídricos, as indústrias de pasta de papel, curtumes, cerâmicas e agropecuárias e matadouros, com efeitos muito significativos sobre os ecossistemas aquáticos.

Ainda segundo a mesma fonte, os efeitos destas fontes pontuais podem fazer-se sentir localmente, como é o caso das cerâmicas e matadouros, ou a nível regional, pela dimensão, típica das cimenteiras e indústrias de pasta de papel, tipo de atividade, de que são exemplo as empresas de curtumes, ou quantidade de explorações que as caracterizam, como é o caso das explorações agropecuárias.

É também referido que os aglomerados populacionais urbanos, de onde são drenados e tratados importantes volumes de águas residuais, quando não tratadas convenientemente, podem constituir, nos locais de descarga, importantes focos de contaminação biológica e orgânica.

A análise da Poluição Tóxica tem como fonte o PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4, Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico, 2.1 – Poluição tóxica, Junho 2012, tendo-se compilado a informação considerada relevante em tópicos.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

No âmbito das principais pressões naturais e incidências antropogénicas significativas nas massas de água superficiais, foram descortinadas para o concelho de Leiria uma série de categorias de pressões: efluentes urbanos, efluentes industriais e efluentes de agropecuárias. Ressalva-se que as informações e dados obtidos estão confinados à parte do território concelhio abrangido pela região da bacia do Lis e das ribeiras costeiras entre o Mondego e o Lis.

Efluente Urbanos

São determinadas as cargas poluentes associadas aos pontos de descarga existentes na área do concelho de Leiria, ou seja a jusante das instalações de tratamento de águas residuais (ETAR,s).



Tabela 58. Cargas poluentes descarregadas nas bacias do Lis e das Costeiras entre Mondego e o Lis e o papel do concelho de Leiria, 2010

Poluentes	Bacia do Lis			Bacia Costeiras entre o Mondego e o Lis			Leiria (t/ano)
	(t/ano)	Leiria		(t/ano)	Leiria		
		%	(t/ano)		%	(t/ano)	
CQO	534,4	92	491,6	28,8	19	5,5	497,1
CBO5	89,4	89	79,6	6,3	23	1,4	81,0
SST	408	91	371,3	17,1	32	5,5	376,8
Ntotal	262,2	91	238,6	13,4	15	2,0	240,6
Ptotal	28,9	89	25,7	2,4	10	0,2	26,0

Fonte: Dados das EG; dados da ARH do Centro, I.P.; TRH 2010 e 2009; INSAAR 2008, adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Nas bacias do Lis e das Costeiras entre Mondego e Lis não estão referenciados pontos de rejeição com descarga direta, ou seja, sem tratamento de efluentes. Na bacia Costeiras entre o Mondego e o Lis a totalidade da água residual é tratada em instalações de tratamento com nível secundário. Relativamente ao volume rejeitado sujeito a tratamento terciário na bacia do Lis apresenta um valor de 99,8%.

Na bacia do Lis o concelho de Leiria é o concelho que contribui com mais cargas poluentes em termos de CQO, CBO5, e SST (em média de 90% do total descarregado), visto servir 95% da população desta bacia.

Efluentes Industriais

A rejeição de efluentes de instalações industriais corresponde na maioria dos casos a “fontes tóxicas”, sendo descarregados nas massas de água após tratamento ou em sistemas de drenagem municipal ou multimunicipal, tal como sucede para os efluentes urbanos.

No contexto da análise das pressões exercidas pelos efluentes industriais nas massas de água as atividades de maior relevância são as que se encontram relacionadas com a indústria agroalimentar (adegas, lagares e outras indústrias agroalimentares) e com as indústrias transformadoras, dando-se particular relevância às instalações PCIP (Prevenção e Controlo Integrados da Poluição) do concelho de Leiria.

Adegas

Os efluentes vinícolas existentes no concelho de Leiria são pouco significativos no cômputo do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, registando um máximo de 5% em relação aos SST.



Tabela 59. Cargas tóxicas associadas aos efluentes vinícolas no concelho de Leiria, 2010

Tipo de Efluentes	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Efluentes vinícolas	116	78	291	29	19

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Lagares

De acordo com a informação disponibilizada pela ARH do Centro não há quaisquer descargas de efluentes provenientes de lagares de azeite para as massas de água superficiais. Os efluentes produzidos nos lagares são maioritariamente utilizados para rega, conduzidos a lagoas de evaporação ou entregues em sistemas públicos municipais, ou multimunicipais. Neste último caso, as cargas poluentes associadas foram integradas na estimativa efetuada para os efluentes urbanos.

No que concerne às descargas diretas no solo ou ao aproveitamento do efluente como fertilizante em terrenos agrícolas ou florestais, assumiu-se que a carga poluente que atinge as massas de água superficiais é potencialmente nula, em virtude do solo funcionar como um sistema de depuração. São no entanto apresentadas as cargas brutas tendo em vista o risco de contaminação decorrente de um acidente que viabilize o escoamento superficial de águas ruças não tratadas até às massas de água.

Tabela 60. Cargas brutas associadas aos efluentes dos lagares de azeite que são aplicados no solo no concelho de Leiria, 2010

Tipo de Efluentes	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Efluentes lagares de azeite	163	4560	7344	25	21

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

As cargas brutas associadas aos efluentes dos lagares de azeite que são aplicados no solo no concelho de Leiria possuem um papel residual à escala do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, com valores de cerca de 1%.

Outras Indústrias Agroalimentares

Os efluentes das outras indústrias agroalimentares existentes no concelho de Leiria possuem um papel residual à escala do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, com valores de cerca de 1%.



Tabela 61. Cargas poluentes associadas aos efluentes das outras indústrias agroalimentares no concelho de Leiria, 2010

Tipo de Efluentes	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Outras indústrias agroalimentares	319	319	478	273	91

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Indústria Transformadora

Foram consideradas fontes tópicas de emissão de cargas poluentes, as indústrias identificadas com TURH na componente E (rejeição de efluentes) e às quais estejam associadas os valores de cargas poluente emitidas anualmente.

Foi possível identificar no concelho de Leiria as seguintes indústrias que detêm títulos de utilização dos recursos hídricos relativos à rejeição de água residual:

- CARLDORA – COFRAGENS, ANDAIMES E ESCORAMENTOS, S.A.
- CMP – CIMENTOS MACEIRA E PATAIAS, S.A.
- KEY PLASTICS PORTUGAL, S.A.
- SOALUMÍNIO – ANODIZAÇÃO E COMÉRCIO DE ALUMÍNIO, LDA.

Tabela 62. Cargas tópicas associadas às indústrias transformadoras que foi possível georreferenciar no concelho de Leiria, 2010

Tipo de Efluentes	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Indústria transformadora	-	59	1139	53	-

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Os valores das cargas poluentes com origem em efluentes industriais de instalações passíveis de serem georreferenciadas no concelho de Leiria são bastante residuais (< 1%) no contexto do PGBH do Vouga, Mondego e Lis.

As estimativas das cargas poluentes geradas tiveram também em consideração o n.º de trabalhadores aos quais foram aplicados coeficientes específicos.

Tabela 63. Cargas associadas às outras indústrias transformadoras determinadas através de coeficientes unitários no concelho de Leiria, 2010

Tipo de Efluentes	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Outras indústrias transformadoras	88117	31854	184464	-	-

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4



No contexto do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, o concelho de Leiria apresenta cargas na ordem dos 7%.

Instalações PCIP

O DL n.º 173/2008, de 26 de agosto, que estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição (Diploma PCIP) tem abrangidas as atividades económicas a que está associada uma poluição considerada significativa. O funcionamento das instalações onde se desenvolvem atividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental (LA), parte integrante do licenciamento da atividade.

Apresenta-se de seguida a listagem das instalações PCIP para as quais foi possível identificar LA no concelho de Leiria:

Tabela 64. Instalações PCIP com LA no concelho de Leiria

INSTALAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	LICENÇA AMBIENTAL
RESILEI - TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS, SA	MACEIRA	4/2002
RACENTRO - FÁBRICA RAÇÕES DO CENTRO, SA	MONTE REDONDO	4/2003
SOALUMÍNIO - ANODIZAÇÃO E COMÉRCIO DE ALUMÍNIOS, LDA	MARRAZES	383/2010
PROMORPEC - AGROPECUÁRIA, LDA	MILAGRES	6/2006
AUTOVILA - RECICLAGEM RESÍDUOS INDUSTRIAIS, SA	BIDOEIRA DE CIMA	25/2006
VALORLIS - Val. e Tra. Res. S., SA (Aterro Sanitário + Central V. Orgânica)	PARCEIROS	18.A-1/2007
PROMOR - ABASTECEDORA DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS, SA	BOAVISTA	66/2007
RAÇÕES SELEÇÃO, SA	BOAVISTA	85/2007
AVIFERREIRA - AVICULTURA, LDA	SOUTO DA CARPALHOSA	26/2008
MANUEL DOMINGOS FERREIRA, LDA	SOUTO DA CARPALHOSA	27/2008
KEY PLASTIC PORTUGAL, SA	BAROSA	29/2008
SECIL MARTINGANÇA - AGLOMERADOS E NOVOS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, SA	MACEIRA	35/2008
PORCIMAIS, LDA	REGUEIRA DE PONTES	107/2008
CONFRIOVO - AVIÁRIOS CONFRARIA, LDA	COLMEIAS	113/2008
RAÇÕES VERISSIMO, SA	BOAVISTA	115/2008
MAPICENTRO - Soc. de Abate, Comércio e Transformação de Carnes e Subprodutos, SA	BAROSA	125/2008
PECUÁRIA COSTA & FERREIRA, LDA	COIMBRÃO	236/2008
LEIRISUINOS	MONTE REDONDO	275/2009
CMP - CIMENTOS MACEIRA E PATAIAS, SA	MACEIRA	165/2008
CALDORA – COFRAGENS, ANDAIMES E ESCORAMENTOS, S.A.	COLMEIAS	268/2009

Fonte: APA, 2013



Efluentes de Agropecuárias

Suiculturas

Existe um número significativo de explorações suinícolas, designadamente na bacia hidrográfica do rio Lis, as quais exercem uma pressão elevada sobre o ambiente. Contudo, de acordo com os elementos disponibilizados pela ARH do Centro (atual APA), as rejeições de efluentes diretamente para as linhas de água não têm tanta expressão como a aplicação das águas residuais das explorações pecuárias no solo.

Tabela 65. Cargas tóxicas associadas aos efluentes das suiculturas no concelho de Leiria, 2010

Tipo de Efluentes	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Efluentes das suiculturas	17160	8077	37364	3264	1250

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

O peso relativo dos SST, dos compostos orgânicos e dos nutrientes no concelho de Leiria relativamente à área abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis já apresenta alguma expressão variando entre os 14% de P(kg/ano) e os 18% de SST (kg/ano).

No concelho de Leiria existem algumas explorações suinícolas que, pela sua dimensão, são classificadas como instalações PCIP, ou seja têm associada uma poluição considerada significativa, estando, por isso, sujeitas ao regime de prevenção e controlo integrados dessa mesma poluição.

PROMORPEC

LEIRISUINOS – PRODUÇÃO E COMÉRCIO DE SUINOS, LDA.

CAÇADOR PECUÁRIA, LDA.

PECUÁRIA COSTA & FERREIRA, LDA

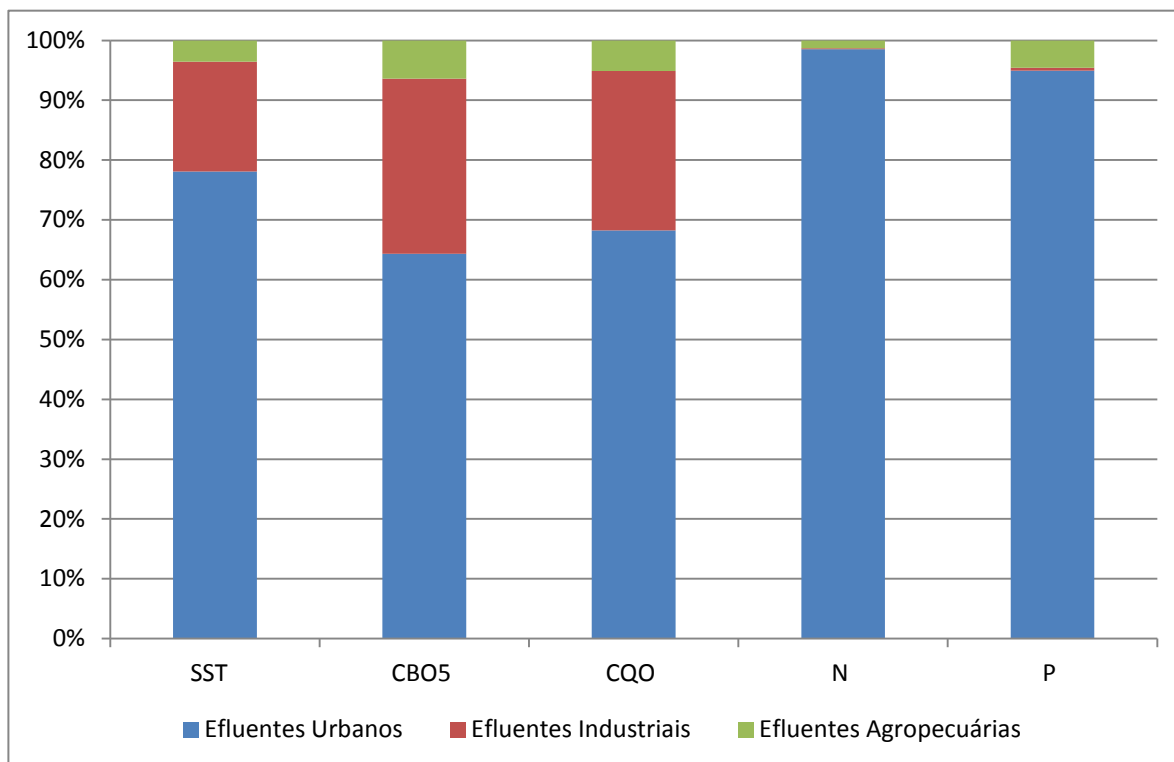
PORCIMAIS, LDA

Resumo Poluição tóxica – Águas Superficiais

Observa-se pela figura seguinte que o setor urbano é o que representa maior expressão em termos de cargas em todos os parâmetros analisados no concelho de Leiria.



Figura 76. Distribuição relativa das cargas tóxicas, por atividade poluente no concelho de Leiria, 2010



Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O “Guidance for the analysis of Pressures and Impacts in accordance with the water Framework Directive” (European Commission, 2003) refere como potenciais fontes de contaminação tóxica, as águas residuais, a indústria, a atividade mineira, o solo contaminado, a agricultura (pontual), a Gestão de resíduos e a aquicultura.

Aterros Sanitários e Lixeiras

Refere-se a VALORLIS – VALORIZAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, SA, a empresa responsável pela valorização e tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) dos municípios da Batalha, Leiria, Marinha Grande, Ourém, Pombal e Porto de Mós. Faz parte deste sistema o aterro sanitário da Quinta do Banco construído na fronteira entre os concelhos de Leiria e Marinha Grande. Em 2009, foi depositado um total de 127692 toneladas de RSU, tendo no total o aterro uma capacidade instalada de 2546285 toneladas (APA, 2010). De acordo com a LA é necessário monitorização de controlo da qualidade das águas subterrâneas e dos níveis piezométricos.

A RESILEI - TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS, SA é a entidade gestora do aterro de resíduos não perigosos, que iniciou a sua atividade em 2002 para eliminação de resíduos industriais



banais, estando dimensionado para cerca de 306000 toneladas de resíduos e um período de vida útil de 10 anos. Também nesta unidade é necessário proceder à monitorização e controlo da qualidade das águas subterrâneas.

A consulta do E-PRTR (The European Pollutant Release and Transfer Register) permitiu constatar que relativamente ao ano de 2011 as duas empresas referidas acima reportaram no campo de *Pollutant Transfers, Transfer to Waste-Water*, transferências de nitrogénio (63,1 t), Carbono orgânico total (58,6t), arsénico (5,13kg) e crómio e compostos (65,3kg), valores acima dos limiares estabelecidos.

Outras Atividades PCIP

No caso, dos efluentes industriais tratados que são descarregados para as linhas de água superficiais, considera-se que poderá haver conexão hidráulica com as massas de água subterrâneas.

No caso da atividade PCIP, ligadas à agropecuária existem registos de emissões para a água, relativas aos anos de 2007 e 2008 (E-PRTR), de quantidades de cobre e zinco, acima dos limiares de emissão (Regulamento (CE) 166/2006, de 18 de janeiro). Como as emissões são para as linhas de água superficial e, não existindo dados de monitorização que possibilitem a verificação do estado das massas de águas subterrâneas nesses locais, considera-se, *à priori*, não representam focos de contaminação pontual para a água subterrânea. Nas licenças ambientais também não é exigido o controlo da qualidade das águas subterrâneas.

A consulta do E-PRTR (The European Pollutant Release and Transfer Register) permitiu constatar a existência de uma empresa agropecuária que ultrapassou os limiares estabelecidos para a presença de zinco (1,35t), no campo de *Pollutant Transfers, Transfer to Waste-Water*.

4.5.2. POLUIÇÃO DIFUSA

Conforme referido por Lisboa, Ricardo Miguel, Avaliação da qualidade da água e fontes de poluição no Rio Lis como contributo para a gestão integrada das águas superficiais na respetiva bacia hidrográfica, dissertação de mestrado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2006: relativamente à poluição difusa, a principal origem é a utilização desajustada de fertilizantes, pesticidas e herbicidas artificiais que acabam por difundir-se através dos solos, por infiltração ou escoamento, conduzindo à contaminação de importantes reservas de água retida nos aquíferos ou escoada nos cursos de água que drenam a bacia.



A mesma fonte refere que um outro tipo de poluição difusa, que se tem vindo a desenvolver mais recentemente, e que se manifesta de uma forma menos evidente, é a alteração nos regimes de florestação e uso dos solos, quer por alteração direta das espécies vegetais características locais, quer por ação de incêndios florestais.

As principais medidas para mitigar os efeitos da poluição difusa são medidas não estruturais que passam pela sensibilização dos utilizadores de substâncias tóxicas e perigosas, para que a sua utilização seja feita de forma racional e, sempre que possível, sejam substituídas por outras menos tóxicas e perigosas ou por práticas mais ecológicas e, por outro lado, pelo planeamento dos regimes de florestação e minimização dos riscos de deflagração e alastramento dos incêndios florestais.

A minimização dos efeitos sobre o ambiente das fontes pontuais de poluição passa por medidas de fiscalização e aplicação de legislação e por uma atuação ao nível do investimento em melhores técnicas disponíveis (MTD's), que permitam reduzir na fonte os níveis e efeitos da poluição.

A análise da Poluição Tópica tem como fonte o PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4, Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico, 2.1 – Poluição Difusa, Junho 2012, tendo-se compilado a informação considerada relevante em tópicos.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

No que concerne às fontes difusas de poluição das massas de água superficiais, foram identificadas as seguintes categorias de pressões no concelho de Leiria: agricultura e agropecuárias.

Agricultura

É assumido que a agricultura, particularmente quando praticada de forma intensiva e com recurso a grandes quantidades de fertilizantes, é uma importante fonte de poluição difusa. A contaminação de origem agrícola por azoto e fósforo resulta da quantidade destes nutrientes que existe naturalmente no solo e que, por percolação ou erosão, atinge as massas de água, e ainda da quantidade de fertilizantes aplicadas nas culturas existentes que não é utilizada pelas plantas e afluí às massas de água.

A carga de nutrientes provenientes da agricultura no concelho de Leiria em comparativamente à área abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis varia entre os 3% e os 5%.



Tabela 66. Carga de nutrientes provenientes da agricultura no concelho de Leiria

Cargas	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Nutrientes da agricultura	96773	8941

Fonte: RGA 1999 e 2009, Necessidades de macronutrientes do Código de Boas Práticas Agrícolas (MADRP, 1997), Manual de Fertilização das Culturas (INIAP, 2006), adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Agropecuárias

Suiculturas

De uma forma geral os solos em Portugal apresentam níveis baixos de matéria orgânica e de nutrientes. Os agricultores confrontados com esta realidade, e conhecendo a importância do azoto na produtividade das culturas, tendem a aumentar a quantidade de fertilizantes aplicados, aproveitando os efluentes provenientes das explorações pecuárias como corretivos e fertilizantes orgânicos.

Contudo, a intensificação da produção animal, com o conseqüente aumento da quantidade de chorume e estrume, tem provocado sérias dificuldades na gestão destes resíduos orgânicos. A fertilização nem sempre é efetuada de forma racional e na medida das necessidades, ocorrendo muitas vezes contaminação dos recursos hídricos por lixiviação dos efluentes aplicados no solo.

Tabela 67. Cargas provenientes dos efluentes das suiculturas aplicadas no solo no concelho de Leiria e BH do Vouga/Mondego/Lis

Cargas	SST (kg/ano)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Concelho Leiria	9562440	15496564	30980873	3784889	1198674
BH Vouga/Mondego/Lis	17577839	28472316	56888288	6947836	2203140

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Pela análise da tabela anterior verifica-se que o concelho de Leiria apresenta uma impressionante carga poluente aplicada no solo quer em termos de carga orgânica quer em termos de nutrientes. De fato, Leiria representa cerca de 54% de todos a carga orgânica e nutrientes aplicada no solo na bacia hidrográfica do Vouga/Mondego/Lis, que contam com mais de seis dezenas de concelhos.

Conforme mencionado anteriormente o chorume proveniente das explorações pecuárias apresenta elevado valor fertilizante pela sua riqueza em nutrientes, permitindo reduzir a aplicação de adubos químicos. No entanto, pode ser altamente poluente das águas superficiais quando aplicado de forma exagerada, fora do período de aproveitamento máximo por parte das culturas e em condições climáticas desfavoráveis.

Com base nos elementos referentes à área de aplicação de chorume ao nível do concelho, constantes no Recenseamento Agrícola 2009 (INE), e nas cargas provenientes das instalações Agropecuárias que se estima que sejam aplicadas no solo, determinou-se a quantidade de azoto total aplicada anualmente por hectare. Nas massas de água em que as quantidades de chorume aplicadas ultrapassam 170 kg N total/ha/ano (valor limite proposto no Código de Boas Práticas Agrícolas a considerar nos planos de fertilização das explorações agrícolas) admitiu-se que ocorre lixiviação de nutrientes para os recursos hídricos, numa percentagem semelhante à considerada no capítulo da agricultura.

De acordo com o referido no ponto referente à poluição tóxica, existem algumas explorações suinícolas que, pela sua dimensão, são classificadas como instalações PCIP, ou seja têm associada uma poluição considerada significativa, estando, por isso, sujeitas ao regime de prevenção e controlo integrados dessa mesma poluição.

De acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes entre 2007 e 2011 não se descortinou qualquer emissão de quaisquer poluentes para o solo, em quantidades superiores aos limiares de emissão permitido no respetivo regulamento.

Boviniculturas

No contexto do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, o concelho de Leiria apresenta cargas na ordem dos 4%.

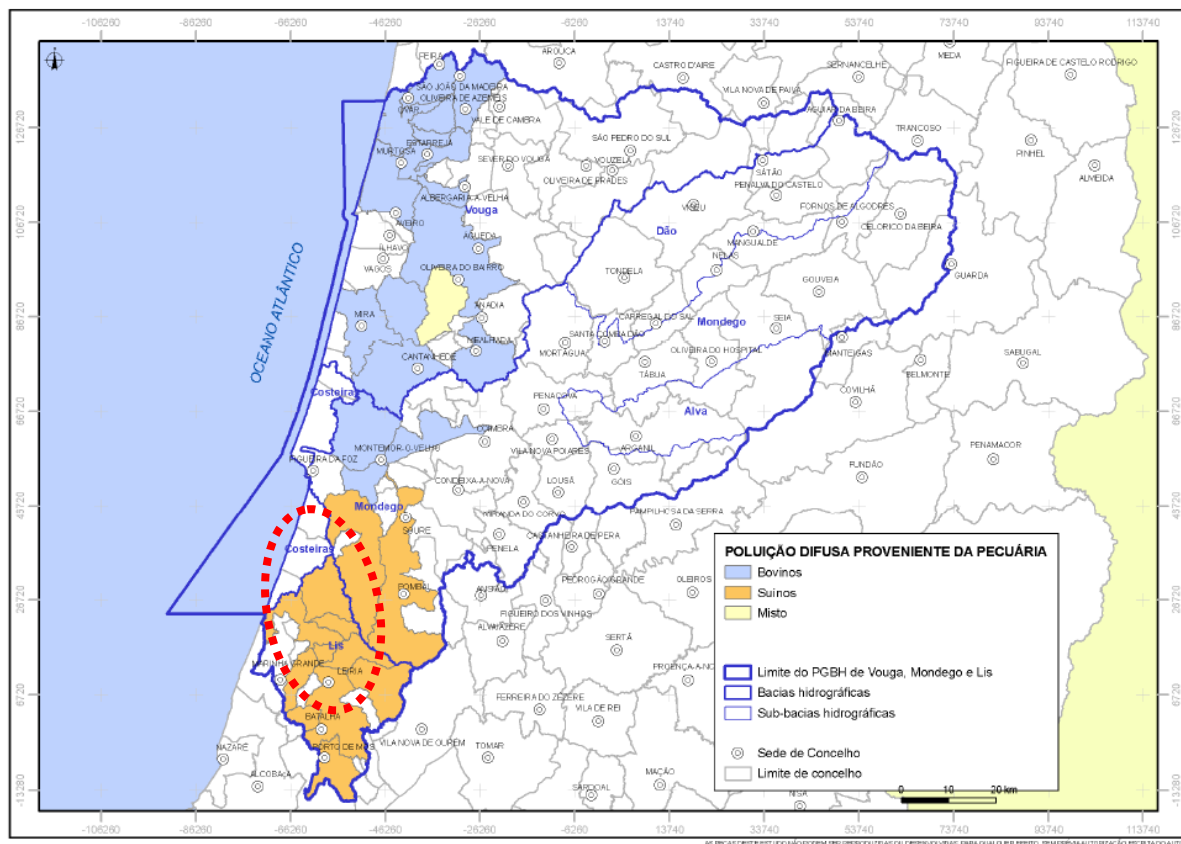
Tabela 68. Cargas provenientes dos efluentes das Boviniculturas aplicadas no solo em Leiria

Cargas	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Concelho Leiria	653165	2164356	274576	96715

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Resumo da Pressão Pecuária

De acordo com o PGBH do Vouga, Mondego e Lis, o concelho de Leiria está referenciado como uma área de pressão por poluição difusa proveniente da pecuária como se pode verificar pela figura.



Fonte: ARH Centro, 2010 c

Figura 77. Zonas de maior pressão por poluição difusa proveniente da pecuária - bovinicultura e suinicultura
 Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As principais fontes potenciais de poluição difusa das massas de águas subterrâneas são, em geral, os sistemas de drenagem urbana (redes de esgotos sanitários e de águas pluviais, e a própria escorrência superficial), a agricultura e a silvicultura, entre outras. Destas fontes de poluição difusa, só foi possível avaliar o impacto da agricultura na qualidade das massas de águas subterrâneas, uma vez que não existem estudos técnico-científicos ou dados de monitorização, que permitam uma análise detalhada do potencial de poluição difusa de outras fontes de contaminação, nomeadamente as referentes a atividades agropecuárias. Saliente-se, no entanto, que a agricultura é considerada a atividade antropogénica difusa com impacto mais significativo na qualidade da água subterrânea (e.g. Böhlke, 2002).

Para a avaliação do possível impacto da agricultura (fontes difusas) na qualidade da água subterrânea na área do PGBH do Vouga, Mondego e Lis, houve necessidade de considerar as cargas de nutrientes (neste caso, apenas o azoto foi considerado, por se considerar que o fósforo não constitui um risco para a qualidade das águas subterrâneas) provenientes da agricultura e avaliar a



vulnerabilidade à poluição das diferentes massas de águas subterrâneas aplicando o Índice de Suscetibilidade (IS) de Ribeiro (2005), resultando na obtenção de um mapa de vulnerabilidade específica das águas subterrâneas à ocupação do solo.

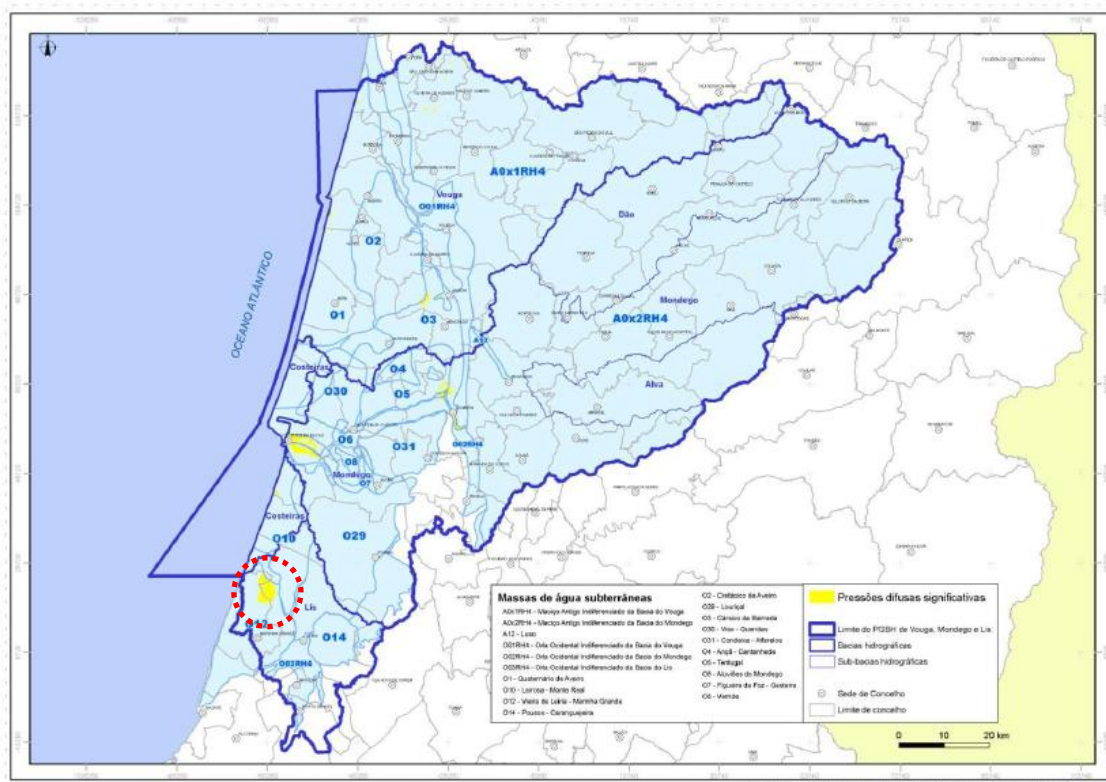


Figura 78. Delimitação das áreas com pressões significativas do parâmetro azoto (N) para as massas de água subterrâneas.

Fonte: adaptado do PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis Integrados na Região 4

Verifica-se a existência de uma mancha de pressões difusas significativas que abrange as freguesias de Carvide e Monte Real assinalada na figura. Trata-se do sistema aquífero 012 Vieira de Leiria – Marinha Grande onde se regista a área com suscetibilidades altas e com alta intensidade de utilização de azoto.

Dado que o cálculo das pressões difusas nas massas de água subterrânea tem uma avaliação essencialmente qualitativa, admite-se intrinsecamente que as áreas agrícolas com maiores necessidades de azoto serão aquelas onde haverá maior sobrecarga, ou seja, onde haverá maiores deposições de azoto com origem na pecuária.

4.5.3. PRINCIPAIS FONTES DE POLUIÇÃO EM LEIRIA: O PAPEL DAS SUINICULTURAS

De acordo com a distribuição espacial do efetivo total de suínos existentes por concelho, Leiria, Alcobaça, Rio Maior e Palmela são aqueles que apresentam maior efetivo animal

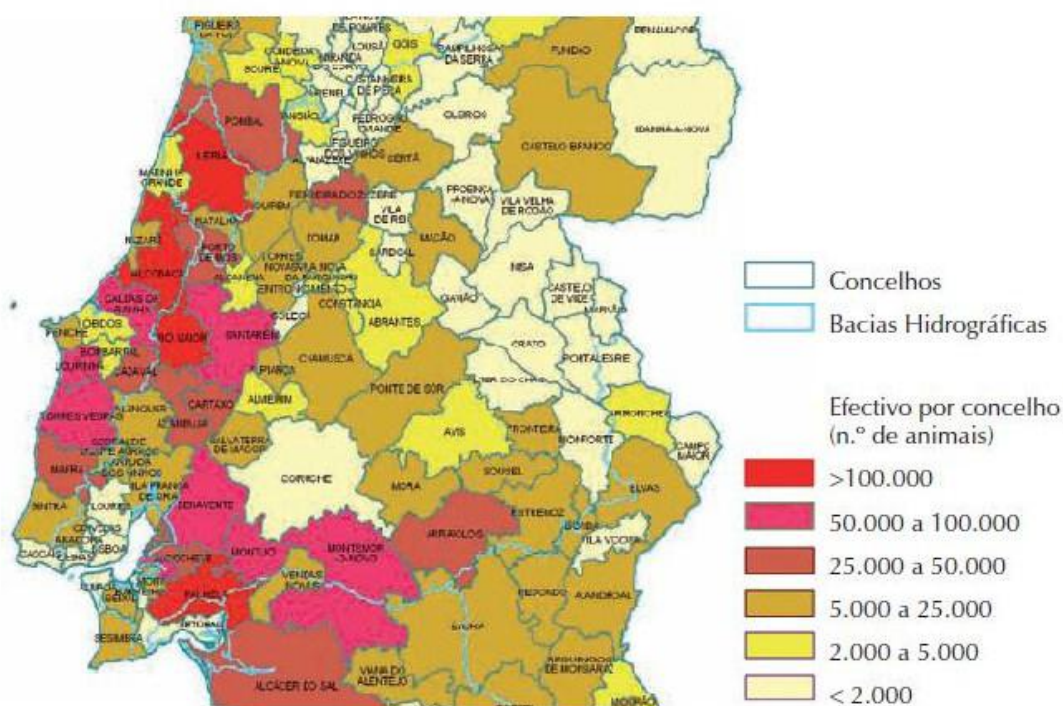


Figura 79. Distribuição do efetivo de suínos por concelho

Fonte: Adaptado da: ENEAPAI, 2007

Constata-se, através dos dados fornecidos pela “Associação de Suinicultores” em complementaridade com os fornecidos pelos Presidentes das Juntas de Freguesia, que a grande maioria das suiniculturas existentes no concelho de Leiria, se situam nas freguesias de Bidoeira, Colmeias, Milagres, Boavista, Caranguejeira (a norte), Regueira de Pontes e Marrazes, existindo também algumas unidades de grande dimensão na freguesia do Coimbrão, e pontualmente nas freguesias de Monte Real, Marrazes, Amor e Maceira, sendo no restante Concelho a sua implantação muito disseminada. Daqui, pode-se concluir que a maioria das suiniculturas se concentra no centro do concelho e para Poente, fazendo fronteira a Norte com a zona urbana da cidade de Leiria.

Efetivamente, os dados do Recenseamento Agrícola de 2009 registam um efetivo de 175617 suínos no concelho de Leiria e 1043 explorações. A esmagadora maioria dos animais situa-se nas freguesias



de Boa Vista (30%), Bidoeira de cima (19%), Milagres (13%), Marrazes e Colmeias (ambas com 8%) e Regueira de Pontes (7%).

A poluição da bacia hidrográfica do Lis está intrinsecamente associado ao despejo de afluentes não tratados das explorações de suinicultura existentes na região nas linhas de água. Na região estão registados perto de 250 mil suínos, estimando-se que produzem diariamente cerca de 2000 m³ de efluente. Desses, só aproximadamente 4% chegam à ETAR Norte, no Coimbrão, que está preparada para tratar, diariamente, 280 m³ de efluente suinícola, tendo recebido em 2011, apenas 20000 (uma média diária de 75 m³).

O restante acaba espalhado em campos agrícolas, nomeadamente no Vale do Lis, ou lançado em linhas de água, através de descargas ilegais ou autorizadas, depois de pré-tratadas nas explorações. A solução dos espalhamentos, que deveria ser provisória, é adotada há anos, com uma sobrecarga tal que pode estar a pôr em causa a qualidade dos solos, a ameaçar os aquíferos e até a contaminar as próprias culturas, além dos impactos no turismo.

Os espalhamentos de forma continuada e sem controlo dos parâmetros constituem um perigo para as várias captações que abastecem parte do concelho de Leiria, que face à quantidade de matéria orgânica poderão ficar contaminadas. Existe também um problema de degradação dos solos, para além de questões ambientais, de salubridade, odores e impacte paisagístico.

ANTECEDENTES

Já em 1999 num documento apresentado pela DRA-Centro onde se realizou a avaliação da carga poluente total para a bacia do Lis com base na utilização de capitações específicas para a CBO₅, CQO e SST, concluiu-se que Leiria contribui com uma carga poluidora potencialmente gerada pelo sector doméstico na ordem dos 62%, enquanto a Marinha Grande produzia 23% e a Batalha 7%.

Relativamente às suiniculturas, os dados revelam que Leiria apresentava a maior carga poluente (cerca de 75%) dos 3 concelhos em análise conforme se pode verificar pela figura.



Tabela 69. Carga poluente total diária potencialmente gerada pela suinicultura, na bacia do Lis, 1999

Concelho	Nº de Suínos	Efluente m ³ /dia	Carga Poluente		
			CBO ₅ kg/dia	CQO kg/dia	SST kg/dia
<i>Batalha</i>	37037	444,44	6666,66	16666,65	9999,99
<i>Leiria</i>	199005	2388,06	35820,90	89552,25	53731,35
<i>Porto de Mós</i>	30680	368,16	5522,40	13806,00	8283,60
<i>Totais</i>	266722	3200,66	480009,96	120024,90	72014,94

Fonte: DRA-Centro, 1999

Comparando os resultados do estudo realizado, conclui-se que, relativamente aos efluentes gerados, a maior percentagem é de origem doméstica, correspondendo a um valor de 73%. No entanto, quando se consideram os valores da carga orgânica, a situação altera-se, correspondendo o sector da pecuária a 77% da carga orgânica total produzida na bacia, tendo o concelho de Leiria um papel relevante, tal como verificado anteriormente.

Estes dados permitem constatar a importância que a agropecuária e, em particular as suiniculturas, representam para os níveis de qualidade dos recursos hídricos na bacia hidrográfica e por conseguinte em Leiria.

Foi realizada a avaliação de um conjunto de parâmetros expondo-se os resultados dessa monitorização, expressos numa escala qualitativa de A (sem poluição) a E (extremamente poluído). Verifica-se uma fraca qualidade da água na generalidade dos cursos de água monitorizados.

Tabela 70. Resultados da avaliação da qualidade da água na bacia hidrográfica do Lis, 1999

Curso de Água	Ponto de Monitorização	Parâmetros							
		CBO ₅	CQO	NH ₃ /NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	P ₂ O ₅	CF	SST	Oxid
<i>Rio Lena</i>	<i>Porto de Mós</i>	B	D	A	A	A	B	A	A
	<i>Mil Homens</i>	C	D	D	A	D	D	A	D
	<i>Ponte Mestras</i>	D	E	D	A	D	E	D	D
<i>Rio Lis</i>	<i>Fontes</i>	B	D	C	A	D	C	A	D
	<i>Arrabalde</i>	C	E	E	A	D	D	D	D
	<i>Amor</i>	E	E	E	A	D	E	E	E
	<i>M. Real</i>	D	D	E	A	D	D	D	D
<i>R. Mil.</i>	<i>Rib. Milagres</i>	D	E	E	A	D	D	E	E

Fonte: DRA-Centro, 1999

Resultados semelhantes são apresentados por Silva et al. (1994), decorrentes de um estudo levado a cabo igualmente com supervisão do MARN e promovido pelo Instituto da Água.



Neste estudo é sublinhada a teoria de que a contaminação das águas drenadas pela bacia começa a montante, na zona carcificada, em virtude de, nesta região, não se verificar qualquer processo de filtração das águas no decurso da infiltração.

A falta de saneamento básico é outro dos fatores apontados como causa de uma contaminação precoce na bacia.

No entanto, a contaminação a jusante, relacionada com a atividade agrícola, agropecuária industrial e resultante da descarga de efluentes domésticos sem tratamento ou com tratamento deficiente, é apontada como a principal causa de degradação da qualidade dos recursos hídricos na bacia.

Esta situação é observada nas várias estações de amostragem dispersas na bacia, nomeadamente, Fontes, Ponte Arrabalde e Amor no Rio Lis e Ponte das Mestras no Rio Lena, onde se constata o seguinte:

- As principais cargas poluentes são originadas pela atividade agropecuária, principalmente suiniculturas, que funcionam, na generalidade, sem qualquer tratamento de efluentes;*
- Grande parte dos aglomerados urbanos que se desenvolveram de forma dispersa na bacia, não tem qualquer sistema de saneamento básico que promova a recolha das águas residuais produzidas;*
- As práticas agrícolas inadequadas, com particular destaque para os campos do Lis, são responsáveis pela introdução de substâncias que contribuem para a poluição difusa e respetiva degradação dos recursos hídricos.*

(Lisboa, Ricardo Miguel, Avaliação da qualidade da água e fontes de poluição no Rio Lis como contributo para a gestão integrada das águas superficiais na respetiva bacia hidrográfica, dissertação de mestrado na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2006)

CASOS DE ESTUDO

A problemática da poluição na região do Lis tem sido alvo de variados planos, estratégias, projetos, para além de estudos académicos.

Um desses estudos foi elaborado por Vieira, Judite dos Santos, Transformações biogeoquímicas na bacia hidrográfica do Rio Lis, dissertação de doutoramento, FEUP, setembro 2007.

Este trabalho pretendeu avaliar a situação da bacia hidrográfica do Lis, no período correspondente aos anos hidrológicos de 2003/04 a 2006/07, em termos de qualidade das águas e respetivas transformações biogeoquímicas.



A monitorização da qualidade das águas na bacia foi efetuada em 16 locais de amostragem, através de 6 campanhas, tendo em consideração os afluentes principais e a localização das principais fontes poluidoras. A qualidade das águas foi avaliada em termos de matéria orgânica, nutrientes, contaminação fecal, clorofila e contaminação por metais. Foram estimadas as principais cargas poluentes a partir do levantamento das fontes poluidoras e da caracterização de um efluente suinícola. Os dados obtidos no programa de monitorização foram submetidos a análise estatística multivariada (correlação, análise de componentes principais e análise grupal) com o objetivo de identificar os parâmetros que mais contribuem para a degradação geral da qualidade das águas e os locais da bacia mais contaminados. A modelação matemática da qualidade da água do rio Lis foi efetuada recorrendo ao modelo unidimensional QUAL2Kw, o qual foi calibrado e validado para dois cenários diferentes (caudal elevado e caudal baixo). A calibração efetuada reproduziu satisfatoriamente os resultados observados e confirmou que o rio Lis apresenta problemas graves de poluição no troço mais a jusante, após confluência do rio Lena, ribeira dos Milagres e coletor de Amor, em termos de oxigénio dissolvido, carência bioquímica de oxigénio, azoto e coliformes fecais.

O estudo da distribuição dos metais (Zn, Pb, Cu, Cr, Mn, Ni, Fe e Al) nos sedimentos, recolhidos em duas épocas diferentes (Inverno e Primavera), foi efetuado por extração sequencial (BCR), sendo determinada a quantidade de metal presente nas frações permutável/ácido solúvel, redutível, oxidável e residual. Os locais com maior contaminação metálica são os localizados nas áreas sujeitas a descargas de efluentes pecuários, domésticos e industriais.

A concentração de azoto e matéria orgânica na bacia hidrográfica do rio Lis é preocupante, nomeadamente, na ribeira dos Milagres, que concentra grande parte das suiniculturas. Estudou-se em laboratório, a degradação biológica de compostos de azoto e de carbono orgânico dissolvido em reator fechado, perfeitamente agitado e arejado, caracterizando quantitativamente algumas populações microbianas com sondas oligonucleotídicas. Detetaram-se bactérias nitrificantes de amónio do género *Nitrosomonas* e bactérias nitrificantes de nitrito do *phylum Nitrospira*. O modelo cinético de Quiroga & Sales descreve satisfatoriamente as cinéticas dos processos de nitrificação e degradação da matéria orgânica.

A autora conclui referindo que na área geográfica da bacia do rio Lis coexistem diversas atividades industriais, algumas delas concentradas em determinados concelhos e/ou freguesias. É o caso das indústrias de fusão vidro e de indústrias complementares do vidro, concentradas no concelho de Marinha Grande, e as indústrias de plástico, concentradas nos concelhos de Marinha Grande e Leiria. O rio Lena apresenta-se condicionado, uma vez que nas freguesias em seu redor existem atividades potencialmente poluentes como é o caso da indústria das bebidas, da produção de óleos vegetais e animais e das suiniculturas. A ribeira dos Milagres é igualmente alvo de fortes pressões essencialmente derivadas da existência de suiniculturas e de produção de óleos animais e vegetais. Para além dos riscos de poluição de origem industrial e agroindustrial, foram ainda considerados os



riscos de poluição de origem doméstica, neste caso associados às ETAR's municipais, tendo em consideração a eventualidade de avarias ou interrupções no seu funcionamento. Para além dos baixos níveis de drenagem e tratamento de efluentes na maioria dos concelhos, as situações mais precárias estarão associadas à baixa capacidade de carga dos meios recetores e, conseqüentemente, a uma exigência de níveis de tratamento mais elevados nas ETAR's. Os riscos associados com atividades agrícolas concentram-se essencialmente nas áreas de rega situadas nos campos do Lis e na zona de jusante do rio Lis. Pela análise efetuada preveem problemas sérios de contaminação nas águas da bacia do rio Lis.

Já Ferreira, José Gomes, Saneamento básico. Fatores Sociais no insucesso de uma política adiada. O caso do Lis, Tese Doutorado, UL, 2012, refere que a bacia do Lis tem sido sinónimo de produção de suínos em larga escala, com os conseqüentes problemas de poluição que a atividade acarreta, agravadas pelo lançamento dos efluentes sem qualquer tratamento nas linhas de água e pelo insucesso das políticas de despoluição. Trata-se de uma das regiões do território nacional caracterizada pela forte especialização na produção de suínos e que por isso concentra uma elevada percentagem de toda a produção nacional, por sua vez confinada a pouco mais de meia dúzia de freguesias situadas a montante da Ponte da Catraia, na freguesia dos Milagres, razão pela qual a ribeira dos Milagres sofre maior pressão e corre maior risco de ser afetada por descargas de efluentes suinícolas.

Recomenda-se vivamente a leitura da tese de José Gomes Ferreira: Saneamento básico. Fatores Sociais no insucesso de uma política adiada. O caso do Lis, que explica detalhadamente o insucesso das políticas de esgotos através do cruzamento da multiplicidade de causas que as bloqueiam. Conforme refere, *a problemática da despoluição da bacia do Lis por se tratar de um caso emblemático do insucesso das políticas de esgotos e um exemplo da incapacidade do Estado em "regular" os infratores, naquele que se pode considerar um caso laboratorial do ponto de vista nacional.*

4.5.4. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SUINÍCOLAS (ETES) DA REGIÃO DO LIS

O presente subcapítulo tem como fonte o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) – Resumo Não Técnico – Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis, PROFICO Ambiente, junho 2007 que tem como proponente a Recilis.

Conforme referido no EIA supra, *a Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura (ETES) da Região do Lis foi concebida de forma a permitir o tratamento dos efluentes de 435 explorações agropecuárias dos concelhos de Leiria, Batalha e Porto de Mós, (374 das quais no concelho de*



Leiria). Nesta estação será realizado o pré-tratamento do efluente, simultaneamente com a recuperação de energia, a valorização de matéria orgânica (produção de biogás e composto estabilizado) e a incorporação no processo de subprodutos de origem agroindustrial de natureza orgânica que contribuem para o incremento na produção de energia e melhoria das características finais das lamas estabilizadas, com eventuais vantagens adicionais de redução do tarifário.

O efluente tratado será, depois, descarregado no Intercetor Geral da SIMLIS – Saneamento Integrado dos Municípios do Lis, S.A. e encaminhado para a ETAR Norte, onde será novamente sujeito a tratamento, juntamente com outros efluentes, após o qual será descarregado no rio Lis, a 4 km da foz.

Importa realçar, ainda no âmbito da despoluição do rio Lis, que a ETAR Norte da SIMLIS, que se encontra em funcionamento desde 2008, foi concebida para tratar não só as cargas de origem domésticas e industriais, mas também a totalidade dos efluentes (com 5% da sua capacidade reservada para receber efluentes suinícolas) pré-tratados na futura ETES da Região do Lis e ainda uma parte dos efluentes suinícolas brutos, para dar a estes efluentes a qualidade suficiente para ser descarregado no meio aquático (PRGI, 2010).

A ETES da Região do Lis foi concebida de forma a permitir o tratamento dos efluentes de instalações agropecuárias, utilizando uma solução de biodegradação aeróbia por lamas ativadas (processo de digestão da matéria orgânica por microrganismos na presença de oxigénio), a digestão anaeróbia (processo de digestão da matéria orgânica por microrganismos na ausência de oxigénio). O processo prevê a incorporação e subprodutos de origem agroindustrial de natureza orgânica, que contribuem para o incremento na produção de energia e melhoria das características finais das lamas estabilizadas/composto estabilizado. Estas metodologias vão permitir o pré-tratamento do efluente e simultaneamente recuperar energia através da produção de biogás; valorizar matéria orgânica através da produção de composto e solucionar o tratamento e destino final de alguns tipos de subprodutos que serão incorporados no processo.

Dada a composição do afluente (chorumes a tratar), o tratamento não pode ser efetuado apenas com o recurso à digestão anaeróbia do afluente, após a fase de gradagem, uma vez que, dessa forma, as eficiências de remoção de carga orgânica biodegradável e mais dificilmente biodegradável (medidas pelos parâmetros CBO5 e CQO), do Azoto e do Fósforo atingiriam percentagens bastante aquém das exigidas para a descarga no Intercetor Geral da SIMLIS.

Assim, a solução proposta é a de um tratamento combinado aeróbio/anaeróbio com uma etapa de tratamento primário e físico-químico por flotação (com injeção de ar para remoção de sólidos suspensos e redução do teor dos compostos de fósforo, cobre e zinco) para melhorar as eficiências, quer do tratamento por lamas ativadas, que receberá uma menor carga poluente para degradar, quer



da digestão anaeróbia, que disporá de um maior quantitativo de matéria orgânica fermentável para a produção de biogás.

O biogás é queimado, como combustível, na instalação de cogeração (produção combinada de energia elétrica e térmica). Assim, será produzida energia elétrica para o funcionamento da ETES e para fornecer à rede elétrica de transporte de energia.

Na ETES será produzido, como referido, composto estabilizado que resulta da estabilização e higienização das lamas. Este composto apresentará um elevado conteúdo de nutrientes e matéria orgânica, com um adequado grau de humificação e teor de compostos nutritivos adequado às exigências das diversas culturas (nomeadamente por uma relação ajustada C/N=15) pelo que poderá ser utilizado nos terrenos agrícolas como fertilizante, dado que serão cumpridos os requisitos de qualidade impostos por lei.

Na Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura (ETES) da Região do Lis ocorrerão as seguintes operações e processos:

- receção dos resíduos afluentes – por conduta, na forma líquida, pastosa ou sólida;
- remoção dos resíduos de palha, dos pelos e cerdas e outros resíduos grosseiros em grelhas próprias (gradagem fina);
- desarenação - separação dinâmica dos sólidos finos pesados (areia);
- agitação e homogeneização da mistura dos afluentes;
- decantação primária (remoção de sólidos por sedimentação), seguida de flotação para a recuperação de matéria orgânica sólida fermentável para digestão;
- tratamento da fase líquida por lamas ativadas (na presença de oxigénio) em duas etapas, com remoção de azoto por bactérias que transformam os nitratos em formas gasosas de azoto (desnitrificação);
- decantação secundária com recirculação de lamas, sendo as lamas em excesso conduzidas à digestão anaeróbia;
- flotação final para reduzir eventuais sólidos suspensos e o teor dos compostos de fósforo, cobre e zinco;
- codigestão anaeróbia (na ausência de oxigénio) a temperatura compreendida entre 35- 45°C (mesofilia);
- extração do biogás para a sua transformação em energia elétrica e térmica (para aquecimento das próprias lamas e dos edifícios) através de cogeração;
- estabilização, compostagem e armazenamento das lamas desidratadas e da fração sólida separada na gradagem;

- *desodorização – tratamento dos gases que originam maus cheiros através de um biofiltro, de forma a garantir, de forma eficaz, a proteção ambiental, eliminando os poluentes atmosféricos formados, de modo a evitar o incómodo para as populações vizinhas.*

Diagrama Linear – Fase Líquida (I)

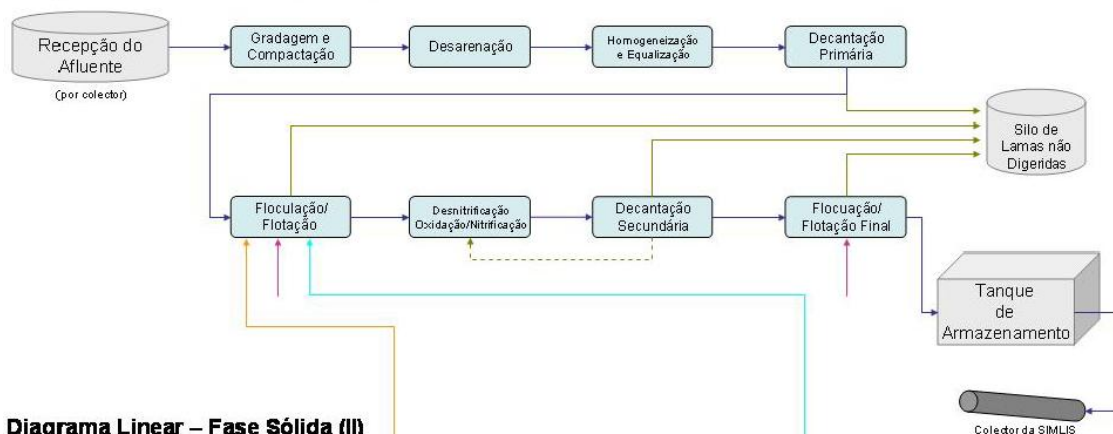


Diagrama Linear – Fase Sólida (II)

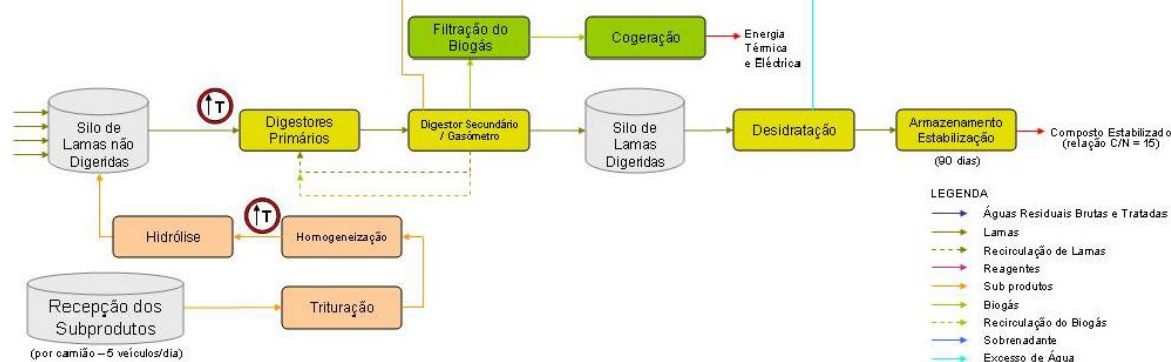


Figura 80. Linha de Tratamento (Diagrama Simplificado) para ETES da Região do Lis

Fonte: Estudo de Impacte Ambiental (EIA) – Resumo Não Técnico – Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis, PROFICO Ambiente, junho 2007, pág. 4

Associados à Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura (ETES) da Região do Lis identificam-se os seguintes projetos complementares:

- *Sistema de recolha/transporte de efluentes suínícolos para a ETES;*
- *Ligação da ETES à rede pública de transporte/distribuição de energia eléctrica.*

A empresa RECILIS – Tratamento e Valorização de Efluentes, S.A é a entidade que propõe a realização do projeto da Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis. Pelo facto, diz-se que é o proponente do Projecto. A entidade licenciadora do projeto é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro).

O local em estudo para a implantação da Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis encontra-se na margem esquerda do rio Lis, na freguesia de Amor, concelho de Leiria. A área afeta à ETES é de cerca de 3 ha.

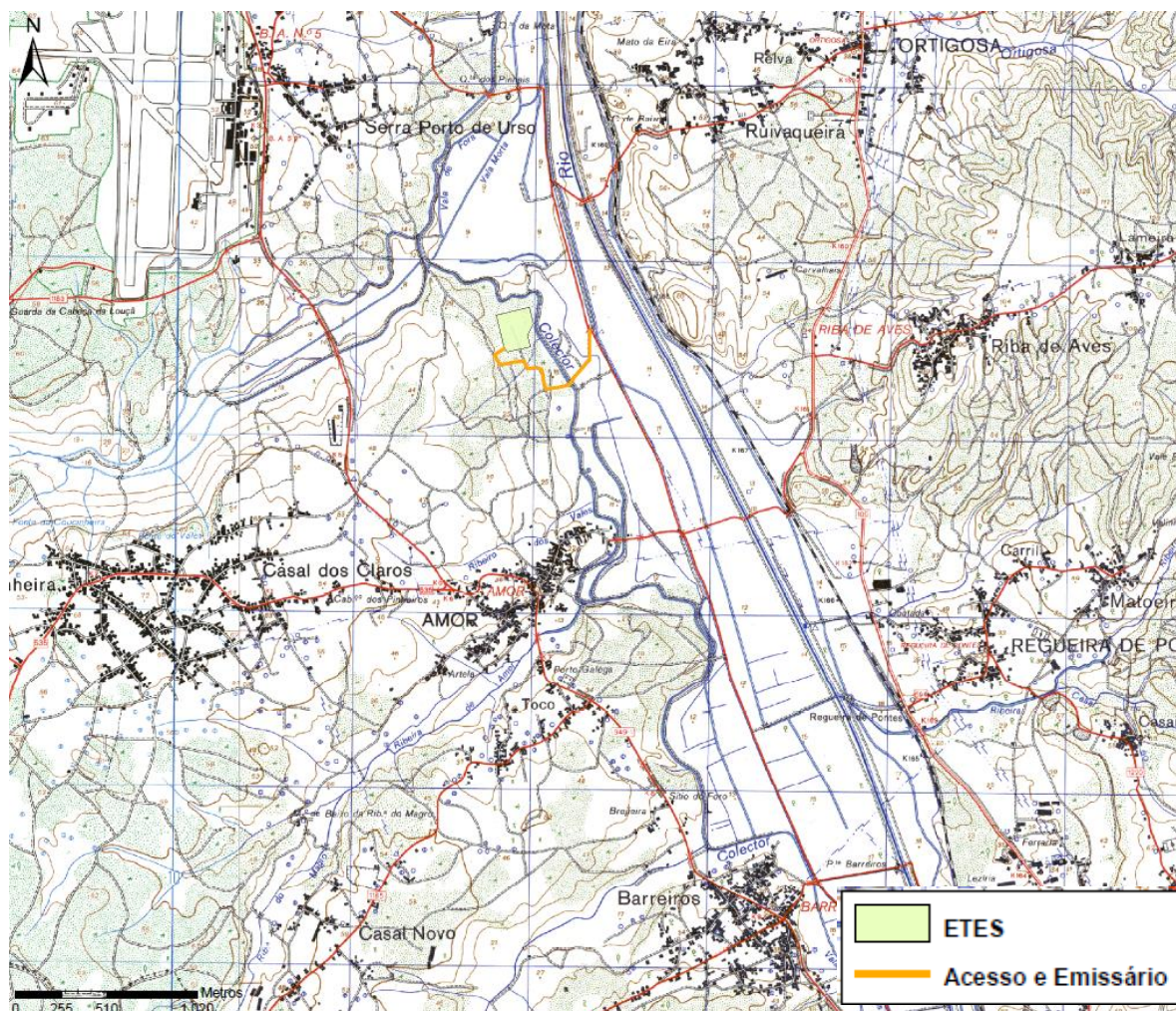


Figura 81. Local em estudo para implantação da ETES da Região de Leiria

Fonte: Estudo de Impacte Ambiental (EIA) - Resumo Não Técnico - Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis, PROFICO Ambiente, junho 2007, pág. 7

Quais as vantagens da construção da ETES da Região do Lis

Na bacia hidrográfica do rio Lis existe, atualmente, um conjunto de problemas ambientais, provocados por um elevado grau de poluição da água com uma grande acumulação de matéria orgânica, devido às descargas de águas residuais e de resíduos das explorações suinícolas nos rios e nos solos, com contaminação das águas de superfície e subterrâneas e também dos solos.

De facto, a existência de grandes explorações suinícolas, juntamente com uma enorme concentração de pequenas e médias unidades familiares, tem gerado uma poluição crescente dos cursos de água e solos, cujo controlo e prevenção se mostram cada vez mais urgentes.



Assim, este projeto justifica-se com a necessidade de reduzir a quantidade de poluentes que são lançados na bacia do Rio Lis, de forma a melhorar a qualidade da sua água e, conseqüentemente, permitir a recuperação dos usos naturais e tradicionais que estão associados aos cursos de água (rega, utilização balnear e suporte para a vida piscícola).

O projeto da Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis tem como objetivo dar solução à problemática colocada pelo destino da fração orgânica líquida dos resíduos das suiniculturas; pretende dar solução ao tratamento e destino final de alguns tipos de subprodutos (origem agroindustrial de natureza orgânica) através da sua integração no processo, tornando-o mais eficiente sob o ponto de vista económico e ambiental e pretende-se, ainda, minimizar os efeitos negativos sobre o ambiente, sem criar problemas ligados à formação de odores desagradáveis.

Trata-se de uma instalação concebida com as melhores técnicas atualmente disponíveis: os subprodutos não comportam riscos sanitários, tratando-se substancialmente de água, dióxido de carbono e lamas estabilizadas com elevado teor de matéria orgânica (composto estabilizado), que poderão substituir, pelo menos parcialmente, os adubos minerais comerciais misturados com terra à base de turfa.

Assim, a instalação permitirá cumprir o objetivo de obter um efluente dentro dos parâmetros aceitáveis para a descarga no coletor da SIMLIS, para além de gerar uma significativa quantidade de energia e de transformar, simultaneamente, a fração orgânica residual num composto completamente estável e útil para a agricultura e sem os riscos de contaminação que apresentam os chorumes e lamas brutas atualmente aplicados (há anos), de modo generalizado em toda a região.

A ETES permitirá recuperar uma notável quantidade de energia através da digestão anaeróbia (reação na ausência de oxigénio) e a sucessiva transformação em energia elétrica, a par da produção de um composto enriquecido, isento de contaminantes, utilizável nos terrenos agrícolas da região. A garantia de qualidade do composto estabilizado (diferente de lamas), assegurada pela observância das melhores técnicas de tratamento, funcionará como incentivo à utilização do produto obtido.

Quais os efeitos (impactes) que a ETES terá no Ambiente

O principal impacte da construção e exploração da ETES da Região do Lis será positivo, devido a passar a haver um sistema de tratamento para os efluentes de suiniculturas e a terminarem as descargas no rio Lis e seus afluentes, já que a descarga do efluente tratado far-se-á para o Intercetor Geral da SIMLIS. Assim, ao nível dos Recursos Hídricos, este impacte considera-se certo, muito importante a nível regional, permitindo a melhoria da qualidade da água na bacia hidrográfica do Rio Lis.



Por outro lado, ao eliminar a deposição de lamas e de efluentes que se verifica atualmente nos solos, elimina-se uma fonte de contaminação das águas subterrâneas. Trata-se, também, de um impacte positivo, a nível local e regional.

A melhoria da qualidade da água no rio Lis e seus afluentes terá efeitos sobre a sua vegetação e sobre as comunidades animais, nomeadamente os peixes, prevendo-se que a curto-médio prazo haja uma recuperação das espécies de vegetação ribeirinha e de peixes que tinham o rio não poluído como habitat. Esta melhoria verificar-se-á, também, para outras linhas de água da bacia hidrográfica do rio Lis, nas quais são feitas, atualmente, descargas de efluentes suinícolas.

A operação da ETES terá, também, como já foi referido, um impacte positivo muito importante ao nível regional, pois possibilitará uma diminuição da poluição nas ribeiras, contribuindo, assim, para a diminuição da proliferação de algas em grandes quantidades (eutrofização), aspeto que se verifica, atualmente, após a descarga de efluentes de suiniculturas nos cursos de água, permitindo a consequente recuperação da qualidade da vegetação ribeirinha e da própria fauna aquática. Este impacte muito positivo verificar-se-á em toda a bacia hidrográfica do rio Lis.

No conjunto, a população e as atividades económicas em geral serão beneficiadas com a construção e exploração da ETES, uma vez que se pretende aumentar o nível de atendimento de sistemas de tratamento de efluentes, e, assim, melhorar a qualidade de vida das populações.

Em síntese, este é um projeto de importância regional para a despoluição de toda a bacia hidrográfica do rio Lis, em concordância com o previsto no Plano de Bacia Hidrográfica deste rio.

(Estudo de Impacte Ambiental – Resumo Não Técnico – Estação de Tratamento de Efluentes de Suinicultura da Região do Lis, PROFICO Ambiente, junho 2007)

4.6. ZONAS PROTEGIDAS

O presente ponto tem como objetivo proceder à identificação das zonas protegidas definidas no artigo 4.º da Lei da água, para o concelho de Leiria, designadamente: águas balneares, zonas de infiltração máxima, zonas sensíveis em termos de nutrientes, incluindo as vulneráveis, zonas de proteção às captações para abastecimento público.

Para tal recorreu-se ao PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4, Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico, 1.10 – Caracterização das Zonas Protegidas, Junho 2012.



No concelho de Leiria existe a captação de águas superficiais de São Romão caracterizada na tabela seguinte.

Tabela 71. Características da captação superficial destinada ao consumo humano na área do concelho de Leiria

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-bacia	População servida		Volume (dam ³ /ano)	Entidade gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MSCD		(hab)	Escalão de população		
São Romão	18226222	Leiria	Pousos	Rio Lis	04LIS0709	Lis	31299	>30000 a <100000	1821,2	SMAS Leiria

Fonte: INAG, 2008, 2007; ARH do Centro, 2010^a; CAOP2010; CARTOGRAMA IGEO

Associado à captação superficial de água de São Romão para consumo humano existe o ponto de amostragem de Vidigal-Lis (com o código 15E/09) onde o controlo é efetuado com vista a avaliar a qualidade da água.

O artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, determina que sejam inventariadas e classificadas as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano. Assim, consoante a sua qualidade, as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano são classificadas nas categorias A1, A2 e A3, de acordo com as normas de qualidade fixadas no respetivo Anexo I, a que correspondem esquemas de tratamento tipo distintos, definidos no anexo II do mesmo diploma, para as tornar aptas para consumo humano. Os esquemas de tratamento previstos são os seguintes:

Categoria A1 – tratamento físico e desinfeção;

Categoria A2 – tratamento físico e químico e desinfeção;

Categoria A3 – tratamento físico, químico de afinação e desinfeção.

Com recurso ao PGBH dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4, Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico, 1.10 – Caracterização das Zonas Protegidas, Junho 2012, comparando os resultados obtidos para os pontos de amostragem com os valores limite do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, obtiveram-se as classes de água relativos aos anos hidrológicos entre 2000/2001 e 2008/2009. Estes valores anuais permitem avaliar a evolução da qualidade das massas de água superficiais que são origens de água para o abastecimento público na área abrangida pelo PGBH do Vouga, Mondego e Lis e em particular na captação de São Romão. A análise destes valores facilitará a identificação de medidas a adotar para melhorar os resultados obtidos, nos casos onde tal se revelar necessário.



Tabela 72. Avaliação do estado qualitativo da água conforme legislação aplicável da captação de água de São Romão destinada ao consumo humano (águas superficiais)

Ano Hidrológico	2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005		2005/2006		2006/2007		2007/2008		2008/2009	
Captação	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR
São Romão	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	A2	A2	A2	A1	A2	A2	>A3	A1	>A3

Fonte: Análise dos dados fornecidos pela ARH do Centro e dados base do SNIRH (INAG, 2000 a 2009).

Da análise dos resultados relativos aos VMR observa-se genericamente que existe uma degradação ou manutenção de um grau inferior da qualidade da água destinada à produção de água para consumo humano ao longo dos anos em São Romão, situação esta associada, na maioria dos casos, a uma categoria > A3. Esta situação resulta na necessidade de um tratamento mais avançado que o previsto para a categoria A3, de forma a tornar estas massas de água.

Relativamente aos resultados obtidos comparativamente com os VMA a Captação de São Romão destaca-se positivamente tendo apresentado um resultado de A1 no último ano analisado.

Segundo o Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, no artigo 1º (2), nas captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a 100 m³/dia, têm que ser definidos e delimitados perímetros de proteção da captação.

Através da Portaria n.º 925/2009, de 30 de setembro, é aprovada a delimitação dos perímetros de proteção de três captações da empresa Águas do Mondego, S. A., designadas por furo n.º 1 (SL10), furo n.º 2 (SL13) e furo n.º 3 (SL14), todas na freguesia de Amor, concelho de Leiria, os quais captam água no denominado sistema aquífero Vieira de Leiria -Marinha Grande.

São águas balneares as águas superficiais, quer sejam interiores, costeiras ou de transição, tal como definidas na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), em que se preveja um grande número de banhistas e onde a prática banhear não tenha sido interdita ou desaconselhada de modo permanente.

O Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho, alterado pelo DL 113/2012, de 23 de maio, estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação pública sobre as mesmas, e prevê que a identificação das águas balneares e a fixação da época banhear sejam efetuadas, anualmente, por uma única portaria.

No ano de 2013, a identificação de águas balneares costeiras e de transição foi efetuada pela Portaria n.º 178/2013, de 13 de maio. No concelho de Leiria estão identificadas as seguintes zonas protegidas designadas para usos banhear:



Tabela 73. Localização das zonas protegidas designadas para uso balnear em 2013 e identificação das massas de água associadas

Água balnear		Localização administrativa		N.º da carta militar	Massa de água		Sub-bacia/bacia
Designação	Código MS_CD	Concelho	Freguesia		Designação	Código MS_CD	
Pedrogão Sul	C12300002100902	Leiria	Coimbrão	272	CWB-II-3	COST89	Costeiras entre o Mondego e o Lis
Pedrogão-Centro	C12300002100901	Leiria	Coimbrão	272	CWB-II-3	COST89	Costeiras entre o Mondego e o Lis

Fontes: artigo 13.º do INTERSIG- INAG I.P., 2010; Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) - Instituto Geográfico Português (IGP), 2010; Cartograma das cartas militares 1: 25000 – Instituto Geográfico do Exército (IGeoE).

A qualidade da água, quer em Pedrogão Sul quer em Pedrogão-Centro, entre 2001 e 2009 teve uma classificação C(G) = Boa – cumprimento dos valores guia, em conformidade com o DL 236/98, de 1 de Agosto. De 2010 a 2013 a qualidade da água foi considerada excelente, em conformidade com o DL 135/09, de 3 de junho. Fonte: Relatórios Qualidade (INAG, I.P., 2006 a 2008), ARH do Centro, I.P. (2009 e 2010) e análise dos dados base do SNIRH (INAG, I.P., 2000 a 2013, atual APA, IP)

Refira-se que a Lagoa da Ervedeira foi uma zona designada até 2009 não tendo sido identificada como água balnear interior nos anos seguintes.

Conforme apurado o concelho de Leiria não possui nenhuma zona sensíveis em termos de nutrientes, incluindo as vulneráveis.

5. CLIMA

O clima é considerado um fator fundamental para entender a formação, constituição e funcionamento de qualquer território, e é o responsável pelo tipo geral de atividade biológica, pelo que constitui um dos parâmetros importantes na definição de unidades territoriais com vista ao ordenamento. A caracterização climática permite equacionar, entre outros aspetos, as condições mais propícias para os estabelecimentos humanos e / ou de técnicas utilizadas para alterar situações existentes.

Para a presente caracterização foram analisados os elementos climáticos com significado para o ordenamento (os que têm a ver com as interações expressas pelos usos e funções existentes).

A análise climática encontra-se estruturada em duas partes principais: (a) estudo dos principais elementos de clima e (b) posterior classificação climática com base nas variáveis analisadas anteriormente.



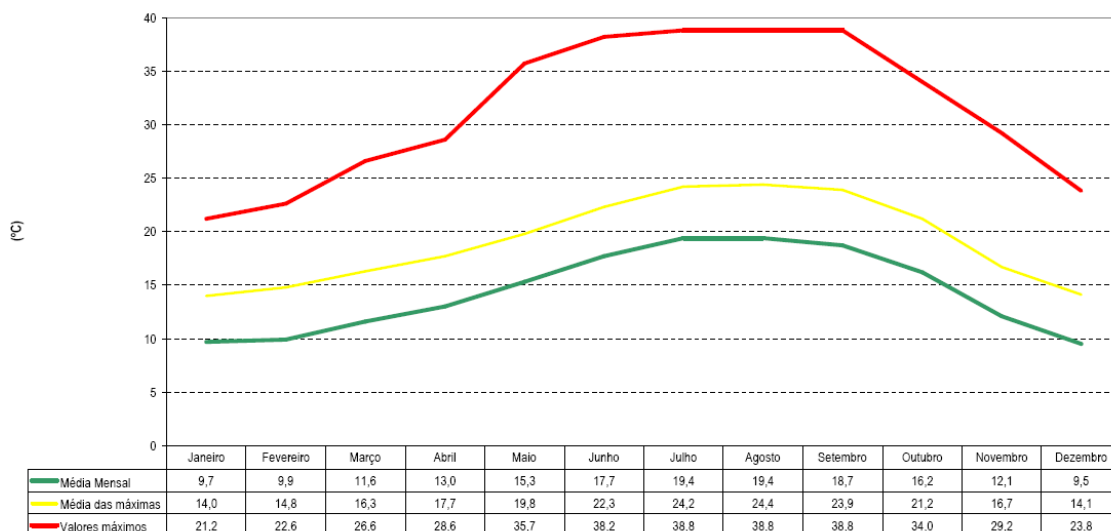
5.1. TEMPERATURA

A variação deste parâmetro é variável de acordo com as características do relevo e exposição aos raios solares. Num espaço territorial marcado por uma morfologia muito irregular, dominando as formas expressivamente onduladas, culminando nalguns casos em serranias, separando vales profundos, as condições de influência microclimática tem significado notório.

O concelho possui apenas uma estação meteorológica, Monte Real. Deste modo, recorreremos às estações dos concelhos limítrofes, da Marinha Grande e de Pombal (Estação Meteorológica de Crasta Alta) para melhor caracterizar a área.

A análise dos dados disponíveis constata a ocorrência de temperaturas médias compreendidas entre os 9.5°C e os 19.4°C, verificamos que julho e agosto são os meses mais quentes e dezembro o mês mais frio. Comparando aqueles valores de temperatura, verifica-se que a amplitude térmica anual é pequena, rondando os 10°C, o que reflete já alguns efeitos de continentalidade. Isto é, o posicionamento continental do concelho determina estes extremos térmicos, dado que o maior afastamento face ao regulador de temperatura constituído pelo Oceano Atlântico é causador do arrefecimento e aquecimento acentuado, respetivamente, no inverno e no verão.

Figura 82. Valores Mensais da Temperatura média, média das máximas e valores máximos do concelho de



Leiria (1960-1980)

Fonte: PMDFCI, 2009

O concelho caracteriza-se em termos climáticos por temperaturas não muito baixas no Inverno, nem muito altas no verão.



Apesar de se considerar que o clima é ameno, com a temperatura média anual a rondar os 14.3°C, registam-se valores de temperatura extrema bastante diferentes. Com efeito, o valor mais elevado registado, referente à temperatura máxima, é de 19.4°C, em julho e agosto, enquanto o valor mais baixo da temperatura mínima registado é de 9.5°C, no mês de dezembro.

Tal como mencionado anteriormente, o relevo constitui um dos fatores que maior influência exerce sobre o clima. Na verdade, a rugosidade da superfície terrestre provoca turbulências nos seios das massas de ar, podendo ou não originar queda pluviométrica, dependendo das características das referidas massas de ar.

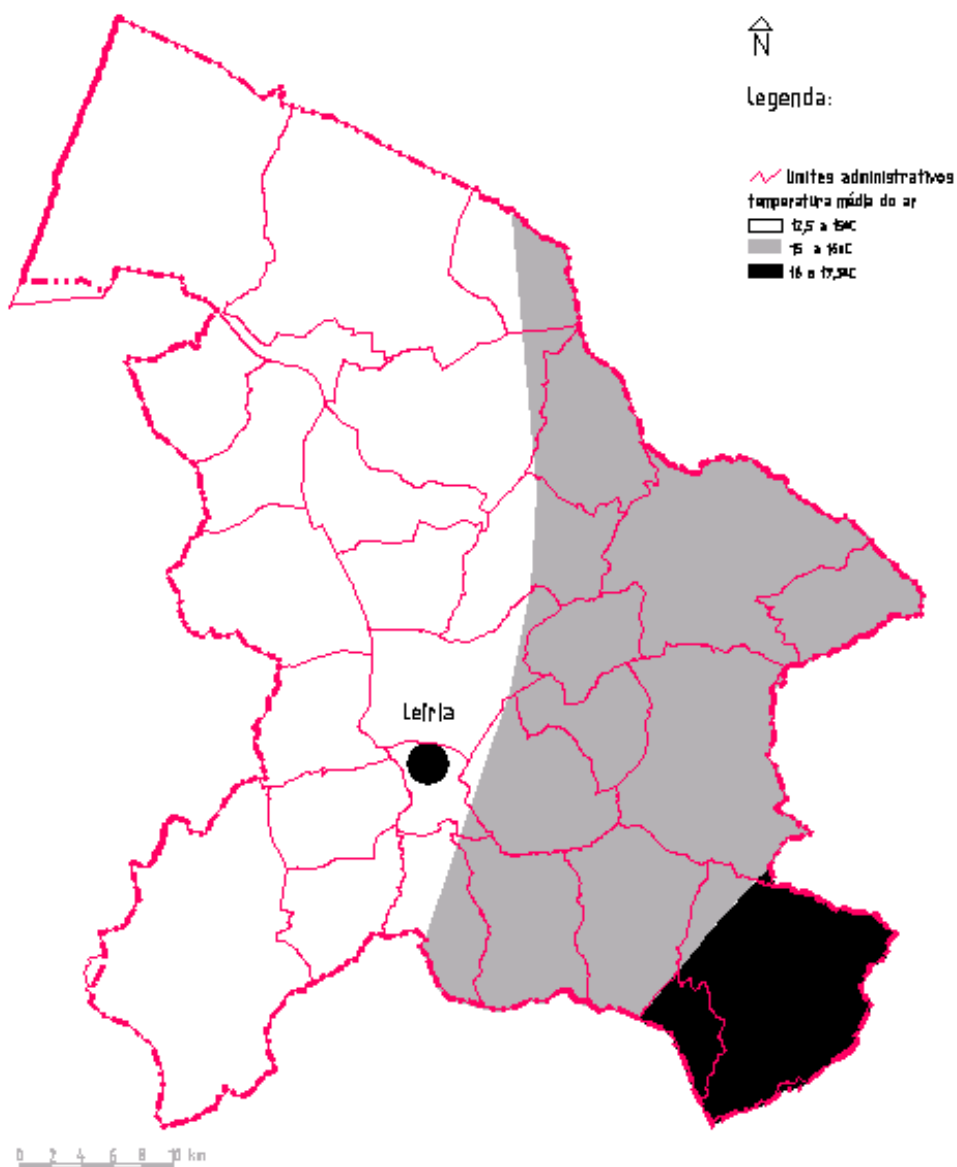


Figura 83. Isolinhas de Temperatura



A temperatura média anual no concelho de Leiria tem uma distribuição pelo concelho em três zonas. Entre os 12,5 a 15°C, temperaturas médias mais baixas na faixa litoral do concelho, temperaturas entre os 15° e os 16°C, na faixa intermédia do concelho que abrange as freguesias de Bajouca em parte, Bidoeira, Milagres, Colmeias, Memória, Boa Vista, Santa Eufémia, Caranguejeira, Pousos, parte da freguesia de Azoia, Cortes, Arrabal. Com temperaturas médias anuais do ar superiores a 16°C até os 17,5°C encontram-se as freguesias da Chainça e de Santa Catarina quase na sua totalidade.

5.2. PRECIPITAÇÃO

Em termos de precipitação, o concelho caracteriza-se por um valor médio alto, quando comparado com as médias nacionais.

No que concerne à precipitação foram analisados os dados correspondentes ao Posto Udométrico de Leiria (1952-1980). Analisamos o total de precipitação mensal, assim como o valor máximo registado em cada mês.

Os meses com maior precipitação, inversamente aos da temperatura, são os meses de inverno. Em julho e agosto registam-se os valores mais baixos, quer em termos de precipitação total, quer em termos de máxima diária.

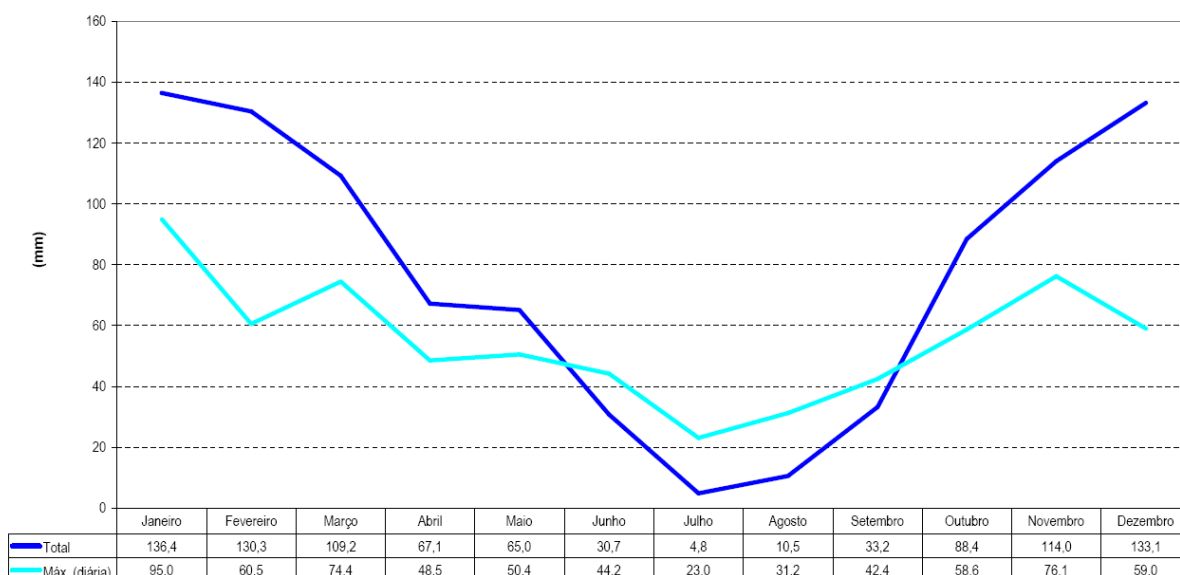


Figura 84. Precipitação Mensal no concelho de Leiria (1952-1980)

Fonte: PMDFCI, 2009



A distribuição sazonal da precipitação é muito acentuada, concentrando-se no semestre húmido (outubro-março) cerca de 75% da precipitação.

Verifica-se que o mês mais chuvoso é janeiro, onde em média se registam precipitações da ordem dos 136 mm. Os meses mais secos são julho e agosto, com precipitações médias mensais da ordem dos 4.8 mm e 10.5 mm respetivamente.

Um aspecto de grande importância no estudo da pluviometria consiste na análise das precipitações máximas diárias. A utilidade da apresentação destes valores relaciona-se com o regime dos cursos de água, dado que em áreas de intensa precipitação diurna os rios extravasam e provocam cheias de maior ou menor amplitude.

A ocorrência de precipitações na ordem dos 100 mm/dia é causa do regime torrencial dos cursos de água, estando os caudais sujeitos a variações bruscas que provocam a inundação dos campos ribeirinhos, fator esse que não se observa no concelho.

De acordo com Gausson, o mês mais seco é aquele em que o total mensal das precipitações, expresso em mm, é igual ou inferior ao dobro da temperatura média mensal expressa em graus centígrados. Segundo esta ótica, verifica-se que o período seco é de apenas dois meses, em julho e agosto. A variação da humidade relativa num local é principalmente condicionada pelas variações de temperatura e pela natureza das massas de ar mais frequentes nesse local, podendo considerar-se que uma variação da temperatura do ar provoca, em geral, uma variação da humidade relativa do ar em sentido inverso.

De uma forma geral, o clima do concelho corresponde perfeitamente às características de um clima mediterrâneo: verão sem chuva, com muitas horas de sol e quente, em alternância nítida com uma estação fresca durante a qual se sucedem desordenadamente os dias de chuva e as aberturas de sol.

5.3. HUMIDADE RELATIVA

A humidade relativa do ar é um elemento climático que representa o estado higrométrico do ar, ou seja, a razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor que existiria se estivesse saturado e à mesma temperatura.

Os valores de humidade relativa do ar estão expressos em centésimos (%), correspondendo 0 (zero) ao ar seco e 100 ao ar saturado de vapor de água. Conforme se verifica na figura seguinte, os valores de humidade decrescem nos meses quentes, tornando, portanto, os dias mais secos. Nos meses



mais chuvosos, a humidade aumenta na sequência de maior quantidade de vapor de água na atmosfera.

Pela análise da figura seguinte constata-se a variação dos valores de humidade relativa ao longo do ano. Os valores mais baixos da humidade do ar verificam-se no período mais seco do ano e nos meses de transição entre a época seca e húmida (julho, agosto, setembro e outubro) enquanto os valores mais elevados se registam nos meses de novembro, dezembro e janeiro, em que o estado higrométrico do ar é mais elevado



Figura 85. Humidade Relativa Mensal na estação de Monte Real/Base Aérea às 9h, 15h e 21h

Fonte: PMDFCI, 2009

Analisando os níveis de humidade a várias horas do dia, podemos verificar que durante o outono e o inverno é registada uma maior percentagem durante as 9h, durante o resto do ano observam-se maiores valores de humidade relativa às 21h, isto é, durante a noite.

Como se sabe, existe uma correlação positiva entre o grau de saturação do ar e a pluviosidade. Assim, não surpreende que os meses mais pluviosos, de novembro a fevereiro, apresentem os valores mais significativos de humidade relativa.

5.4. VENTO

A disposição do relevo, nomeadamente a orientação e abertura dos vales do Lis e do Lena, favorece a circulação dos ventos marítimos e a sua penetração sensível a praticamente toda a área do concelho.



Como é possível verificar nos dados de Monte Real, existem em média trinta e três dias do ano com ventos a soprarem velocidade superior ou igual a trinta e seis km/h distribuídos por todos os meses do ano. Março, abril e maio, os meses de primavera que apresentam o maior número de dias com ventos de velocidades superiores ou igual a 36 Km/h.

Os meses de janeiro, março, maio e novembro são os meses do ano que apresentam pelo menos um dia do mês com ventos de velocidades superior ou igual a 55 Km/h.

Os restantes meses não apresentam o dia inteiro com ventos cuja velocidade é superior ou igual a 55,0 km/h. No total do ano são em média 8,9 dias com vento a velocidade superior ou igual a 55 km/h.

Tabela 74. Velocidade do Vento (f)/Nº dias

Velocidade do Vento (f) - Nº dias (1960-1970)													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL/ANO
Nº dias com f>= 36(km/h)	2,2	3,2	4	4	3,9	2,4	2,9	3,4	1,9	1,3	2,1	1,7	32,7
Nº dias com f>= 55(km/h)	1,2	0,8	1	0,6	1,1	0,2	0,7	0,3	0,4	0,7	1,2	0,7	8,9

Os dados de Monte Real apontam no sentido do predomínio nítido dos ventos dos quadrantes norte e noroeste, particularmente durante os meses de verão.

Em termos de velocidade dos ventos por rumos é possível verificar nos seguintes gráficos que o vento na primavera e verão tem predomínio no quadrante norte e no outono e inverno o quadrante noroeste e sudoeste.

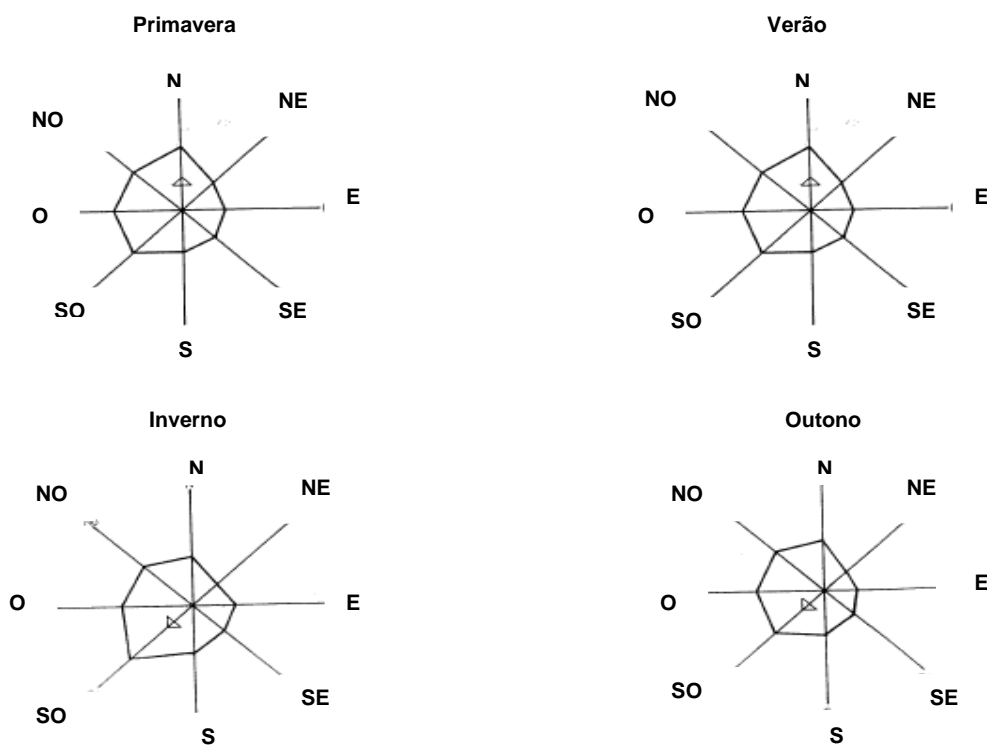


Figura 86. Velocidade dos ventos por rumos

Relativamente à frequência dos ventos por rumos, é possível identificar uma maior frequência no quadrante norte em todo o ano.

Resumindo, é possível caracterizar os ventos do concelho de Leiria como sendo mais fortes no outono e inverno com a orientação NE/SO e na primavera e verão mais fortes de sul para norte.

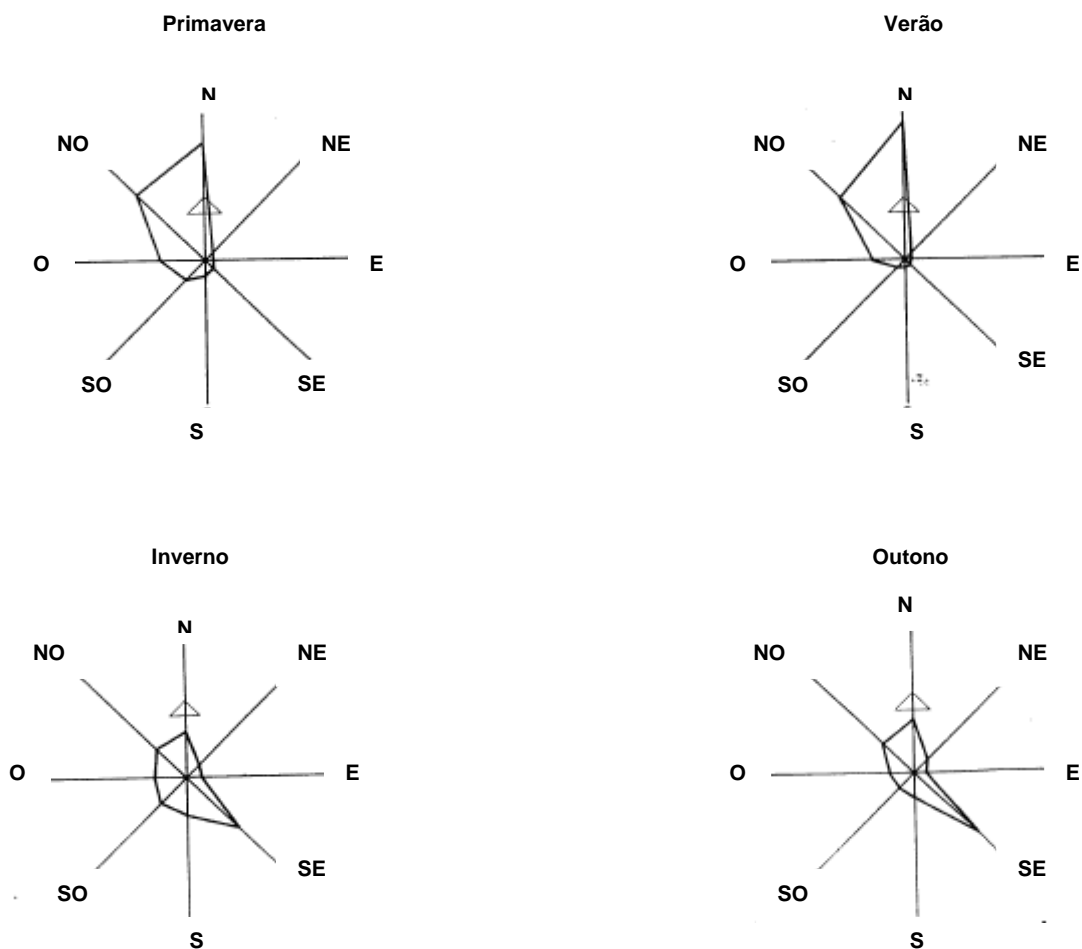


Figura 87. Frequência dos ventos por rumos

5.5. INSOLAÇÃO E RADIAÇÃO

A insolação efetiva é expressa em n.º de horas de sol descoberto, pressupondo-se a sua inteira dependência da nebulosidade e do coeficiente de transparência da atmosfera.



Tabela 75. Distribuição da Insolação anual (1960-1970)

Insolação													
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL/ANO
Total (Horas)	127,7	137,6	190,7	228	271,1	269,6	299,6	293,4	221,2	188,4	132,4	135,2	2494,9
%	5,2	8	5,6	4,2	5,4	6,3	8,7	9,6	4,4	6,3	4	6,9	74,6

O número de horas de sol (insolação) atinge no concelho de Leiria o valor médio anual de 2494,9 horas e a radiação solar um valor inferior a 145 kcal/cm²

Como se pode verificar através da tabela anterior os valores mais elevados são registados em maio, junho e julho e agosto e os valores mínimos são registados em novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.

5.6. ÍNDICE DE CONFORTO BIOCLIMÁTICO

Pode-se, com base nos dados disponíveis, recorrer a três sistemas de classificação climática para tipificar o clima do concelho de Leiria.

Classificação Convencional

Em relação à temperatura média anual: o clima é temperado, com temperatura anual compreendida entre 9.5° C e 19.4° C. Em relação à amplitude térmica anual: o clima é moderado, com amplitude térmica de 9° C. Em relação à precipitação anual: o clima é chuvoso, em que a pluviosidade total dos 12 meses contabiliza uma média de 922.7mm.

Classificação de Koppen

A Classificação de Koppen baseia-se nos valores médios de temperatura do ar e da quantidade de precipitação, isto é, na distribuição correlacionada destes dois elementos pelos meses do ano.

O clima do continente português é do tipo C – Clima Mesotérmico (temperado) húmido: a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre 0° C e 18° C.

Por outro lado, o clima de Portugal é de estação seca no verão – Cs: a quantidade de precipitação no mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm. A nível local, pode-se aprofundar o sistema de classificação, com base na duração e intensidade do Estio.



Na classificação climática de Köppen o clima da zona onde se insere o concelho de Leiria é do tipo Csb, isto é mesotérmico (temperado) húmido, com estação seca no Verão, o qual é moderadamente quente mas extenso. Este tipo climático é caracteristicamente mediterrâneo com influência oceânica, em que a temperatura média do mês mais quente é superior a 10°C e a do mês mais frio é inferior a 18°C e superior a - 3°C, a precipitação ocorre no Inverno cujo mês mais chuvoso é superior a três vezes a do mês mais seco, sendo esta sempre inferior a 30 mm.

Os quatro meses mais quentes têm temperaturas médias superiores a 10°C, mas a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22,0°C.

Classificação de Thornthwaite

Segundo a classificação climática de Thornthwaite, nesta região domina o clima do tipo B'1B'2sa', em que B'1 e B'2 correspondem a clima mesotérmico (temperado), s corresponde a moderada deficiência no Verão e a', corresponde a pequena concentração térmica no Verão.

5.7. SISMICIDADE

A sismicidade de uma região refere-se à distribuição no espaço e no tempo das magnitudes dos sismos que nela ocorrem.

Portugal, no contexto da tectónica de placas, situa-se na placa euro-asiática, limitada a sul pela falha Açores - Gibraltar, a qual corresponde à fronteira entre as placas euro-asiática e africana e, a oeste pela falha dorsal do Oceano Atlântico. O movimento das placas caracteriza-se pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direção este-oeste na dorsal atlântica.

Os dados disponibilizados pelo Instituto de Meteorologia demonstram que a atividade sísmica do território português resulta de fenómenos localizados na fronteira entre as placas euro-asiática e africana (sismicidade interplaca) e de fenómenos localizados no interior da placa euro-asiática (sismicidade intraplaca).

Em função do enquadramento geodinâmico regional do território continental português verifica-se que a sismicidade, associada a falhas ativas, apresenta dois casos distintos:

- ▶ Para sismos gerados no oceano (sismos interplacas), a sua sismicidade pode considerar-se elevada. Os sismos apresentam magnitudes elevadas ($M > 6$) e períodos de retorno de algumas centenas de anos;



- ▶ Para sismos intraplaca, a sismicidade é moderada passando a baixa nas zonas situadas no norte de Portugal. Este facto não significa que nestas zonas não possam ocorrer sismos de magnitudes significativas, mas que os seus períodos de retorno são da ordem dos milhares a dezenas de milhares de anos.

Em Portugal, para além da região do Vale Inferior do Tejo, existem outras zonas de sismicidade histórica importante: Loulé, Setúbal, Batalha - Alcobaça e Moncorvo.

A sismicidade pode ser expressa através da intensidade, que mede a grandeza de um sismo qualitativamente, em função dos efeitos nas populações, construções e ambiente. A intensidade varia com a distância ao epicentro, características geológicas e topográficas do terreno, e com as estruturas edificadas.

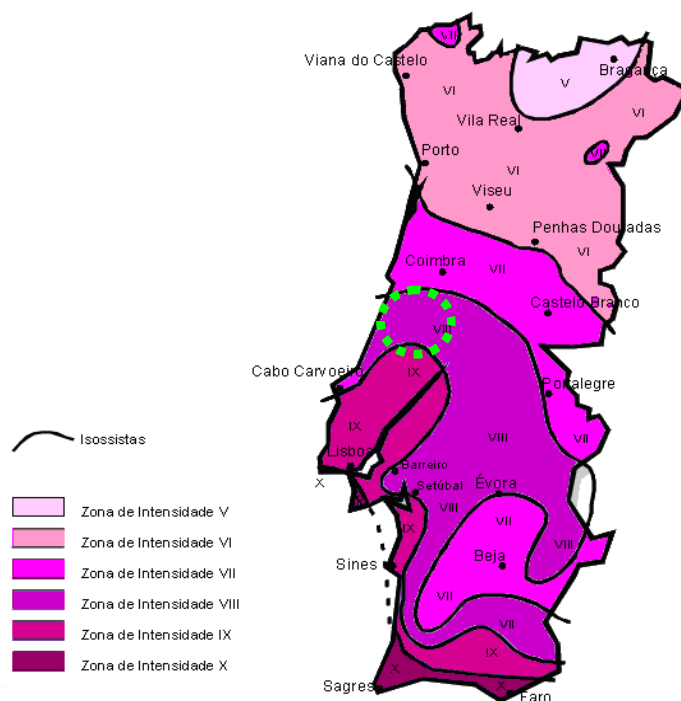


Figura 88. Carta de Isossistas de Intensidade Máximas

A carta das máximas intensidades observadas até à atualidade permite concluir que o risco sísmico no Continente é significativo. Entretanto, no que se refere ao concelho de Leiria, este encontra-se numa zona de transição cuja intensidade sísmica máxima é de grau 9 a sul do concelho e de grau 8 em praticamente toda a extensão do seu território.

Desta forma, a sismicidade no território de Leiria apresenta intensidades que variam entre:



- ↘ Grau VIII (Ruinoso) – Danos acentuados em construções sólidas, edifícios de muito boa construção sofrem alguns danos. Caem campanários e chaminés de fábricas.
- ↘ Grau IX (Desastroso) – Desmoronamento de alguns edifícios, há danos consideráveis em construções muito sólidas.

5.8. QUALIDADE DO AR

O índice de qualidade do ar de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice.

São 5 os poluentes englobados no índice de qualidade do ar apresentado, a saber:

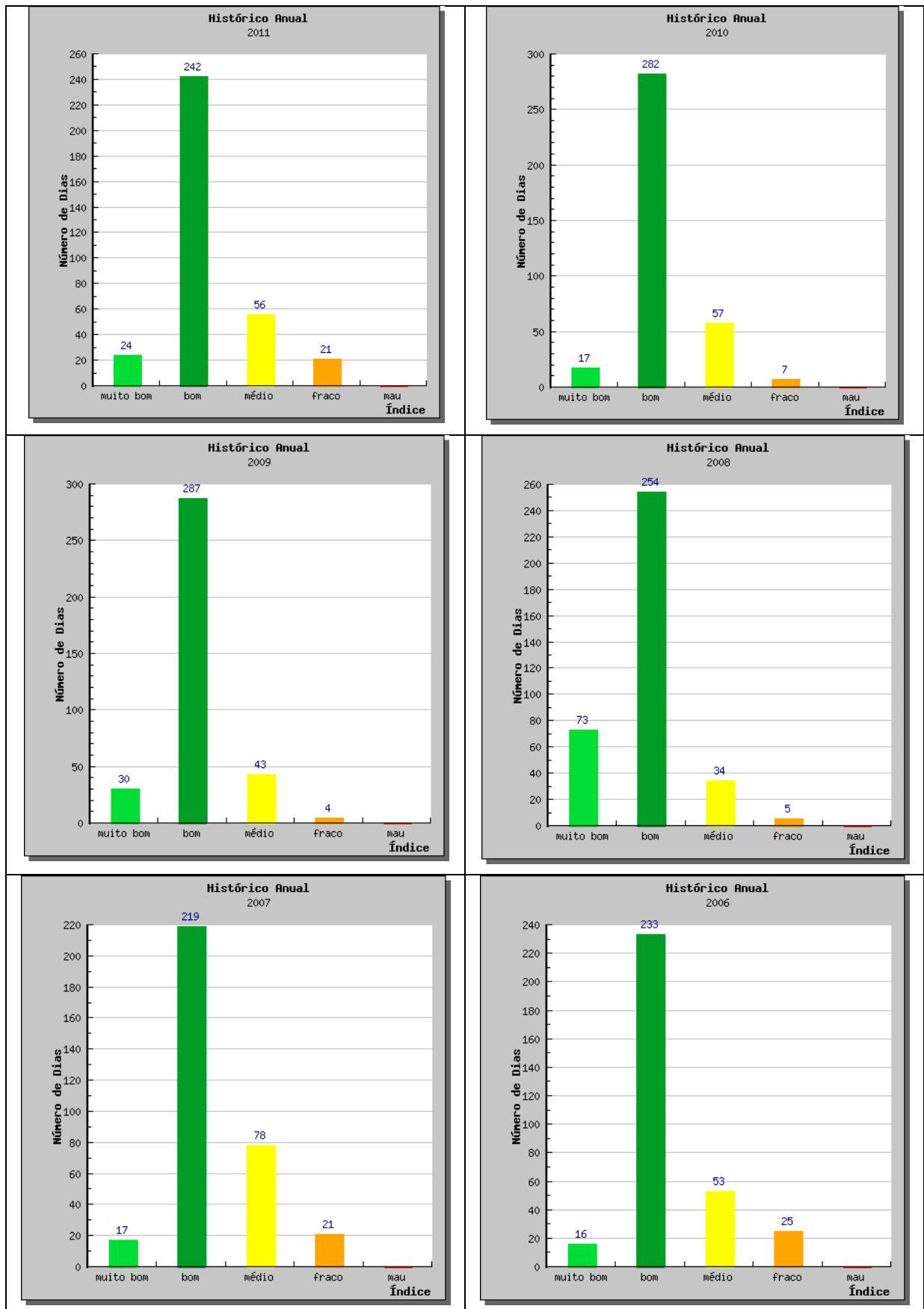
- dióxido de azoto (NO₂)
- o dióxido de enxofre (SO₂)
- o monóxido de carbono, medido segundo a média registada durante 8h consecutivas (CO 8h)
- o ozono (O₃)
- as partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro médio é inferior a 10 microns (PM₁₀)

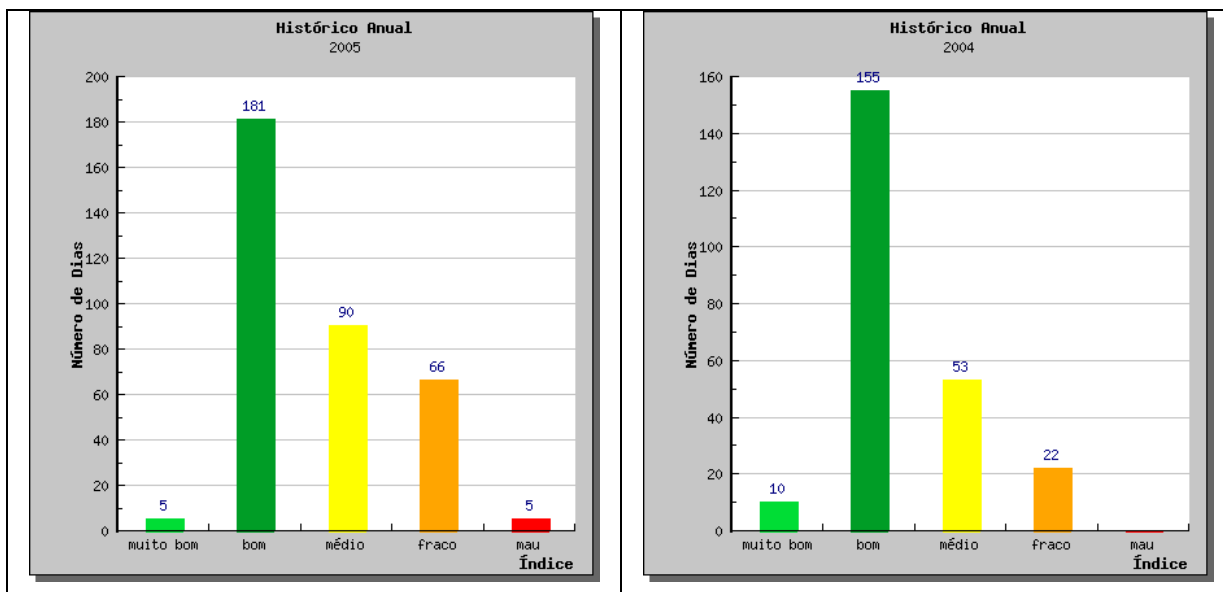
O concelho de Leiria pertence à zona do Centro Litoral a qual é monitorizada por duas Estações: a Estação de Montemor-o-Velho e a Estação de Ervedeira localizada em Leiria.

O histórico anual do índice da qualidade do ar na zona do Centro Litoral entre os anos de 2004 a 2011, revela uma melhoria gradual do número de dias com índices de qualidade do ar “bom” e “muito bom”, ao longo do tempo, conforme se pode inferir pela figura seguinte.



Figura 89. Histórico anual do índice de qualidade do ar no Centro Litoral, 2004 - 2011





Fonte: QualAR, 2013

Aproveitando o facto do concelho de Leiria possuir a estação de monitorização da qualidade do ar da Ervedeira, torna-se oportuno apresentar os últimos dados disponíveis referentes ao ano de 2011, disponibilizados no sistema de informação QualAR da APA, IP, registados na estação da Ervedeira.

Figura 90. Estação de Monitorização da qualidade do ar de Ervedeira





■ Dados da Estação

Código:	2019	
Data de início:	2003-01-01	
Tipo de Ambiente:	Rural Regional	
Tipo de Influência:	Fundo	
Zona:	Centro Litoral	
Rua:		
Freguesia:	Coimbrão	
Concelho:	Leiria	
Coordernadas Gauss Militar (m)	Latitude:	328561
	Longitude:	135123
Coordernadas Geográficas WGS84	Latitude:	39°55'26"
	Longitude:	-8°53'30"
Altitude (m):	60	
Rede:	Rede de Qualidade do Ar do Centro	
Instituição:	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro	
Contacto:	239 400 100	

■ Poluentes

Poluente	Símbolo	Data de Início	Data de Fim
Monóxido de Azoto	NO	2003-01-01	
Dióxido de Azoto	NO2	2003-01-01	
Óxidos de Azoto	NOx	2003-01-01	
Ozono	O3	2003-01-01	
Dióxido de Enxofre	SO2	2003-01-01	
Partículas < 10 µm	PM10	2003-01-01	
Partículas < 2.5 µm	PM2.5	2004-05-24	
Hydrogen sulphide	Hydrogen sulphide	2003-07-28	

Fonte: QualAR in <http://www.qualar.org/index.php?page=4&subpage=3&estacao=2019>, acedido a 18.11.2013

A análise dos dados da Estação da Ervedeira referentes a 2011 revelam que apenas o poluente *Partículas <10 µm (PM10)*, registou excedências, ou seja passou o VL (valor limite) estabelecido para esse poluente ao longo de 17 dias. No caso em concreto, foram registados valores de *Partículas <10µm* superiores a 50 µg/m³ em 17 dias, que no entanto não ultrapassaram o número de excedências permitidas estabelecidas (35 dias) para proteção da saúde humana face ao DL n.º 102/2010.

Partículas < 2.5 µm (PM2.5)

■ Decreto-lei n.º 163/2010 (Directiva 2008/50/CE, 21 de Maio)

Periodo de referência	Designação	Valor legislado (µg/m3)	Valor obtido (µg/m3)
Anual	Valor Alvo (a cumprir em 1 Janeiro 2010)	25	16,3
Anual	Valor Limite + MT (a) (a cumprir em 1 Janeiro 2015)	25 + 5 (b)	16,3

Ozono(O3)



■ **Protecção da Saúde Humana: Base Horária**

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Directiva 2008/50/CE)

Designação:	Valor (µg/m ³)	N.º Excedências
Limiar de Alerta à população	240	0
Limiar de informação à população	180	0

■ **Protecção da Saúde Humana: Base Octo-Horária**

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Directiva 2008/50/CE)

Designação:	Valor (µg/m ³)	Nº de Excedências Permitidas	N.º Excedências
Valor-Alvo	120	25 (b)	0 (c)

(b) A não exceder mais de 25 dias por ano;

(c) Número de dias do ano em que se verificaram uma ou mais excedências ao valor de 120 µg/m³. A data limite para a sua observância é 1-1-2010.

Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.º 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.

■ **Protecção da Saúde Humana: Base Octo-Horária**

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro (Directiva 2008/50/CE)

Designação:	Valor (µg/m ³)	
Objectivo de Longo Prazo	120	

Dióxido de Enxofre (SO₂)

■ **Limiar de Alerta**

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m ³)	Nº. de Excedências
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	500	0

■ **Protecção da Saúde Humana: Base Horária**

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m ³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	350	24	0

Legenda:

VL - Valor limite

■ **Protecção da Saúde Humana: Base Diária**

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m ³)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	125	3	0

Legenda:

VL - Valor limite

■ **Protecção dos Ecossistemas**

Designação:	Valor (µg/m ³)	Valor Obtido (µg/m ³)
Valor limite anual	20	2,2



Partículas < 10 µm (PM10)

■ Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m ³)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	17

Legenda:
VL - Valor limite: 50 µg/m³.

■ Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação:	Valor (µg/m ³)	Valor obtido (µg/m ³)
VL	40	25,6

Legenda:
VL - Valor limite: 40 µg/m³.

Dióxido de Azoto (NO₂)

■ Limiar de Alerta

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação	Valor (µg/m ³)	Nº. de Excedencias
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0

■ Proteção da Saúde Humana: Base Horária

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação	Valor (µg/m ³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	200	18	0

Legenda:
VL - Valor limite: 200 µg/m³.

■ Proteção da Saúde Humana: Base Anual

(Decreto-lei n.º 102/2010)

Designação	Valor (µg/m ³)	Valor Obtido (µg/m ³)
VL	40	5,6

Legenda:
VL - Valor limite: 40 µg/m³.

Refira-se para finalizar que de acordo com Ferreira, Marta Alexandra Marques, Avaliação da Qualidade do Ar no Município de Leiria in dissertação de mestrada, UA, 2008, um caso de estudo realizado na cidade de Leiria, que *na análise da variação espacial das concentrações dos poluentes em estudo, observa-se que é junto aos cruzamentos de estradas (rotundas, semáforos), que as concentrações são mais elevadas. Nestes locais tráfego rodoviário é mais elevado e o tempo de permanência é maior, o que leva a que as emissões sejam também maiores quando comparadas com outros locais. Para além disso e no centro da cidade que existe uma maior concentração de poluentes, devido à existência de obstáculos a dispersão dos poluentes não é tao eficaz quando comparada com espaços abertos, livres de prédios ou encostas. Será importante que nesta zona da cidade algumas medidas sejam tomadas por forma a melhorar a qualidade do ar de Leiria. A*



comparação dos resultados com o que se encontra limitado em termos de concentrações ao nível da legislação nacional, é também um fator importante a ter em conta, e neste caso de estudo verificou-se que as concentrações calculadas cumprem os limites legislados.

6. GEOLOGIA

Os estudos geológicos fornecem indicações acerca de recursos e de riscos que, sendo significativos na área em estudo, condicionam decisivamente alguns usos e funções do território. Porém, no âmbito do ordenamento, Cancela d'Abreu (1989) refere que não se justifica desenvolver uma análise exaustiva acerca da origem e evolução do relevo ao longo do tempo geológico, uma vez que os processos geomorfológicos foram determinados num passado longínquo, tendo verdadeiro interesse explicitar as unidades que refletem aspetos morfológicos particulares.

O concelho de Leiria estende-se integralmente na Orla Mezocenozóica Ocidental. Os materiais pertencem a todas as idades geológicas, margas do Retiano – Hetangiano (Triásico Superior e Jurássico Inferior), praticamente todas as séries do Secundário (Jurássicas e Cretácicas) e do Terciário e aluviões modernos.

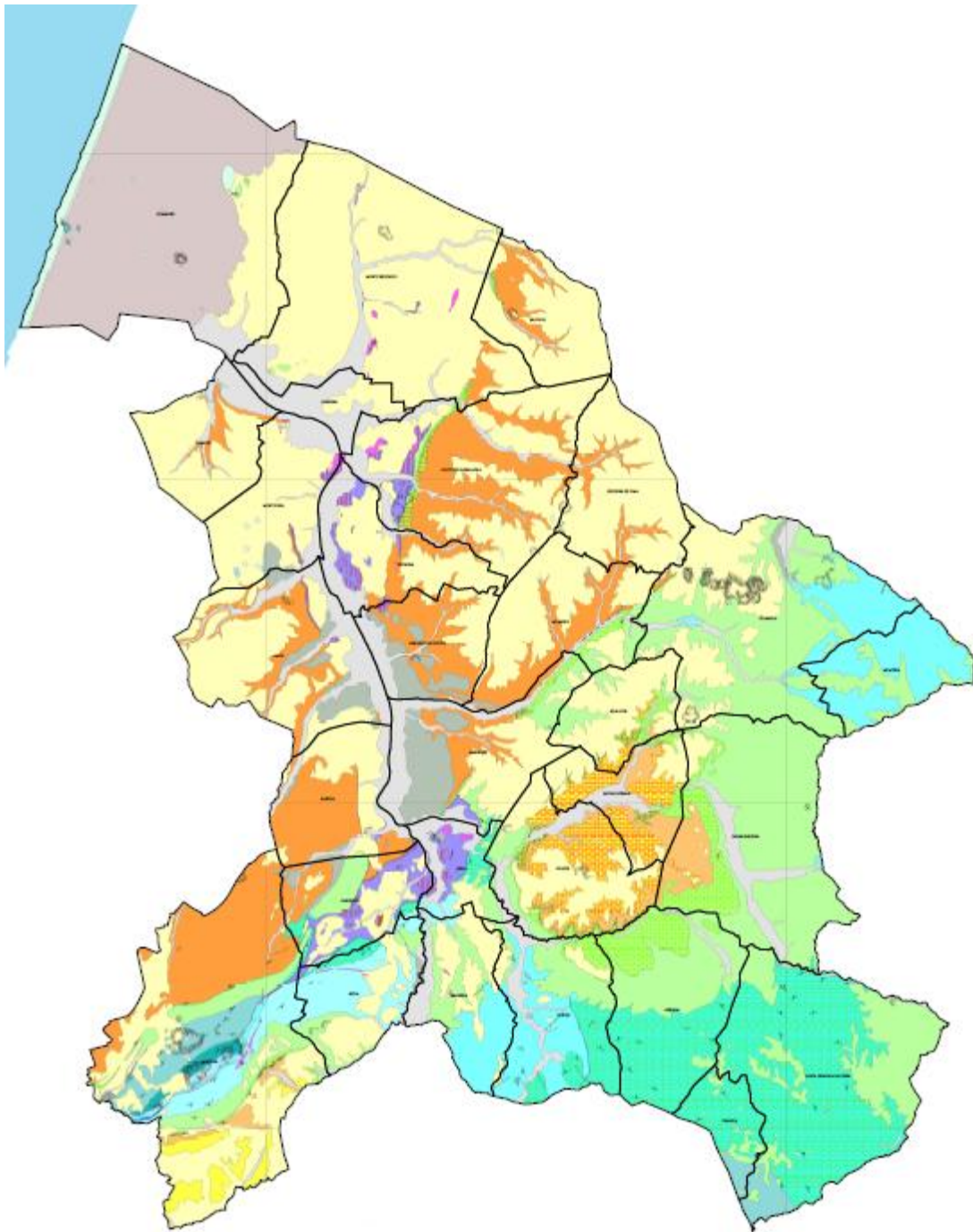


Figura 91. Carta Geológica do concelho de Leiria



Figura 92. Legenda Carta Geológica do concelho de Leiria



Em termos de distribuição espacial da carta Geológica pelo concelho, verifica-se que o Período Jurássico se encontra predominantemente na área do Maciço Calcário Estremenho nas freguesias de Cortes, Arrabal, Chainça e Santa Catarina da Serra. É possível encontrar algumas manchas deste período geológico nas freguesias de Memória, Colmeias, Azoia, Parceiros e um pouco nas freguesias de Maceira, Ortigosa e Souto da Carpalhosa.

O período geológico Moderno encontra-se nas zonas dunares da Orla Costeira e nos aluviões dos vales dos cursos de água. A maior parte do território litoral concelhio encontra-se no Período Geológico Moderno, correspondendo à paisagem das colinas suaves arenosas.

O período Cretácico encontra-se essencialmente nas zonas das colinas Greso- argilosas, que vai das freguesias de Colmeias, Memória, Caranguejeira, Norte das freguesias de Cortes e Arrabal, freguesia de Barreira, parte da freguesia de Azoia, Maceira, Parceiros, Milagres e Marrazes.

O período Paleogénico encontra-se nas encostas das freguesias dos Pousos, Caranguejeira e Santa Eufémia onde ainda é possível encontrar vestígios com muitos anos de história da humanidade em bom estado de conservação no Vale do Lapedo e Vale da Ribeira das Chitas.

Em termos de materiais geológicos, grande parte da área do concelho é composta por argilas, areias e cascalhos do Terciário, calcários do Jurássico médio e calcários margosos e margas do Cretácico e do Jurássico.

Nos vales da rede hidrográfica encontram-se os aluviões e na orla costeira as areias dunares, ambas do Holocénico. Predominam dobras de grande raio de curvatura, com perturbações que proporcionam condições para o aparecimento de ocorrências hidrotermais.

As areias soltas, assim como alguns calcários, apresentam permeabilidade alta. Os calcários margosos e as margas, pelo contrário, apresentam uma permeabilidade muito variável dependente do grau de consolidação do material.

A constituição geológica dos terrenos determina a existência de vários minerais e consequentemente de jazidas e da possibilidade de existirem várias empresas de exploração de recursos geológicos.

Um dos traços essenciais da geologia do concelho de Leiria e de toda a bacia do Lis é a presença de estruturas relacionadas com a migração de massas de gesso e sal-gema (diapíricos). Estas estruturas deram origem a áreas deprimidas que foram preenchidas por sedimentos que constituem o suporte de alguns aquíferos.



“A presença dos materiais evaporitos, a profundidades relativamente pequenas, ou mesmo aflorando, pode dar origem a fácies hidroquímicas especiais: águas fortemente cloretadas ou sulfatadas, localmente, é possível a ocorrência de águas impróprias para as utilizações mais correntes, embora em casos especiais possam ter outro tipo de utilidade, hidrotermalismo, ou extrações de substâncias com interesse económico.” (plano de bacia hidrográfica do rio lis – análise biofísica).

6.1. ESTRUTURAS TECTÓNICAS NO CONCELHO DE LEIRIA

▪ **Anticlinal Diapírico da Maceira**

O Anticlinal Diapírico da Maceira apresenta uma orientação NE-SW, com falhas longitudinais, havendo uma falha importante que coloca o Jurássico Superior em contacto com o Jurássico Inferior. O eixo do anticlinal é constituído por uma formação pertencente ao Jurássico, e os flancos do anticlinal são constituídos por formações pertencentes ao Jurássico e Cretácico.

Nesta estrutura geológica estão implantadas várias pedreiras de calcário e margas, cujos materiais são aplicados no fabrico de cimento, cal hidráulica e brita.

As reservas que alimentam as indústrias extrativas na zona de Maceira foram consideradas de importante interesse económico e social nacional, tendo sido criada uma área cativa através da Portaria n.º447/90, de 16 de Junho e posteriormente declarada uma área de reserva pelo Decreto Regulamentar n.º 15/93 de 13 de Maio.

▪ **Diapiro de Monte Real**

O Diapiro de Monte Real aflora na região de Monte Real, apresenta, no seu núcleo, uma estrutura salífera e gessífera, do Jurássico Inferior desenvolvendo-se entre Souto da Carpalhosa, Serra de Porto Urso, Amor e Regueira de Pontes.

O Diapiro prolonga-se para Norte do Concelho de Leiria, por baixo de uma cobertura Pliocénica, durante uma grande extensão, sendo os seus flancos são constituídos por formações Cretácicas e Terciárias.

No Diapiro de Monte Real, é atualmente explorado gesso pardo com aplicação na indústria cimenteira e, até recentemente, foi explorado dolerito proveniente de uma das chaminés vulcânicas que atravessam o Diapiro de Monte Real, na área de Montijos.

▪ **Diapiro de Leiria-Parceiros**

O Diapiro Leiria-Parceiros tem orientação NE-SW, apresentando no seu núcleo rochas salíferas e gessíferas do Jurássico Inferior. Os flancos são constituídos por formações Jurássicas, Cretácicas e Terciárias, com fortes pendores, especialmente no seu flanco ocidental.

Os Diapiros de Monte Real e Leiria datam de movimentos tectónicos do Jurássico Médio que se prolongaram até ao Pliocénico.



De referir que em Leiria existe uma antiga mina de lignitos provenientes do Jurássico, na zona da Guimarota, a qual é tida em conta como uma jazida de excepcional riqueza paleontológica, devido ao seu grande número de fósseis e respetivo estado de conservação, tendo sido objeto de vários estudos por parte de cientistas estrangeiros e nacionais.

- **Depressão de Gândara dos Olivais**

A Depressão de Gândara dos Olivais é a formação que separa os Diapiros de Leiria-Parceiros e de Monte Real, sendo preenchida por depósitos do Quaternário, Pliocénico e Miocénico.

Existem várias explorações na Depressão da Gândara dos Olivais, as quais exploram maioritariamente areias.

- **Planalto de Fátima**

Na região de Cortes, Arrabal e Santa Catarina da Serra ocorre um maciço calcário Jurássico, o qual pertence à zona NW do planalto de Fátima.

- **Sinclinal de Pousos**

Sinclinal de Pousos é constituído por materiais que datam desde o Cretácico Inferior até ao Pliocénico.

6.2. LITOLOGIAS DAS FORMAÇÕES GEOLÓGICAS

- **Areias de Praia, Dunas e Aluviões**

As areias de praia e dunas ocupam uma faixa mais ou menos constante ao longo da faixa litoral e cobrem as formações mais antigas. São constituídas essencialmente por areias finas. Os aluviões situam-se nas margens de todo o rio Lis e principais cursos de água da região, tais como as Ribeiras do Sirol, dos Milagres, da Ortigosa, do Souto, etc., apresentando um maior desenvolvimento junto do rio Lis. São constituídos maioritariamente por argilas lodosas.

- **Pliocénico**

Na área de Coimbrão, o Pliocénico é representado por areias finas e grossas, por vezes argilosas, amareladas, acinzentadas, acastanhadas, esverdeadas, ferruginosas, com intercalações de argila e lignitos, com fósseis vegetais. É difícil diferenciar as formações do Pliocénico das formações do Plistocénico na área de Coimbrão e Carvide visto que os materiais se encontram misturados.

Na área de Monte Real o Pliocénico apresenta areias de grão fino a médio, amareladas, acastanhadas ou acinzentadas, misturadas com areias eólicas e areias por vezes argilosas.



O Pliocénico Marinho aflora junto a Monte Real e a NE de Serra Porto Urso, apresentando areias finas e intercalações de argilas acastanhadas e azuladas. Também são encontrados fósseis de conchas. O Pliocénico Marinho encontra-se, em quase toda a sua extensão, coberto pelo Pliocénico de fácies Continental.

O Diapiro de Monte Real encontra-se escavado na sua parte superior, tendo sido preenchido por areias Pliocénicas.

Na área do Barracão, o Pliocénico é representado pela predominância de argilas rosadas, brancas, castanhas e cinzentas, as quais se encontram cobertas por areias grosseiras e seixos bem rolados, com várias intercalações lignitosas. No local estão instaladas extensas e inúmeras indústrias extrativas de argila, a qual é aplicada em produtos cerâmicos de elevada qualidade.

As jazidas de argilas que ocorrem na área de Barracão foram consideradas de grande interesse para a indústria cerâmica nacional, tendo sido criada uma zona cativa pela portaria n.º 448/90, de 16 de Junho e posteriormente zona de reserva pela Portaria n.º 1384/95, de 22 de Novembro.

▪ **Miocénico**

O Miocénico aflora em Carvide e está representado por argilas e margas amareladas e acastanhadas, passando a margas cinzentas na base. Na sua parte inferior apresenta grés grosseiros amarelados, argilosos e por vezes conglomerados.

Aflora também em A-dos-Pretos, freguesia de Maceira, sendo constituído por grés argilosos mais ou menos grosseiros, ocasionalmente com níveis conglomeráticos com intercalações de argilas acastanhadas e amareladas.

O Miocénico na zona de Leiria é de carácter continental, aflorando nas margens do rio Lis, e nos flancos do Sinclinal de Pousos.

A Oeste do Diapiro de Leiria-Parceiros o Miocénico consiste em argilas, arenitos argilosos e margas com concreções calcárias, e a Este do Diapiro de Leiria-Parceiros é constituído por arenitos argilosos ou siliciosos, mais ou menos grosseiros com seixos mal rolados e intercalações de argilas.

De uma maneira geral, no Concelho de Leiria, o Miocénico apresenta-se na forma de camadas greso-argilosas e greso-arenosas amareladas, esbranquiçadas e acastanhadas.



- **Oligocénico**

O Oligocénico aflora a sul de Maceira sob a forma de um grés argiloso, por vezes conglomerático, sendo, por vezes, difícil diferenciar o Oligocénico do Eocénico.

O Oligocénico a Sul de Souto Carpalhosa consiste numa alternância de margas arenosas, arenitos argilosos e calcários e conglomerados com cimento margoso ou calcário, apresentando as mesmas características a Este do Diapiro de Leiria-Parceiros.

- **Eocénico**

Nos flancos do Diapiro de Monte Real, o Eocénico é representado essencialmente por formações (argilas, grés argilosos e conglomerados) de cor vermelha.

O Eocénico aflora a Este do Diapiro de Monte Real, havendo inclusive explorações, na freguesia de Bajouca que, exploram argila vermelha com aplicação na indústria cerâmica.

O Eocénico, na periferia do Diapiro de Leiria-Parceiros apresenta conglomerados com elementos calcários, arenitos avermelhados e argilas castanhas.

- **Cretácico**

Na área do Anticlinal da Maceira, o Cretácico Superior faz-se representar por calcários apinhoados.

A Este do Diapiro de Monte Real, entre Pinheiro e Souto da Carpalhosa, o Cretácico Superior é representado pela alternância de diversas variedades de calcários com fragmentos apinhoados, subcristalinos, rosados, amarelados, brancos e margosos.

O Cretácico Inferior é um complexo gresoso que é representando por arenitos finos, areias grosseiras, argilas amarelas, cinzentas e conglomerados com calhaus quartzosos rolados, aflorando nos flancos do Diapiro de Monte Real, entre Pinheiro e Souto da Carpalhosa, nos flancos do Diapiro de Leiria-Parceiros, nos flancos do Anticlinal da Maceira e na parte oriental do Concelho de Leiria.

De salientar que várias argilas exploradas na área do Barracão, são do Cretácico Inferior, as quais se encontram por baixo da cobertura Pliocénica.

Na área de Coimbra e Pedrógão, apenas aflora o Cretácico Inferior, representado por escassos e pequenos afloramentos de grés amarelados com zonas conglomeráticas.



- **Jurássico**

Na área de Coimbra e Pedrógão existem apenas pequenos afloramentos do Jurássico nas proximidades da Lagoa da Ervideira e de Pedrogão, os quais consistem essencialmente em calcários.

No Anticlinal da Maceira, o Jurássico faz-se representar por uma grande variedade de calcários e margas pertencentes a várias Idades e Épocas. Segue-se uma descrição genérica das litologias formadas em diferentes Épocas e Idades, no Anticlinal em causa.

- ↳ **Portlandiano:** Consiste em margas gresosas, cinzentas e acastanhadas na região de Maceirinha, passando a margas cinzentas, acastanhadas, avermelhadas com grés cinzento em Maceira;
- ↳ **Kimeridgiano:** margas cinzentas acastanhadas com níveis gresosos, acastanhados ou cinzentos, sem fósseis;
- ↳ **Calvoniano:** calcários margosos amarelados, na área de Pocariça;
- ↳ **Batoniano:** calcários brancos e rijos;
- ↳ **Bajociano:** constituído maioritariamente por Calcários margosos.
- ↳ **Aaleniano:** aflora eixo do Anticlinal de Maceira, tratando-se de calcários compactos, cinzentos.
- ↳ **Toarciano:** representado essencialmente por calcários margosos;
- ↳ **Domeriano:** calcário compacto margoso amarelado;

Entre Leiria, Azoia e Alcoçulhe é possível identificar o Portlandiano que consiste em arenitos argilosos amarelados, acastanhados, cinzentos, arroxeados ou esverdeados, mais ou menos consolidados, com intercalações de argilas e margas.

O Oxfordiano é representado por um complexo calcário margoso, aflorando nos flancos do Diapiro de Leiria-Parceiros e numa grande extensão na área de Arrabal e Santa Catarina da Serra, pertencendo ao Planalto de Fátima.

O núcleo dos Diapiros de Monte Real e Leiria-Parceiros data do Hetangiano-Retiano, sendo representado por afloramentos de margas, calcários dolomíticos, e gesso, existindo formações salíferas associadas a este complexo.

Pequenos afloramentos do Hetangiano-Retiano também são visíveis nas proximidades de Monte Redondo.



Na área de Leiria, foram identificadas, em furos de sondagens, diversas litologias pertencentes a diferentes idades do Jurássico, tal como o Batoniano, Bajociano, Aaleniano, Toarciano, Charmoutiano e Sinemuriano.

O “Complexo de Lagares” do Kimeridgiano Inferior aflora principalmente nas freguesias de Colmeias e Memória, consistindo num complexo de arenitos de grão fino, alternando com argilas cinzentas e algumas intercalações de calcários areníticos, cinzentos ou amarelados, e de lignito.

- **Rochas Eruptivas**

Na zona de Maceira, aflora um filão, com orientação NW-SW, de gabro dolerítico, muito alterado, com granulometria relativamente grosseira, apresentando cristais de plagioclase.

Na área de Monte Redondo, Monte Real, e Souto Carpalhosa afloram vários filões doleríticos e chaminés vulcânicas, cortando o Jurássico Inferior. Em Montijos existiu uma pedreira de dolerito com estrutura compacta e grão médio a grosseiro.

Na zona de Leiria são representadas por doleritos e basaltos, em filões ou domos, localizados no interior, ou flancos do Diapiro de Leiria-Parceiros. O próprio Castelo de Leiria foi construído num domo dolerito ofítico, bastante alterado.

6.3. PALEOGEOGRAFIA

Do ponto de vista paleogeográfico, a região de Leiria faz parte da grande bacia de sedimentação que, nos primeiros tempos do Mesozoico, se instalou na enorme fossa tectónica limitada, pelo Maciço Hespérico e, pelo continente Ocidental, testemunhando ainda hoje pelos ilhéus das Berlengas e Farilhões. (TEIXEIRA e ZBYSZEWSKI, 1968)

As formações geológicas da região foram sendo formadas num processo de avanço e recuo das águas epicontinentais, originando as camadas de sedimentação contínua que constituem hoje a base dos terrenos da região de Leiria. Para além deste processo ocorreram ações tectónicas que deram início à formação dos diapiros de Leiria e Monte Real. Houve atividade eruptiva e assim se formaram os domos doleríticos e filões que se instalaram ao longo de fraturas. As ações tectono – diapíricas prosseguiram até à atualidade.

6.4. MINA DA GUIMAROTA

A mina da Guimarães situa-se a sul da cidade de Leiria sendo uma antiga mina de extração de lenhite (figura seguinte). Foi no entanto palco da descoberta de fósseis. De facto, nesta antiga exploração de carvão encontra-se encerrada nas suas camadas carbonáceas uma das mais importantes faunas de mamíferos mesozóicos a nível mundial.



Figura 93. Entrada da mina da Guimarota



Fonte: <https://mesozoico.files.wordpress.com/2012/04/fig-4-fotografia-da-entrada-da-mina-da-guimarota.jpg>,
acedido em 5.12.2013

Há 150 milhões de anos, no período do Jurássico Superior, os sedimentos que ocorrem na Guimarota, segundo alguns autores, formaram-se num pântano costeiro, onde entraria pontualmente água salgada. Este pântano era provavelmente evitado pelos dinossauros de grandes dimensões devido ao chão lamacento, o que permitiu a sobrevivência de pequenos mamíferos antepassados de toupeiras e musaranhos.

Depois do fecho desta mina de lenhite, e até 1982, foram extraídos por paleontólogos alemães, da Universidade Livre de Berlim, milhares de fósseis que permitiram a construção do paleoambiente e também estudar o conteúdo fossilífero, que inclui restos de plantas (macrorrestos, pólenes e carófitas), lamelibrânquios, gastrópodes, peixes, répteis, dinossauros, pterossauros, aves (próximas de Archaeopteryx) e mamíferos ancestrais. Estes mamíferos incluem exemplares correspondentes a quatro ordens (Docodonta, Multituberculata, Dryolestida e Zatheria), dos quais ocorrem ossos, por vezes dando esqueletos completos incluindo crânios e peças bocais, e inúmeros dentes.

Foi nesta mina que foi encontrado o primeiro esqueleto completo de um mamífero do Jurássico. Os mais “famosos” mamíferos encontrados aqui são o Henkelotherium guimarotae, descoberto em 1976 (figura seguinte). É o esqueleto mais completo deste ser vivo, e serviu para o descrever. Era um mamífero insectívoro, do grupo dos Paurotodínios, que habitava nas árvores. Outro mamífero encontrado é o Haldanodon exspectatus, sendo o primeiro Docodonte descoberto a nível mundial. Este mamífero apresentava características diferentes do anterior, sendo um ser vivo com um estilo de vida semelhante ao das atuais toupeiras.



Figura 94. Fóssil de “Henkelotherium guimarotae” encontrado na mina.



Fonte: <https://mesozoico.files.wordpress.com/2012/04/fig-5-fc3b3ssil-de-e2809chenkelotherium-guimarotae2809d-encontrado-na-mina.jpg>, acessado em 5.12.2013

Devido à importância dos achados paleontológicos, com valor científico e cultural mundial, e valor educacional e económico para a região, é importante que a mina seja musealizada, de modo a ser protegida de agressões ambientais e antrópicas de que tem sido alvo nos últimos anos, bem como constituir um polo de divulgação científica à escala regional e nacional.

(Fonte: Guilherme, J.; Nascimento, P.; Lourenço, P. (2012) Património paleontológico da mina da Guimarota. Instituto Educativo do Juncal. <http://mesozoico.wordpress.com>)



7. RECURSOS MINERAIS

O território nacional possui uma geologia diversificada o que lhe confere um potencial relevante a nível de recursos minerais.

Antes de mais entende-se por necessário a apresentação do conceito de depósitos e de massas minerais, para um cabal entendimento da matéria dos recursos minerais.

Depósito Minerais – *“Entende-se por depósitos minerais todas as ocorrências minerais existentes em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva que, pela sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais das substâncias nelas contidas, se apresentam com especial interesse para a economia nacional. Exemplos de Substâncias Minerais são as substâncias radioativas, carvões, grafites, pirites, fosfatos, amiantos, talco, caulino, diatomite, barita, quartzo, feldspato, pedras preciosas e semipreciosas”.* DGEG, Setembro 2012.

Massas Minerais (Pedreiras) – *“Massas minerais são recursos geológicos do domínio privado cujo aproveitamento legal passa obrigatoriamente pela obtenção prévia duma licença de exploração, vulgarmente conhecida como licença de exploração de pedreira, e que é emitida pelas Direções Regionais de Economia ou pelas Câmaras Municipais. São exemplos de massas minerais, todos os tipos de rochas ornamentais, as rochas industriais destinadas às indústrias da construção civil e obras públicas, tais como calcários, granitos e rochas similares, areias e seixos, e ainda outros recursos destinados à indústria transformadora, tais como as argilas vermelhas e as especiais, (exceto caulino), o calcário para cal e cimento, o gesso, etc”.* DGEG, Setembro 2012

O território nacional compreende áreas reservadas sobre as quais incidem direitos mineiros e áreas disponíveis. Nas figuras seguintes apresentam-se as Áreas Requeridas e Atribuídas para prospeção e pesquisa de depósitos minerais no País.

Pela Figura seguinte podemos verificar que a grande maioria das prospeções se situam no Centro/Norte do País, mas também na zona do Alentejo. Verifica-se ainda que o grande número de licenças pedidas para prospeção situa-se no Norte e na zona Litoral abaixo do Mondego, algumas delas coincidindo com o território do concelho de Leiria.

Relativamente às concessões mineiras no território Nacional, pela Figura 96, observa-se que estas se situam na sua grande maioria a norte do Tejo com grande incidência na zona Centro e na Zona Litoral.

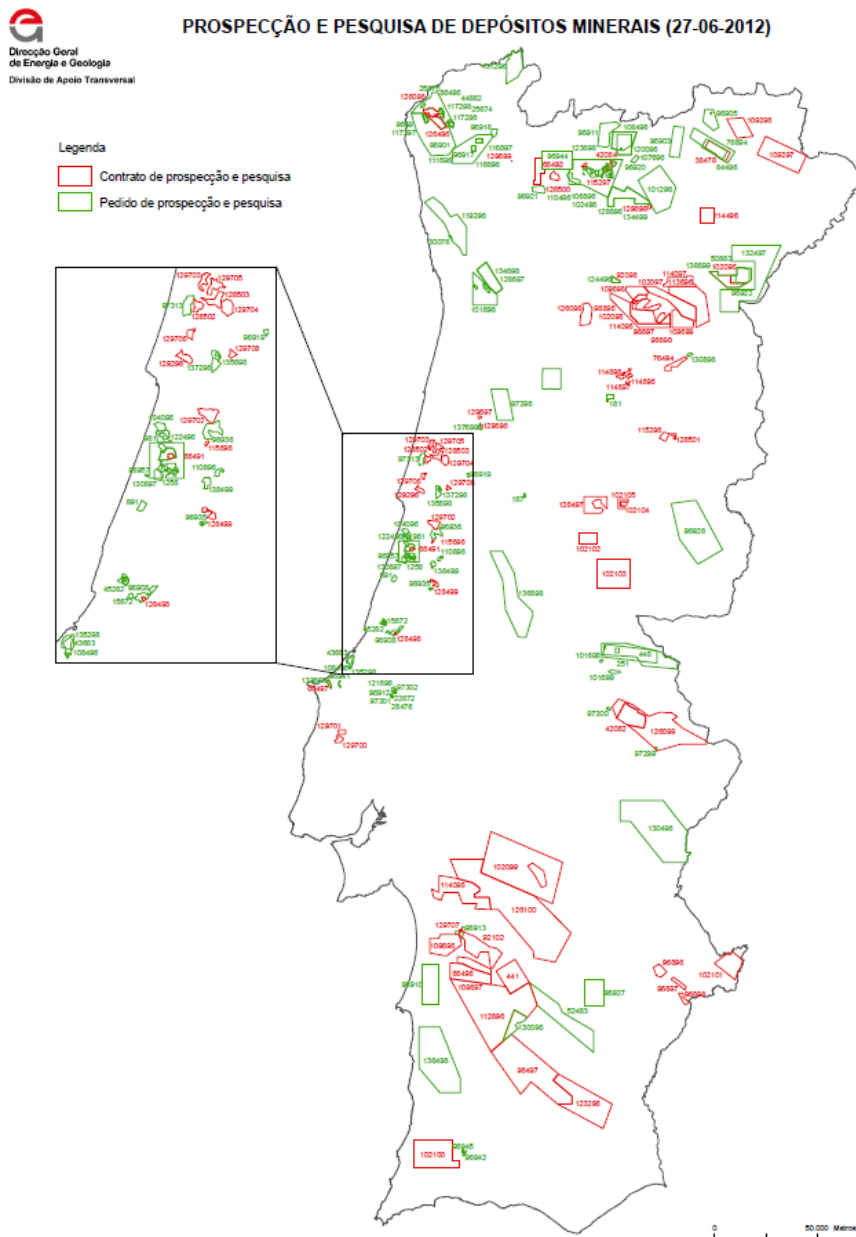


Figura 95. Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais, 2012

Fonte: www.dgeg.pt, 7 de Setembro de 2012

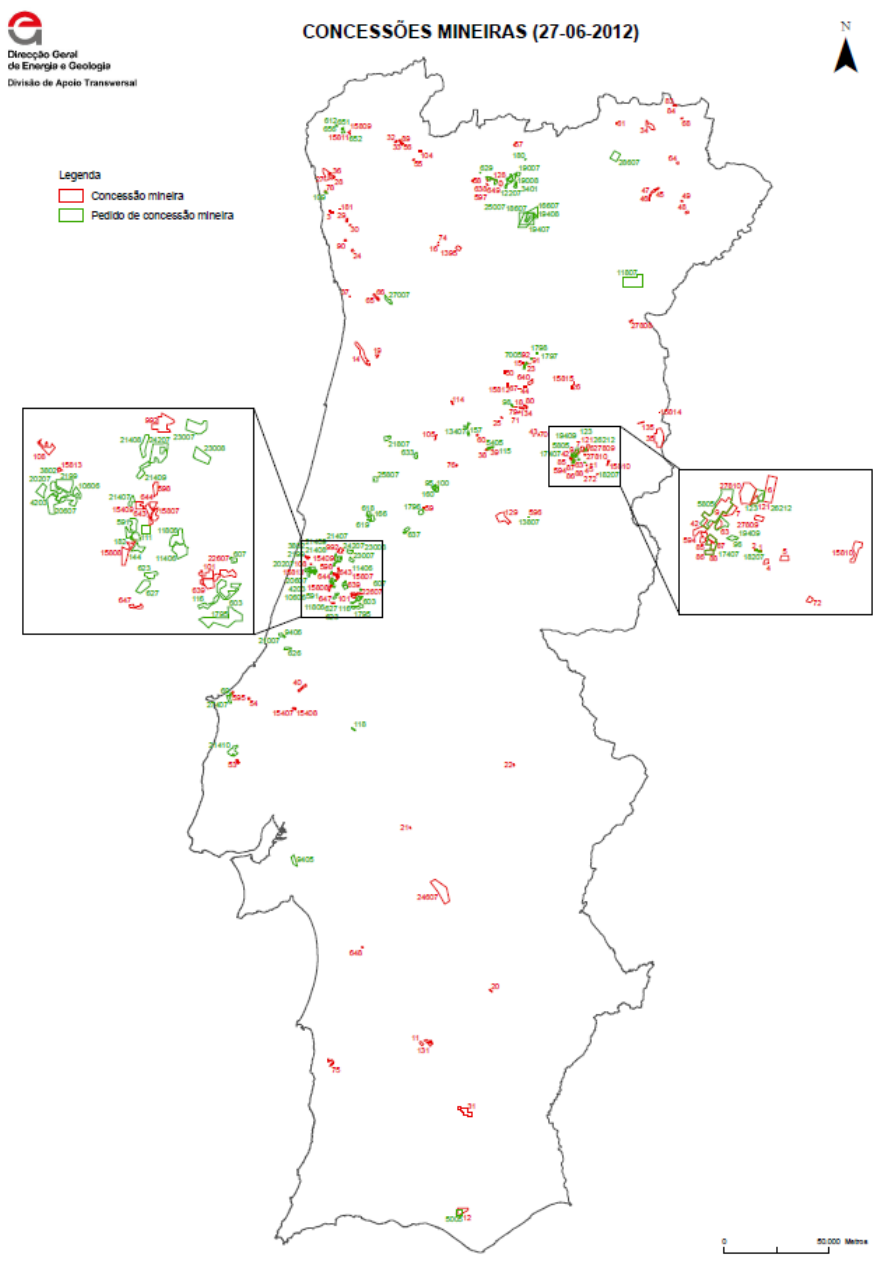


Figura 96. Concessões Minerais, 2012
Fonte: www.dgeg.pt, 7 de Setembro de 2012

A constituição geológica dos terrenos determina a existência de vários minerais e consequentemente de jazidas com possibilidade de exploração.



Tabela 76. Ocorrências e Recursos Minerais concelho de Leiria

Fonte: LNEG, 2012

Ocorrência Mineral	Substancias e/ou Metais	Categoria
Guimarota	Lignito (C)	Mineral medido
Junqueira	Turfa e Salgema (NaCl)	Mineral
Lagares	Lignito (C)	Mineral medido
Lugar do Granja, Sismarias, Granja, Capela da Sismaria	Betume	Mineral
Marrazes	Lignito (C)	Mineral medido
Pinhais da Vendeira	Lignito (C)	Mineral
Pinheiros	Ferro (Fe)	Mineral
Porto Moniz e Parceiros	Salgema (NaCl)	Mineral
Quinta de Santa Clara	Ferro (Fe)	Mineral
Sítio dos Canos	Lignito (C)	Mineral medido

Como podemos verificar pela tabela anterior a mineralização mais comum no concelho é o Lignito conhecendo-se cinco ocorrências, Guimarota, Lagares, Marrazes, Pinhais da Vendeira e no Sítio dos Canos. As mineralizações de ferro ocorrem em dois locais, em Pinheiros e na Quinta de Santa Clara, já o Salgema ocorre na Junqueira, Porto Moniz e na freguesia de Parceiros.

Exploração de Recursos Geológicos

O concelho de Leiria dispõe de uma grande variedade de recursos geológicos, tais como, areias, argilas, argilas especiais, calcário e gesso, com um leque de aplicações que se estende desde a construção civil à cerâmica de alta qualidade. Aqui, a indústria extrativa assume um importante interesse económico e social nacional.

Atualmente a Direção Geral de Energia e Geologia apresenta o seguinte cadastro de Recursos Geológicos situados no território do Município de Leiria:

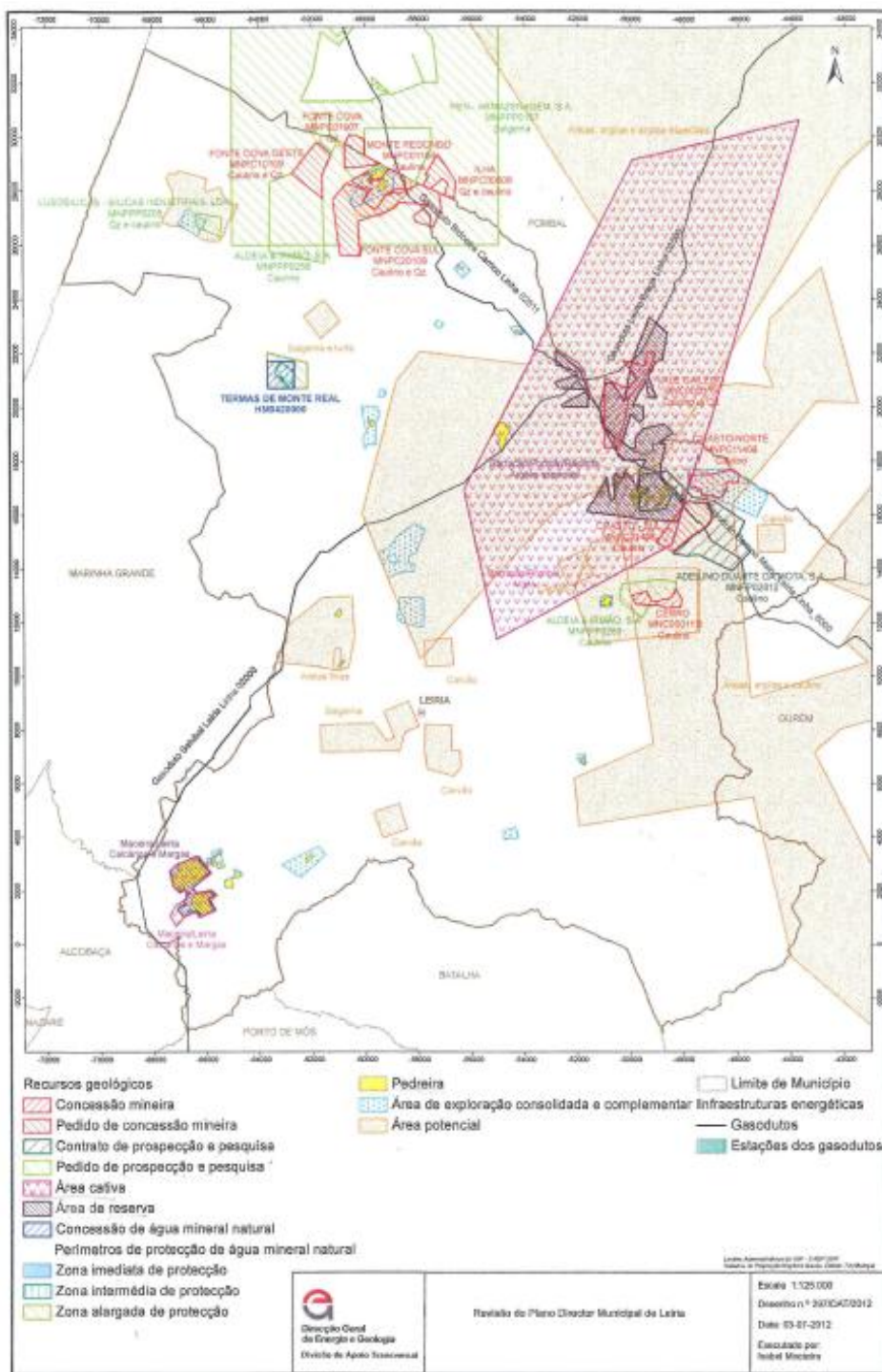


Figura 97. Recursos Geológicos no Concelho

Fonte: DREG, Julho 2012

Como podemos observar pela imagem anterior no concelho de Leiria existem duas áreas cativas definidas, respetivamente, pela Portaria n.º 447/90, de 16 de junho, (cativa a área destinada à exploração de pedreiras situadas na zona de Maceira) e Portaria n.º 448/90, de 16 de junho (cativa



áreas destinadas à exploração de pedreiras situadas na zona de Pombal e de Barracão), e duas áreas de reserva definidas pelo Decreto Regulamentar n.º 15/93, de 13 de maio (zona da Maceira), e pelo Decreto Regulamentar n.º 31/95, de 22 de novembro (Barracão-Pombal-Redinha).

Tabela 77. Áreas de Reserva e Cativas no concelho de Leiria

Tipo Área	Região	Substância	Área (ha)	Diploma Legal
Área de reserva	Maceira/Leiria	Calcários e Margas	215,6839	Dec. Reg. n.º 15/93, D.R. n.º 111, Série I-B de 13/05/1993
Área de reserva	Barracão/Pombal/Redinha	Argilas especiais	111,69	Dec. Reg. n.º 31/95, D.R. n.º 270, Série I-B de 22/11/1995
Área de reserva	Barracão/Pombal/Redinha	Argilas especiais	1093,8057	Dec. Reg. n.º 31/95, D.R. n.º 270, Série I-B de 22/11/1995
Área cativa	Maceira/Leiria	Calcários e Margas	240,9844	Portaria n.º 447/90, D.R. n.º 137, Série I de 16/06/1990
Área cativa	Barracão/Pombal	Argila	12023,3	Portaria n.º 448/90, D.R. n.º 137, Série I de 16/06/1990

Fonte: DGEG, Setembro 2012

Relativamente às concessões mineiras em exploração e à prospeção e pesquisa mineira, segundo os dados mais recentes (Junho 2012) da Direção Geral de Energia Geologia existem no concelho de Leiria, quatro contratos de concessão concedidos e cinco contratos de prospeção e pesquisa.

Tabela 78. Contratos de Concessões de Exploração Mineira no concelho de Leiria

Nº de Cadastro	Denominação	Concessionário	Substância
MNC000131	Crasto-norte	SORGILA - SOCIEDADE DE ARGILAS, S.A.	Caulino
MNC000113	Cerro	ALDEIA & IRMÃO, S.A.	Caulino
MNC000130	Monte redondo	SORGILA - SOCIEDADE DE ARGILAS, S.A.	Caulino
MNC000119	Vale galego	ADELINO DUARTE DA MOTA, S.A.	Caulino e Quartzo

Fonte: DGEG, Setembro 2012

Tabela 79. Contatos de Prospeção e Pesquisa Mineira (licença Requerida e Atribuída)

Nº de Cadastro	Titular	Designação Área	Substância	Área (Km2)
MNPPP03612	ALDEIA & IRMÃO, S.A.	Parada	Caulino	1,553
MNPPP00313	LUSOSILICAS - SÍLICAS INDUSTRIAIS, LDA.	Coimbrão	Quartzo e caulino	0,575
MNPP02812	ADELINO DUARTE DA MOTA, S.A.	Serra do Branco	Caulino	5,476
MNPP00113	ALDEIA & IRMÃO, S.A.	Fontainhas	Caulino	5,612
MNPP00109	SORGILA - SOCIEDADE DE ARGILAS, S.A.	Fonte cova oeste	Caulino e Quartzo	5,945
MNPP00109	SORGILA - SOCIEDADE DE ARGILAS, S.A.	Fonte cova sul	Caulino e Quartzo	

Fonte: DREG, Setembro 2012



Atualmente no concelho de Leiria encontram-se em exploração 100 Pedreiras das quais 40% não se encontram licenciadas e 24% encontram-se ao abrigo do art.º 5, encontrando-se as restantes licenciadas.

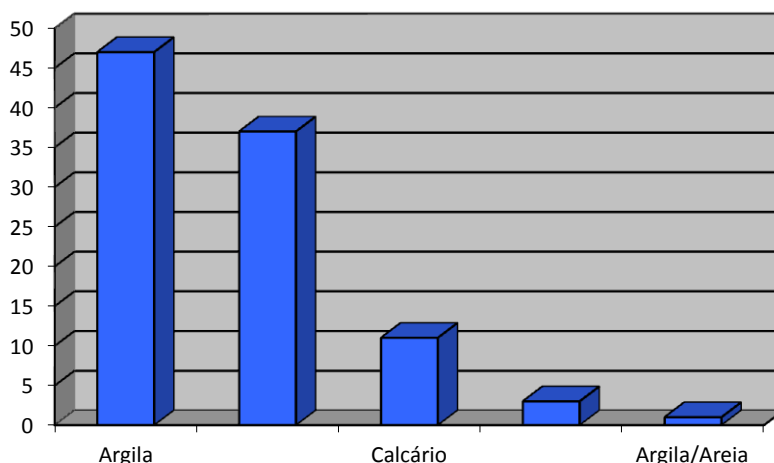


Figura 98. Substâncias exploradas no concelho de Leiria

As explorações de argila são as que predominam no território concelhio, assim como assumem maior área de exploração. Na freguesia de Colmeias predominam as explorações de argilas, enquanto em Maceira a dominância é dos calcários.

Tabela 80. Área ocupada por tipo de inerte explorado

Inerte	Área ocupada pelas explorações licenciadas (ha)	Área ocupada pelas explorações não licenciadas (ha)	Pedidos de exploração ao abrigo do art.º 5.º do DL 340/2007 (ha)	Núcleos de concessões (ha)
Calcários	173,44	5,78		
Argilas	165,24	47,52	80,82	
Argilas e areias	34,28	0,52		
Gesso	6,11	2,75		
Areias		53,20	101,80	
Areias e Caulinos				61,30

Pela figura seguinte podemos constatar que o número de explorações é claramente superior nas seguintes freguesias: Maceira, Colmeias, Monte Redondo, Marrazes e Souto da Carpalhosa. A freguesia que apresenta maior área ocupada por explorações de inertes é Colmeias (7.35 % da área da freguesia), desenvolvendo-se esta atividade de uma forma intensiva.

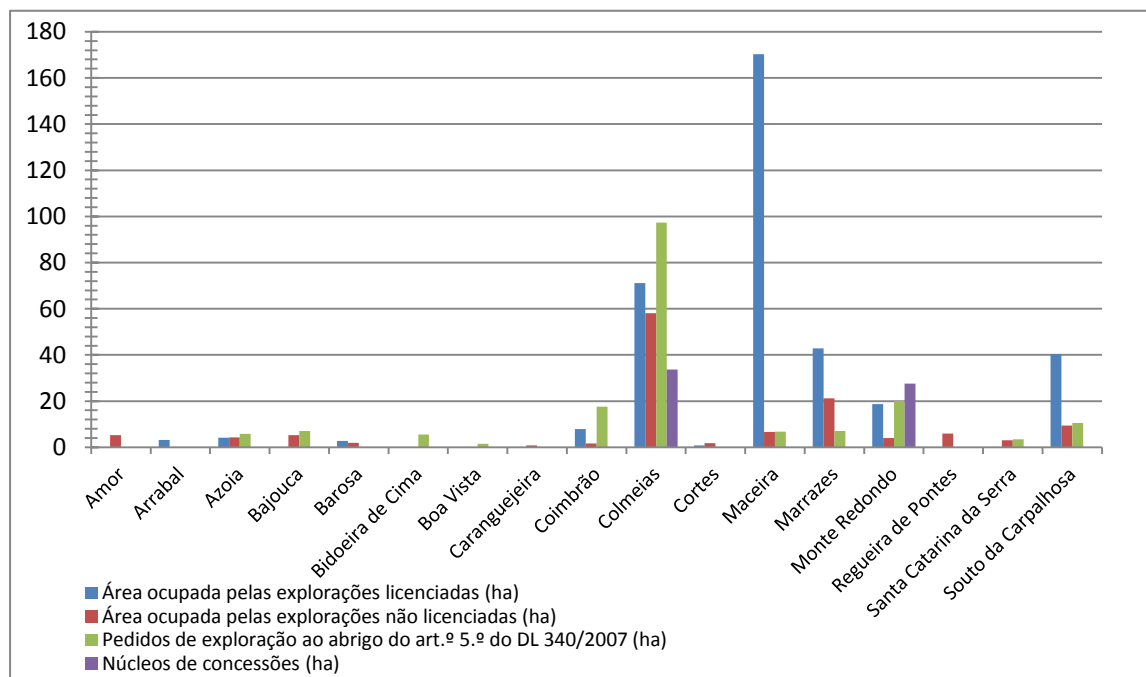


Figura 99. Área ocupada por explorações de inertes em cada freguesia

Perspetivando uma tendência de uma cada vez maior procura destes recursos e havendo em Portugal reservas de recursos geológicos que permitam assegurar as necessidades futuras, há que salvaguardar e proteger os locais onde estas ocorrem, de ações ou atividades que comprometam o seu aproveitamento futuro. Esta deverá ser uma preocupação no estabelecimento de políticas de ordenamento que promovam a salvaguarda do aproveitamento sustentável dos recursos geológicos nacionais.

No que se refere às explorações de recursos geológicos e relativamente à relação desta Indústria com a população em geral, as principais preocupações são mais evidenciadas quando as pedreiras se localizam próximo de habitações e dos perímetros urbanos.

Em primeira instância, a utilização de caminhos municipais e caminhos públicos entre as pedreiras e as principais vias estruturantes (estradas nacionais ou autoestradas) por parte dos veículos pesados de transporte de matéria-prima é encarada como extremamente prejudicial, em especial quando esses transportes são efetuados pelo meio de povoações, face à falta de vias alternativas, danificando estradas e emitindo de poeiras. Usualmente as vias são estreitas e não estão dimensionadas para trânsito intenso de camiões pesados. Embora a circulação de camiões com matéria-prima seja considerado um “impacte indireto” da exploração dos recursos geológicos, trata-se do impacte que mais é percecionado pela população em geral, mesmo pelas pessoas que habitam longe das pedreiras.



A proximidade a perímetros urbanos de várias pedreiras, tal como acontece em Colmeias ou Maceira exponencia ainda mais este fator, pois não só os transportes são mais regulares face ao número elevado de explorações numa mesma área geográfica, como se realizam mais próximo de habitações, com impactes mais intensos junto do quotidiano de muitas pessoas.

No que se refere às explorações propriamente ditas, o ruído e as poeiras causadas no âmbito da atividade extrativa (e não do transporte de material através de camiões) afetam usualmente apenas os trabalhadores, excetuando naturalmente os casos em que as explorações estão muito próximas a habitações (como acontece mais uma vez na Maceira ou Colmeias).

Na freguesia de Maceira existem pedreiras de calcário que tradicionalmente recorrem a explosivos para desmonte de bancadas, sendo que os exploradores têm procedido ao desmonte com recurso a martelos pneumáticos, nas zonas mais periféricas das pedreiras ou zonas onde o material é menos resistente, com o intuito de minimizar as vibrações nas habitações vizinhas, bem como monitorizar os rebentamentos ainda atualmente efetuados.

Outra preocupação ambiental é a afetação do Aquífero Superior Não Confinado, em particular o eventual rebaixamento do nível freático que possa ocorrer na envolvente das explorações, podendo levar à inutilização de poços de água utilizados para rega e agricultura, quer através do desaparecimento de água ou através da alteração da qualidade de água.

Por sua vez, no que se refere a outros descritores ambientais, muitas explorações foram sujeitas a processos de Avaliação de Impacte Ambiental, tendo obtido as respetivas Declarações de Impacte Ambiental Favorável Condicionada, nomeadamente:

- Pedreira “Corvo”, explorada por Litoareias, S.A., freguesia de Monte Redondo;
- Concessão “Craсто Norte”, explorada por Sorgila, S.A., freguesia de Colmeias;
- Pedreira 4068 “Casal dos Ovos”, explorada por Adelino Duarte da Mota, S.A., freguesia de Colmeias;
- Pedreira 6177 “Paialvo”, explorada por Corbário, S.A., freguesia de Colmeias;
- Concessão “Cerro”, explorada por Aldeia e Irmão, S.A., freguesia de Colmeias;
- Pedreira 6184 “Picotas n.º 1”, explorada por Extracentro, Lda., freguesia de Souto da Carpalhosa;
- Concessão “Monte Redondo”, explorada por Sorgila, S.A., freguesia de Souto da Carpalhosa;
- Pedreira 6246 “Pinhal da Pardaleira”, explorada por Litoareias, S.A., freguesia de Monte Redondo.



8. SOLOS

O uso do solo constitui o retrato de um território no momento em que é realizado. É considerada uma variável muito importante em ordenamento do território, dado ser essencial conhecer o uso existente no território, a sua evolução e o seu potencial.

O solo forma-se a uma taxa de 0,3 a 1,5 mm por ano e pode ser considerado, à escala humana, como um recurso não renovável. O conhecimento dos solos ocorrentes num dado território é um dos elementos fundamentais essenciais para fundamentar opções de distribuição de usos e funções, particularmente os que envolvem qualquer tipo de produção agrícola, florestal, pastoril e suas combinações, sendo também bastante importante quanto a quase todos os usos urbanos, industriais e recreativos, bem como às funções de proteção, recuperação e regulação. Ou seja, impõe-se a sua caracterização na sua dupla condição de recurso essencial à vida, e de suporte a estruturas e infraestruturas.

Os solos do concelho de Leiria encontram-se entre quatro principais tipos de solo: podzóis, cambissolos, luvisolos e aluviosolos. O seu desenvolvimento está diretamente relacionado com as condições litológicas e hídricas. Estes tipos de solo apresentam, consoante a classificação FAO/UNESCO as seguintes principais características (Sousa, 1997):

- **Podzóis**

Solos com horizonte B espódico (horizonte subsuperficial, de acumulação aluvial de matéria orgânica, alumínio e /ou ferro, por vezes cimentado, textura grosseira).

São solos pobres, por vezes muito ácidos e com fracas capacidades de retenção de água; predominam nas superfícies e colinas arenosas a jusante de Leiria, respondendo à forte permeabilidade das rochas, à sua idade recente e também devido a uma antiga ocupação com vegetação à base de resinosas (pinheiro bravo);

- **Cambissolos**

Solos com horizonte B câmbio com grau de saturação em bases (pelo método do NH₄ Oac) inferior a 50%, sem as características de diagnóstico próprias dos Vertissolos ou do Andossos; sem propriedades gleicas até a profundidade de 50 cm.

Solos medianamente evoluídos, não muito ricos, mas, quando corrigidos passíveis de ocupação agrícola intensa;



- **Luvissolos**

Solos com um horizonte B árgico com capacidade de troca catiónica igual ou superior a 24 cmol (+) Kg-1 de argila e uma saturação em bases (pelo método do NH₄ OAc) igual ou superior a 50% em toda a espessura do horizonte B; sem um horizonte A Mólico; sem um horizonte E com transição abrupta para um horizonte inferior de permeabilidade lenta, sem a forma de distribuição da argila e sem a penetração em forma de línguas que servem de diagnóstico, respetivamente aos Planossolos, aos Nitissolos e aos Podzovissolos.

Solos evoluídos de tons avermelhados, neutros ou básicos; têm boa capacidade de retenção de água e são férteis quando profundos;

- **Aluviossolos**

Subordem da ordem solos incipientes, caracterizada por solos derivados de depósitos estratificados de aluviões. Estes tipos de solo, podem encontrar-se associados ou subdivididos em várias categorias criando assim 7 tipos de manchas, Podzóis órticos associados a cambissolos, aluviossolos, cambissolos êutricos, cambissolos crómicos, cambissolos cálcicos e luvissolos rodocrómicos.

Solos profundos e férteis que se amontoam predominantemente nos fundos mais aplanados dos vales, onde os aluviões estão presentes, passando lateralmente junto às vertentes a coluviossolos (solos profundos e férteis).

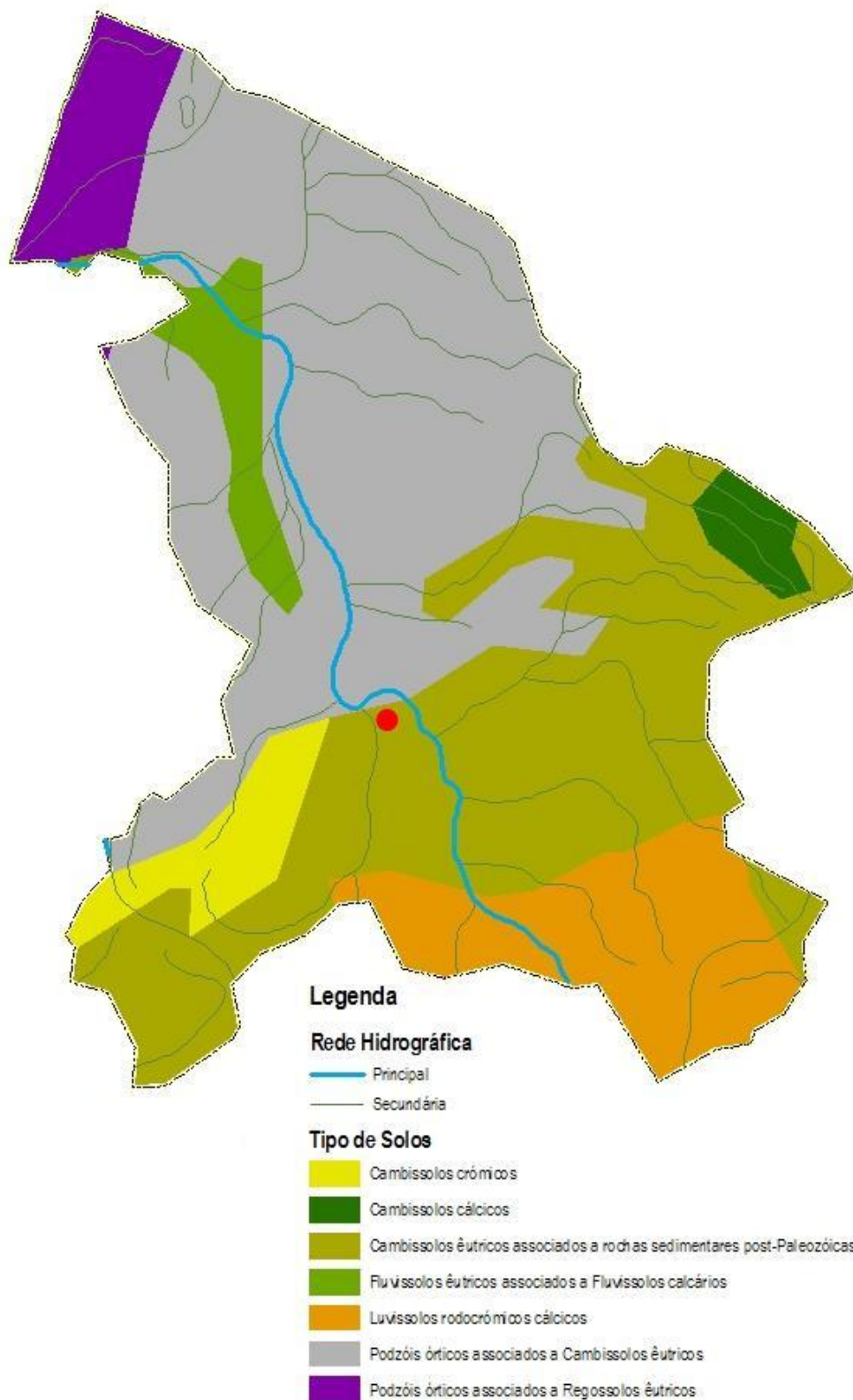


Figura 100. Distribuição dos solos predominantes no concelho de Leiria



Em termos de distribuição das características dos solos pelo concelho, é possível localizar luvissólos rodocrómicos na zona do Maciço Calcário Estremenho nas freguesias de Santa Catarina da Serra, Chainça, partes das freguesias de Arrabal, Cortes e Barreira. Os cambissólos êutricos localizam-se nas freguesias de Caranguejeira, na parte norte das freguesias de Arrabal, Cortes e Barreira, partes sul das freguesias de Azoia e Maceira, Leiria, Santa Eufémia, sul da freguesia da Boa vista, parte da freguesia da Memória, Colmeias e Milagres.

A paisagem de colinas suaves arenosa é constituída maioritariamente por podzóis órticos associados a cambissólos, com exceção das freguesias de Milagres que tem predominância de cambissolos êutricos.

8.1. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso ou ocupação do solo constitui o retrato de um território no momento em que é realizada, assim e pela figura seguinte podemos observar o uso do solo agrupado nas seguintes manchas.

- ↘ **Superfícies Aquáticas;**
- ↘ **Zonas Húmidas;**
- ↘ **Espaços Naturais e Seminaturais;**
- ↘ **Espaço Florestal;**
- ↘ **Espaço Agrícola;**
- ↘ **Improdutivos;**
- ↘ **Espaço Urbano;**
- ↘ **Espaço Equipamentos;**
- ↘ **Espaço Industrial;**
- ↘ **Infraestruturas.**

Relativamente à Planta nº 4 – Situação Existente, está foi elaborada sobre a Carta de Ocupação do Solo 2007, que foi produzida com base na interpretação visual de imagens aéreas orto retificadas, com a ajuda de informação auxiliar diversa, no período de 11 de julho de 2007 a 15 de novembro de 2007, coordenada pelo Instituto Geográfico Português.



Modelo de dados	Vectorial
Estrutura dos dados	Polígonos
Unidade Mínima Cartográfica (UMC)	1 ha
Distância mínima entre linhas	20 m
Largura mínima de polígonos	20 m
Sistema de georreferência	ETRS89/PT-TM06
Elipsóide	GRS80
Projeção	Transversa de Mercator
Origem das coordenadas rectangulares - Latitude	39° 40' 05",73 N
Origem das coordenadas rectangulares - Longitude	08° 07' 59",19 W
Falsa origem das coordenadas rectangulares	$\Delta X = 0$ m $\Delta Y = 0$ m
Factor de escala no meridiano central	K = 1
Nomenclatura	Nomenclatura hierárquica com cinco níveis de detalhe e 193 classes no 5º nível (Anexos I e IV)
Exactidão temática	≥ 85%
Exactidão posicional	Melhor ou igual a 5,5 m
Dados de base	Imagens aéreas ortorrectificadas de 2007
Referência de delimitação administrativa	Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), versão 2008.1

Figura 101. Especificações técnicas da COS 2007

Fonte: Memória Descritiva COS 2007 (dezembro 2010)

Analisando a COS de 2007, podemos perceber como se organiza o município de Leiria:

SUPERFÍCIES AQUÁTICAS

Estas superfícies incluem as superfícies de água doce que incluem cursos de água e planos de água, naturais e artificiais assim como as superfícies de água salgada, que incluem oceanos, e/ou de água salobra que incluem lagoas costeiras e desembocaduras fluviais. Nesta classe incluem-se os Oceanos, os lagos e lagoas interiores e os cursos de água naturais.

Distinguem-se assim os rios Lis e Lena e a Lagoa da Ervideira.

ZONAS HÚMIDAS

As zonas húmidas interiores incluem zonas apaúladas (caniçais, canaviais e juncais).

ESPAÇOS NATURAIS E SEMI-NATURAIS

Inclui vegetação arbustiva e herbácea e áreas naturais com pouco ou, mais raramente, nenhum coberto vegetal. Esta classe inclui os Matos, a vegetação esclerófita e a vegetação herbácea natural.

ZONAS DESCOBERTAS E COM POUCA VEGETAÇÃO

São áreas naturais com pouca ou nenhuma vegetação em que se incluem áreas ardidas recentemente, rocha nua, zonas pedregosas, praias, dunas e areias



ESPAÇO FLORESTAL

Os espaços florestais são áreas ocupadas por conjuntos de árvores florestais resultantes de regeneração natural, sementeira ou plantação. As árvores devem, em condições climáticas normais, ter uma altura superior ou igual a 5 m e no seu conjunto constituir uma área com grau de coberto superior ou igual a 30%. O sub-coberto não é dedicado à agricultura, nem a atividades recreativas quando inseridas num contexto urbano. Inclui florestas puras de folhosas, (como o sobreiro, azinheira, carvalhos, castanheiros, eucaliptos), florestas de misturas de folhosas, florestas de resinosas (pinheiro bravo, pinheiro manso), florestas mistas (mistura de folhosas e resinosas).

ESPAÇOS AGRÍCOLAS

Áreas utilizadas para agricultura, constituídas por terras aráveis, culturas permanentes, prados e pastagens permanentes. Inclui sistemas agroflorestais.

Dentro distingue-se as áreas de culturas permanentes, culturas temporárias, de pastagens permanentes e áreas agrícolas heterogéneas.

Os sistemas culturais e parcelares complexos são áreas de uso agrícola nas quais ocorrem mosaicos de parcelas inferiores à Unidade Mínima Cartográfica (UMC), correspondentes a combinações diversificadas entre culturas permanentes. Este tipo de ocupação/uso está muitas vezes situado na proximidade de aglomerados urbanos ou rurais em resultado da produção agrícola de frutos ou legumes para consumo próprio (e.g. hortas de casas particulares), sendo que inclui frequentemente jardins urbanos inferiores à UMC e edifícios dispersos correspondentes a uma impermeabilização inferior a 30%.

Nesta categoria inserem-se também os sistemas agroflorestais (SAF). Estes consistem na consociação (associação vertical numa mesma parcela) de culturas temporárias e/ou pastagens (permanentes ou espontâneas pobres) e /ou culturas permanentes com espécies florestais com um grau de coberto superior ou igual a 10%.

IMPRODUTIVOS

Áreas artificializadas principalmente ocupadas por atividades extrativas, estaleiros de construção, zonas de deposição de resíduos e áreas associadas a todas estas atividades. Inclui pedreiras, extração mineira, aterros, lixeiras, etc.

ESPAÇO URBANO

Consiste essencialmente em zonas construídas de tipologia urbana (casas, edifícios, áreas de estacionamento, logradouros, etc.). Estas zonas podem ser classificadas em áreas de tecido urbano contínuo e tecido urbano descontínuo. Nesta classe inseriu-se também as áreas artificializadas ou



áreas naturais aproveitadas para o uso recreativo e de lazer. Inclui parques, zonas verdes de áreas residenciais, cemitérios com vegetação, etc.

ESPAÇO DE EQUIPAMENTOS

Áreas ocupadas por instalações destinadas a cemitérios, equipamentos desportivos, lazer, culturais e zonas históricas e serviços públicos e privados. Inclui quartéis de bombeiros, esquadras de polícia, prisões, universidades, escolas, etc..

ESPAÇO INDUSTRIAL

Áreas principalmente ocupadas por estruturas relativas à atividade industrial, comercial, e armazenagem, incluindo áreas associadas. Incluem-se também as zonas de exploração agroindustrial.

INFRAESTRUTURAS

Nesta classe incluem-se infraestruturas de produção de energia, infraestruturas de captação, tratamento e abastecimento de água (como por exemplo ETARs), rede viária e ferroviária e espaços associados.

Também neste se inclui áreas ocupadas por aeródromos civis e militares, bem como as suas pistas de aterragem e descolagem e espaços associados como os hangares. Estes são representados no município pelo Aeródromo Base Aérea nº5 de Monte Real e pelo Aeródromo da Gândara de cariz civil.

Pela tradução em termos gráficos da carta de ocupação e uso do solo (figura seguinte e Planta da Situação Existente) verifica-se que os espaços dominantes no concelho de Leiria são florestais

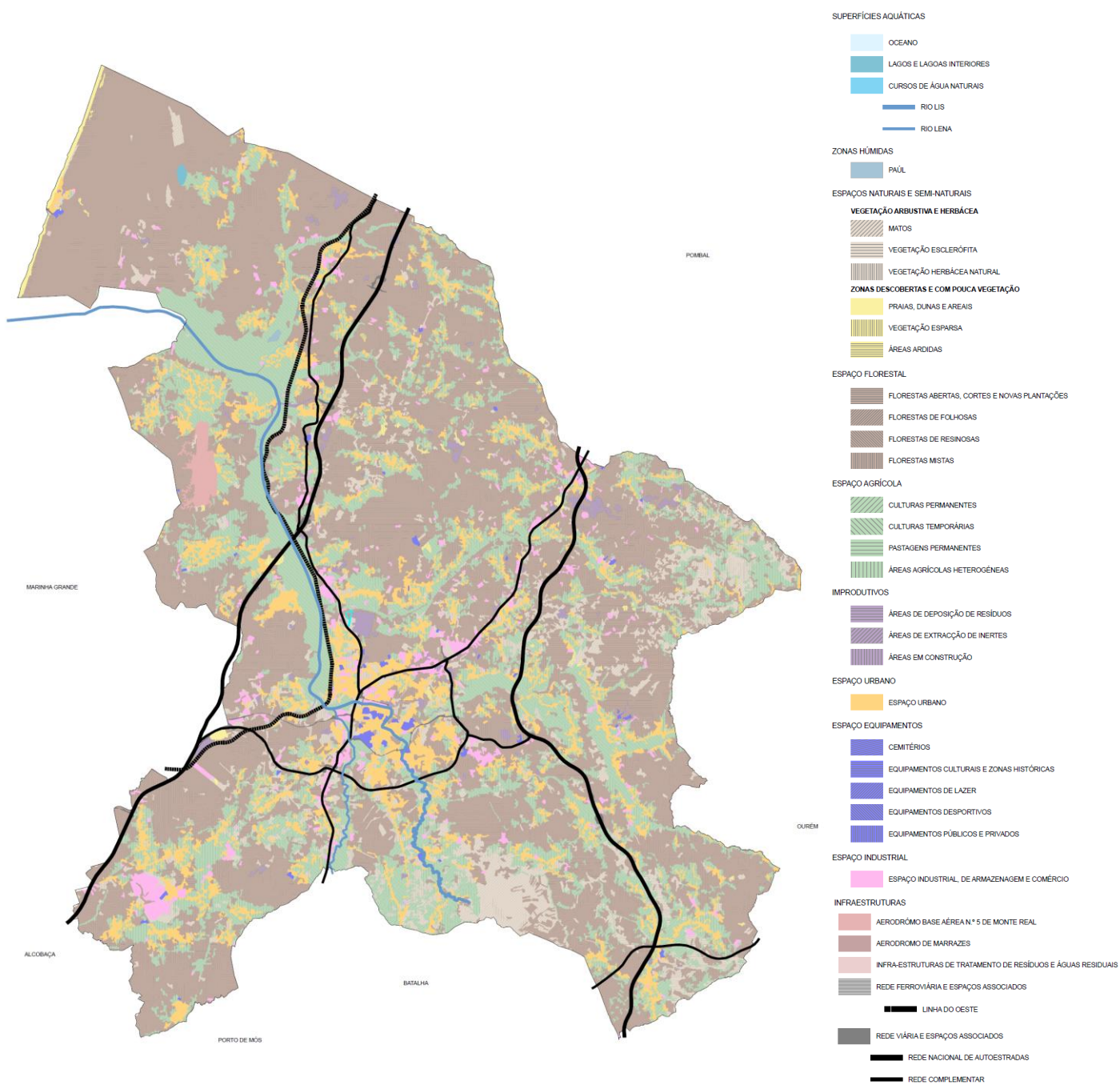


Figura 102. Planta Situação Existente (COS 2007), 2012

Na tabela seguinte podemos ver a distribuição das classes de ocupação de solo no concelho de Leiria, com base nos dados fornecidos pela Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2007.



Classe de ocupação do solo	Subclasse de ocupação do solo		% no concelho
Superfícies aquáticas 0,11%	Cursos de água naturais		0,07%
	Lagos e lagoas interiores		0,04%
	Oceano		0,00%
Zonas Húmidas 0,21%	Paúl		0,21%
Espaços Naturais e Seminaturais 8,11%	<i>Vegetação Arbustiva e Herbácea (7,63%)</i>	Matos	5,03%
		Vegetação esclerófito	0,48%
		Vegetação herbácea natural	2,12%
	<i>Zonas Descobertas Pouca vegetação (0,47%)</i>	Praias, dunas e areais	0,23%
		Vegetação esparsa	0,22%
		Áreas ardidas	0,03%
Espaço Florestal 54,22%	Florestas abertas, cortes e novas plantações		10,38%
	Florestas de folhosas		8,50%
	Florestas de resinosas		26,09%
	Florestas mistas		9,25%
Espaços Agrícolas 22,79%	Culturas permanentes		2,87%
	Culturas temporárias		10,63%
	Pastagens permanentes		0,04%
	Áreas agrícolas heterogéneas		9,25%
Improdutivos 0,84%	Áreas de deposição de resíduos		0,003%
	Áreas de extração de inertes		0,48%
	Áreas em construção		0,36%
Territórios artificializados 9,75%	Espaço urbano		9,75%
Equipamentos 0,31%	Cemitérios		0,02%
	Equipamentos culturais e zonas históricas		0,02%
	Equipamentos de lazer		0,01%
	Equipamentos desportivos		0,09%
	Equipamentos públicos e privados		0,17%
Indústria 2,23%	Indústria, comércio e transportes		2,23%
Infraestruturas 1,44%	Aeroportos		0,45%
	Aeródromos		0,01%
	Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais		0,05%
	Rede ferroviária e espaços associados		0,01%
	Rede viária e espaços associados		0,92%

O uso florestal representa mais de metade da área do concelho, 54,22%, sendo a segunda taxa de ocupação do solo o uso agrícola, com 22,79%. Os Espaços naturais e seminaturais, que incluem matos, vegetação esclerófito e zonas descobertas ocupam cerca de 8% da superfície do concelho e



as superfícies aquáticas e as zonas húmidas representa 0,11% e 0,21% respetivamente da área total. Estas classes de ocupação do solo ocupam, no seu conjunto, cerca de 85% da superfície total do concelho. Os restantes 15% estão ocupados por espaço urbano, infraestruturas, equipamentos, zonas industriais e comerciais e áreas improdutivas.

9. UNIDADES E GRUPOS DE UNIDADES DE PAISAGEM EM LEIRIA

O presente capítulo tem como base uma das referências bibliográficas relativamente ao estudo da paisagem em Portugal: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Alexandre Cancela d'Abreu - Teresa Pinto Correia - Rosário Oliveira (Universidade de Évora) - Coordenação / DGOTDU 2004.

A ideia de paisagem engloba tanto os aspetos naturais como os culturais e é cada vez mais considerada como o enquadramento apropriado para o ordenamento e a gestão do território, visando a sustentabilidade. A paisagem exprime o resultado da interação espacial e temporal do Homem com o Ambiente, em toda a sua diversidade e criatividade (Green, 2000; Wolters, 2000).

A paisagem é um sistema dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais interagem e evoluem em conjunto, determinando e sendo determinados pela estrutura global, o que resulta numa configuração particular, nomeadamente de relevo, coberto vegetal, usos do solo e povoamento que lhe confere uma certa unidade à qual corresponde um determinado carácter.

Interessa sobretudo a análise ao nível das unidades de paisagens resultantes do estudo – áreas em que a paisagem se apresenta com um padrão específico e que está associado uma determinado carácter.

Os limites administrativos do concelho de Leiria coincidem com os seguintes grupos de unidades de paisagem (GUP) e unidades de paisagem (UP):

- ▶ GUP H – Beira Litoral / UP 57 – Pinhal Litoral Aveiro – Nazaré;
- ▶ GUP H – Beira Litoral / UP 60 – Beira Litoral: Leiria – Ourém - Soure;
- ▶ GUP K – Maciços Calcários da Estremadura / UP 67 – Maciço Calcário Coimbra – Tomar;
- ▶ GUP K – Maciços Calcários da Estremadura / UP 68 – Serras da Aire e Candeeiros.

Importa desde já referir que o território concelhio é abrangido na sua grande maioria pela UP 60 – Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure, pelo que se pode associar, genericamente, o concelho a este tipo de UP. Facilmente se compreende que a UP 57 – Pinhal Litoral Aveiro – Nazaré está associada à faixa litoral do concelho coincidente com a freguesia de Coimbrão. Com uma diferença mais ténue e nem sempre perceptível tem-se a UP 67 – Maciço Calcário Coimbra – Tomar (coincidente com a

freguesia de Memória) e UP 68 – Serras da Aire e Candeeiros (coincidente com as freguesias de St.^a Catarina da Serra, Chaínça, Arrabal e Cortes), devido ao fato de estarem associadas a maciços calcários e dado se encontrarem nos limites de transição com a UP 60.

É possível realizar um exercício de extrapolação correlacionando as UP 67 e 68 com a Carta Hipsométrica do concelho de Leiria (ver capítulo 3.2) verificando que estas coincidem com as áreas com maior altimetria do concelho (285 – 436 m). Também para o tipo de solos (ver capítulo 8) se percebe que na zona da freguesia da Memória tem-se Cambissolos Cálcidos e na parte SE do concelho, coincidente com as freguesias de St.^a Catarina da Serra, Chaínça, Arrabal e Cortes está-se em presença de Luvisolos Rondocrômicos Cálcidos.

Figura 103. Unidades de Paisagem do concelho de Leiria





Fonte: Adaptado de Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Alexandre Cancela d'Abreu - Teresa Pinto Correia - Rosário Oliveira (Universidade de Évora) - Coordenação / DGOTDU 2004.

GUP H – BEIRA LITORAL / UP 57 – PINHAL LITORAL AVEIRO – NAZARÉ

Esta unidade abrange uma enorme mancha contínua de pinheiro bravo sobre dunas e terrenos arenosos da faixa litoral, entre a Nazaré e Ílhavo, com uma interrupção correspondente ao vale do Mondego. No concelho de Leiria tem expressão na parte do litoral, mais precisamente na freguesia de Coimbrão.

A planura próxima do litoral e a homogeneidade desta mancha verde escura são os elementos que melhor definem o carácter da paisagem.

Como exceção a este carácter geral há a referir alguns sistemas dunares que atingem altitudes superiores a 50 m a sul da foz do Mondego. Associadas ao sistema dunar e a testemunhar os avanços e recuos do mar, encontram-se algumas lagoas interdúnicas que enriquecem este meio em termos biológicos.

“Apertada entre dois mares, - o pinhal e o Atlântico, - no inverno esta praia [de Pedrógão] é particularmente grandiosa. Varrida pelo vento marinho, a reia corre para o pinhal, alastra, sobe, vai afogando o arvoredado. Às vezes é uma duna inteira que desaba sobre ele e o dizima. Como os pinheiros resistem à asfixia e à bafagem ácida do mar, dizem-no as suas formas torturadas, em que o heliotropismo não é tudo. Este aspeto do pinhal, convulso, torcido, estropiado, é digno de ver-se, pois reveste as mais assombradas formas que em imaginação ou em pesadelos se podem sonhar.”
(Aquilino Ribeiro, em “Guia de Portugal”, Vol. II, 1927)

Trata-se de uma paisagem praticamente despovoada. Apenas junto ao litoral se localizam alguns aglomerados, entre os quais, Pedrógão, uma conhecida estância balnear e muito procurado no Verão. Estas povoações, na maior parte dos casos com origem em núcleos piscatórios, pontuam uma linha de costa no geral retilínea e baixa, areal contínuo ladeado por dunas com alturas variáveis.

Grande parte dos pinhais litorais como hoje os conhecemos terão surgido no século XIII, durante o reinado de D. Dinis, com o objetivo de suster as areias e proteger os campos agrícolas e construções no interior. Em todo o caso, estas instalações de pinhal prolongaram-se praticamente até à atualidade. O pinheiro-bravo faz parte da vegetação natural do litoral desta região; com diferentes estruturas e composição do sub-bosque, encontram-se aqui dos maiores e mais belos pinheiros do país, alguns dos quais têm sido selecionados como produtores de semente (grande parte dos povoamentos mantêm-se na posse do Estado). A composição florística do estrato arbustivo pode ser



dominada pela camarinhreira e, quando a diversidade aumenta, surgem espécies como o medronheiro, o folhado, o carrasco, a aroeira e o lentisco bastardo (Pena e Cabral, 1996d).

São de assinalar como elementos que introduzem uma importante diversidade no interior dos extensos e contínuos pinhais, um conjunto de lagoas costeiras sem ligação direta ao mar que constituem importantes refúgios ornitológicos – Lagoa da Ervedeira [concelho de Leiria], Três Braças, Vela, Salgueira, Mira e Teixoeiros (idem).

Num litoral genericamente bem preservado, há que aplicar os princípios de ordenamento que constam nos vários diplomas legais em vigor, de forma a proteger e valorizar os recursos presentes, permitir a sua utilização equilibrada e impedir que surjam aqui os graves problemas tão comuns em extensas áreas da costa portuguesa.

As medidas de gestão e ações de caráter geral apontadas para o Sítio “Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas” podem ser alargadas a toda esta unidade de paisagem:

- *“Proteger a faixa litoral, através de: ordenamento da construção urbana; proteção do cordão dunar (criação de corredores de acesso às praias; controlo da pressão turística; condicionamento do acesso e da circulação, particularmente de veículos motorizados; recuperação de vegetação natural); proteção das escarpas na zona do Cabo Mondego.*
- *Proteger o sistema lagunar, através de: controlo da poluição química e orgânica, tendo em vista a redução da eutrofização; defesa e manutenção da vegetação das margens; controlo de infestantes como a erva-pinheira; disciplinar a bombagem de água.*
- *Acompanhar as ações de ordenamento e gestão florestal, nomeadamente através de: manutenção de um sistema eficaz de prevenção, vigilância e combate dos fogos florestais; conversão de algumas manchas de pinhal ardidadas ou sujeitas a corte total para instalação de povoamentos de folhosas e/ou pequenas pastagens.*
- *Controlar estritamente a extração de inertes.*
- *Condicionar as drenagens agrícolas.*
- *Evitar alterações profundas do uso dos solos, assegurar a sua compatibilidade com a conservação dos valores naturais.”* (ICN, 1996)

GUP H – BEIRA LITORAL / UP 60 – BEIRA LITORAL: LEIRIA – OURÉM - SOURE

Esta UP abrange a maior parte do território concelhio de Leiria com exceção de parcelas situadas nos limites do concelho, coincidentes de grosso modo, com as freguesias de Coimbrão, da Memória, de St.^a Catarina da Serra, de Chaínça, de Arrabal e de Cortes.

Paisagem de transição e de ligação entre o norte e o sul (Beira Litoral já com fortes laivos da Estremadura), entre os maciços calcários a nascente e o litoral a poente. Paisagem amena, de



morfologia suave, entrecortada por vales férteis onde serpenteiam os rios Lis, Lena, Arunca, a Ribeira de Carnide, um troço do rio Nabão. Nas encostas macias marca uma presença importante a oliveira e grandes manchas de pinhal ou de eucaliptal. Aos raros relevos que sobressaem do ondulado dominante correspondem quase sempre centros urbanos com o seu castelo (Leiria, Ourém, Pombal), de onde se abarcam largas vistas sobre os terrenos baixos – *“Desse mirante vê-se em baixo a cidade alargar-se desde a base do morro até aos vastos rossios da planície; o Lis, luzindo de onde em onde as águas cristalinas, por entre alguma aberta nos maciços verdes da sua curva deleitosa; e para além das colinas e plainos que ondulam e se estendem até ao círculo macio, sépia, verde-negro ou violeta das serras mais distantes”* (descrição da vista do palácio real de Leiria no fim dos anos 20 do século passado, in “Guia de Portugal”, Vol. II).

Nesta cidade de Leiria (o mesmo se passa noutros centros urbanos desta UP), uma expansão urbana inadequada que destruiu a relação harmoniosa com os campos envolventes já não permite ver *“(...) a cidade inteiramente dominada pelo vulto do castelo e abraçada pela volta do rio e suas frescas várzeas (...) E nas manhãs de névoa alta ou da hora indecisa dos crepúsculos, quando a sombra dilui a banalidade das construções modernas, sobressaem com mais nítido relevo, em frente, o vulto do castelo e, ao lado, dentre o toldo sombrio da verdura sob o qual o rio corre, os revérberos da veia cristalina”* (idem).

Para o concelho de Leiria destacam-se a panorâmica a partir do castelo de Leiria. O território é atravessado por vias rodoviárias de grande impacte paisagístico, como é o caso da A1/IP1 e A8/IC1. Uma das particularidades de Leiria é o Sítio Natura 2000 de Azabuxo, com 136ha, que contém vários habitats naturais [charnecas húmidas atlânticas meridionais de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, florestas termomediterrâneas e pré-estépicas de todos os tipos, pradarias húmidas mediterrâneas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*, florestas aluviais residuais (*Alnion glutinoso-incanae*), cursos de água mediterrânicos intermitentes] e espécies que constam da Diretiva Habitats [flora – *Leuzea longifolia*; fauna – *Lacerta schreiberi* (lagarto-de-água)] (ICN, 1996).

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

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

A sua “riqueza biológica” será média a baixa – se, por um lado o padrão da paisagem rural é no geral variado (o que pressupõe uma boa capacidade de suporte para a diversidade de espécies vegetais e



animais), por outro lado são conhecidos sérios problemas relacionados com ecossistemas fundamentais para essa biodiversidade (nomeadamente poluição e degradação dos leitos e margens das principais linhas de água) e não se encontram referências à presença de espécies raras e/ou com elevado valor para a conservação (com exceção do Sítio Natura 2000 de Azabuxo).

“A sensação que se colhe percorrendo [esta paisagem] é a de uma amenidade pouco vulgar, traduzida por um ambiente saudável e calmante; nada é brusco, nada é agreste, nada fere, magoa ou assusta. Apenas [alguns acidentes como] o morro onde se ergue o Castelo de Leiria (...) quebram a suavidade da paisagem, que se estende das serranias calcárias que a limitam a nascente até [perto do] oceano a poente”. (Medeiros et al., 1982).

GUP K – MACIÇOS CALCÁRIOS DA ESTREMADURA / UP 67 – MACIÇO CALCÁRIO COIMBRA – TOMAR

Esta UP tem uma expressão territorial reduzida no concelho coincidindo, genericamente, com a freguesia de Memória.

Surge a sul de Coimbra e diferencia-se das terras baixas a ocidente pelo seu relevo mais movimentado e pela secura dos calcários, do qual se destacam algumas serras.

A vegetação autóctone é rala e rasteira e, ao longe, parece esbranquiçada devido à presença constante de lajes e barrocos calcários. As árvores surgem frequentemente cobertas de musgos e fetos, o que indica ainda a forte influência atlântica. Os cinzentos são a cor dominante da paisagem, tanto devido ao calcário, como pelo domínio do olival. Ao longo do ano há mudanças cromáticas significativas, devido à caducidade dos carvalhos e aos ciclos culturais dos sistemas agrícolas dominantes (passam por períodos em que sobressaem as manchas castanho-avermelhado forte dos solos recentemente mobilizados).

Nas zonas mais baixas, planas e férteis surge um mosaico agrícola em parcelas relativamente pequenas, compartimentadas por sebes e muros. O pinhal bravo ocupa as encostas mais declivosas e também integra o mosaico agrícola nas áreas inclinadas e menos férteis. Nas situações de “serra”, com relevo mais pronunciado, algumas áreas foram armadas em socalcos para instalação de olival, mas atualmente encontram-se na sua maior parte abandonadas.

O padrão do povoamento está diretamente relacionado com a fertilidade do solo e com as vias de comunicação. O pastoreio faz-se apenas nas áreas mais agrestes onde o gado ovino beneficia das pastagens naturais.



A presença de extensas áreas florestais com deficiências de ordenamento tem resultado a ocorrência de incêndios frequentes que deixam fortes marcas na paisagem.

A identidade desta UP está estreitamente associada ao relevo e ao domínio do calcário. A generalização de sistemas florestais largamente difundidos pelo país (pinhais bravos e eucaliptais), bem como as numerosas e recentes construções com tipologias muito diferentes das tradicionais, são responsáveis pela baixa identidade atual destas paisagens.

A vegetação calcícola presente é um aspeto importante em termos de “riqueza biológica” que, no geral, se pode classificar de média chegando a elevada em situações mais particulares (caso Sítio da Rede Natura 2000 Sicó/Alvaiázere).

Não se assinalam incoerências gritantes na relação entre os usos atuais e as características biofísicas que os suportam; no entanto, há a referir situações menos equilibradas devido ao abandono agrícola, à redução da pecuária (pastagens semi-naturais pobres) e à expansão desordenada de sistemas florestais.

Há a necessidade de um ordenamento e de uma equilibrada gestão florestal, tendo em conta a conservação dos restos de vegetação natural, aumentando a biodiversidade e reduzindo os riscos de incêndio. Ações de sensibilização e de regulamentação relativamente a novas construções ou à recuperação e ampliação de edifícios existentes poderão contribuir para a valorização da paisagem.

GUP K – MACIÇOS CALCÁRIOS DA ESTREMADURA / UP 68 – SERRAS DA AIRE E CANDEEIROS

Esta UP tem expressão territorial no limite SE do concelho abrangendo, no todo ou em parte, as freguesias de St.^a Catarina da Serra, Chaínça, Arrabal e Cortes.

Este conjunto evidencia-se pelo relevo, como massa proeminente que se eleva cerca de 200 m relativamente às suas envolventes, e pela sua constituição geológica de alvos calcários, muito permeáveis, a que se deve a grande secura. É a água, que praticamente não se deixa ver à superfície, o principal agente erosivo, modelador desta morfologia invulgar. O caráter destas paisagens também se encontra associada à presença dos inúmeros muros de pedra, das depressões (poldjes) com uma utilização agrícola variada, e ao olival nas encostas pedregosas e difíceis de trabalhar, para o qual se abrem covas, se arrumam socalcos ou se constroem muros de pedra para segurar o escasso solo existente.

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



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

A paisagem cársica encerra ainda um elevado valor estético pelo fato dos fenómenos erosivos, tanto superficiais como subterrâneos, darem origem a expressivas e inesperadas “esculturas naturais”. As formas dominantes podem ser muito orgânicas, se resultam de margas e de uma prolongada erosão hídrica, ou muito ásperas, se correspondem a calcários de maior dureza que foram fendilhados.

O povoamento é concentrado, originariamente na periferia dos maciços calcários, e muito determinado pela disponibilidade de água. Atualmente coma a população a depender menos das atividades agrícolas e pastoris, vem-se assistindo a uma dispersão de construções na paisagem, tanto para habitação como para suporte de outras atividades económicas, nomeadamente construção civil, extração de pedra, suiniculturas, indústria têxtil e de curtumes, etc. Esta diversificação da economia é, em parte, responsável pelo abandono das atividades mais tradicionais, o que por sua vez se reflete na destruição dos elementos que nos últimos séculos estruturaram a paisagem.

10. REGIÕES NATURAIS E ECOLÓGICAS

Os espaços naturais e ecológicos são aqueles cuja função é a conservação dos recursos naturais e a salvaguarda dos valores paisagísticos, incluindo a estrutura ecológica municipal devidamente identificada.

Estes espaços destinam-se a permitir a salvaguarda da estrutura biofísica necessária para que se possa realizar a exploração dos recursos e a utilização do território, sem que sejam degradadas determinadas circunstâncias e capacidades de que dependem a estabilidade e fertilidade das regiões bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais.

Assim recursos naturais são constituídos pelos recursos ecológicos, que são áreas de proteção e salvaguarda, pelos recursos florestais e recursos agrícolas que são abordados em pormenor no volume X, bem como os recursos hídricos já abordados no ponto Hidrologia.



10.1. CARACTERIZAÇÃO FITO CLIMÁTICA

No nosso país a arborização e a respetiva escolha de espécies a utilizar reveste-se da particularidade de haver um pequeno leque de espécies autóctones, com potenciais produtivos, e ainda assim as existentes limitadas nas suas características de produção. (Monteiro Alves, 1982)

A solução parece ser então recorrer ao pinheiro bravo, a única resinosa autóctone representativa em termos de produção lenhosa e com potencial de expansão, ou a espécies exóticas como é disso exemplo o *Eucaliptus globulus* com larga expansão em Portugal.

Esta espécie, para além de se adaptar bem às condições edafoclimáticas de muitas áreas, especialmente da região norte e centro do país, permite a exploração a revoluções curtas, o que estimula a sua plantação por parte dos proprietários de pequenas parcelas, que podem assim receber rendimento mais rapidamente.

Estas são de facto as duas espécies mais apontadas para a região norte e centro, para sistemas onde a produção de lenho é o principal objetivo.

No intuito de se propor as espécies florestais mais adequadas à região do concelho de Leiria, recorre-se primeiramente à cartografia referente às grandes regiões de arborização.

As grandes regiões de arborização foram marcadas por Monteiro Alves, a partir da Carta Ecológica de *Manique e Albuquerque* (simplificada por *lince de Oliveira*) e resultaram do agrupamento das zonas fitoclimáticas iniciais em doze zonas principais.

A região XII - **Zonas Edafoclimáticas**, não constitui verdadeiramente uma região, mas sim um conjunto de zonas onde as características edáficas são preponderantes: o caso das dunas, dos aluviões e dos calcários.

Nestas situações, a questão da arborização coloca-se sob o ponto de vista da ocupação florestal das dunas no primeiro, da floresta de compartimentação no segundo, e no caso dos calcários, é de propor a utilização das espécies *Pinus halepensis*, eventualmente *Pinus brutia* e os *Cupressus*.

O concelho de Leiria inclui a região **Basal Mediterrâneo – Atlântica** e **Basal Atlante – Mediterrânea** assim como as zonas incluídas em **Zonas Edafoclimáticas** que englobam situações de dunas, aluviões e calcários.



A região Basal Mediterrâneo Atlântica assemelha-se à região Basal Atlântica, apenas com a particularidade de na primeira se iniciar a influência mediterrânea. Assim sendo, ambas são consideradas regiões com elevadas potencialidades para algumas espécies como *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, e *Eucalytus globulus*, assim como, constituem as zonas onde se encontram povoamentos mistos de pinheiro e eucalipto. De notar que a região basal mediterrâneo – atlântica é uma das regiões mais intensamente ocupadas por pinhal bravo.

O *Quercus robur* toma especial papel, por ser espécie natural destas regiões e além do mais, poderá satisfazer necessidades em material lenhoso de qualidade ao mesmo tempo que juntamente com os ulmeiros, plátanos, salgueiros, aceres, amieiros e choupos pode ser utilizado na compartimentação da paisagem.

Na região Basal Atlante – Mediterrânea intensifica-se a influência mediterrânea.

Inicia-se a área de distribuição do *Quercus faginea*, sendo a espécie natural desta região.

As espécies a utilizar em povoamento que visem principalmente a produção, continuam a ser o pinheiro bravo e o eucalipto.

Logo, com base no critério das grandes regiões de arborização, as principais espécies a utilizar em florestação no concelho de Leiria são: o pinheiro bravo, o eucalipto, o carvalho roble, o carvalho cerquinho e como árvores de compartimentação nomeadamente junto dos cursos de água, os choupos, salgueiros, amieiros, ulmeiros e plátanos.

No entanto, podem considerar-se outras espécies, como por exemplo o caso do sobreiro, que se encontra frequentemente a “desenvolver-se” no subcoberto dos povoamentos de pinheiro bravo, ou de outros povoamentos pouco cuidados no concelho de Leiria, ou mesmo ainda de pinheiro manso dada a sua adaptabilidade a terrenos menos favoráveis.

Estas espécies podem ser utilizadas nesta região, em povoamentos com objetivos principais diferentes do de produção, embora esta vertente se possa adotar como complemento, através do aproveitamento da cortiça ou do pinhão produzido.

10.2. RECURSOS ECOLOGICOS E PAISAGISTICOS

As potencialidades do município de Leiria, com origem nos recursos ecológicos e paisagísticos centram-se no contínuo "verde" proporcionado pelo Pinhal de Leiria e matas nacionais, as arribas e



praias e os pequenos núcleos urbanos aqui existentes tornam esta área litoral num recurso turístico de inegável interesse.

Desde as antigas civilizações que o homem procura na Natureza respostas para as suas preocupações de saúde e bem-estar. A "cultura da água", na sua vertente de uso terapêutico, surgiu pela primeira vez na Grécia Clássica. No entanto, foi durante o apogeu do Império Romano que as termas adquiriram uma tradição de espaço público de repouso e de lazer.

As Termas de Monte Real, incrustadas no verdejante Pinhal de Leiria, entre a típica Praia da Vieira, Pedrogão, São Pedro de Moel e os centros urbanos de Leiria e Marinha Grande, inseridas num espaço com características únicas.

A beleza natural e o valor paisagístico tornam Leiria um local apazível para passeio, pelo que se justifica o estudo de percursos pedestres. De vários pontos têm-se vistas da paisagem envolvente, sendo estes pontos referências obrigatórias para visualizar a magnitude e deslumbrante ambiente.

Os espaços florestais são cada vez mais procurados para o recreio e turismo, principalmente pela expressão paisagística que detém, pela fruição das vistas panorâmicas que proporciona, pelos elementos como percursos, parques de merendas, miradouros que potenciam a sua utilização, tornando-a mais apetecível, uma vez que transmitem alguma sensação de conforto e segurança.

No que concerne a zonas de recreio florestal, destaque para a presença de dois parques de campismo, um no Pedrogão e outro no Coimbrão. Relativamente aos parques de merendas, existe uma distribuição uniforme por todo o concelho, apresentando o município cerca de 15 parques distribuídos por várias freguesias.

Muito embora algumas destas zonas constituam zonas ecológicas sensíveis, trata-se contudo de recursos importantes que, face às suas potencialidades turístico – recreativas, deverão ser explorados com uma gestão adequada e equilibrada.

10.2.1. REDE NATURA 2000

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

Resultado da aplicação de duas diretivas comunitárias, as Diretivas n.º 79/409/CEE, do Conselho de Ministros, de 2 de Abril (Diretiva Aves), e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (Diretiva Habitats),



a Rede Natura 2000 constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia, em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade.

Esta rede é constituída por zonas de proteção especial (ZPE), criadas ao abrigo da Diretiva Aves e que se destinam, essencialmente, a garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, e por zonas especiais de conservação (ZEC), criadas ao abrigo da Diretiva Habitats, com o objetivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.

No concelho de Leiria esta definido o Sítio do Azabuco (PTCON0046) na freguesia de Pousos como pertencente à lista de sítios da Rede Natura 2000.

SÍTIO DE AZABUCHO

O sítio de Azabuco, inserido na freguesia de Pousos, foi classificado pela Rede Natura 2000 como um Habitat natural da espécie *Leuzea longifolia*, ao abrigo da Resolução de Conselhos de Ministros n.º 076/2000 de 05 de junho e a ele se aplica o Decreto - Lei 140/99 de 24 de abril, que transpõe para o direito interno a Diretiva Habitats 92/43/CEE.

Trata-se de uma espécie endémica que se encontra em vias de extinção e cuja área de distribuição se resume ao reduzido Centro-Oeste arenoso. Este sítio, que abrange uma área de 162 ha, é rico em espécies e comunidades raras em Portugal, sendo de salientar a presença de *Scirpus fluitans*, *Euphorbia ulginosa*, *Cheirolophus uliginosos* entre outros. De destacar a comunidade *Hyperico elodis-Scirpetum fluitantis* que é raríssima e mencionada pela primeira vez para Portugal.

Limitado por linhas de água com galerias bem conservadas de amieiros, salgueiros e amieiro negro que rodeiam campos ocupados por prados de herbáceas vivazes, o sítio do Azabuco, ocupado predominantemente por uma mancha de pinhal que se desenvolve sobre solos turfosos, é considerado muito vulnerável não só pela pequena dimensão como também pela proximidade com núcleos habitacionais.

O sítio de Azabuco/Leiria é interessante de um ponto de vista florestal pelas espécies ripícolas que nele ocorrem, nas margens das suas linhas de água. Estas constituem galerias ripícolas, bem conservadas, de amieiro e salgueiros. A espécie florestal dominante na área é o pinheiro-bravo. Este local é o único designado para *Leuzea longifolia* e é rico em espécies e comunidades raras em Portugal (ICN, 2004).



O sítio de Azabucho é importante para a conservação de habitats florestais (Charnecas, Matos, Maquis, Garrigues, Phrygana, Florestas de coníferas, Florestas mistas, Turfeiras, Pauis, Vegetação, ribeirinha, Pântanos, Florestas aluviais de *Alnus*, glutinosa e *Fraxinus excelsior*, (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), Fauna (lagarto-de-água *Lacerta schreiberi*) e flora (*Leuzea longifolia*).

Na figura seguinte podemos observar a área da Rede Natura 2000 (Sítio do Azabucho).

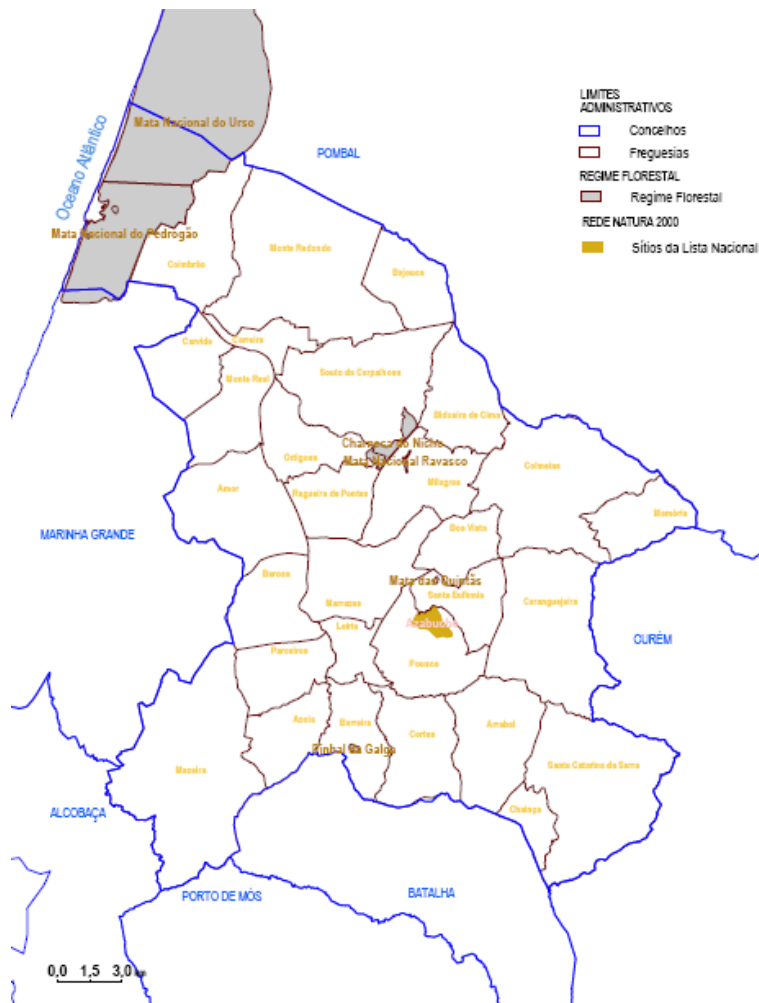


Figura 104. Rede Natura 2000

Fonte: PMDFCI, 2009

Nas áreas de Rede Natura, urge a definição de estratégias, não só pela sua maior vulnerabilidade à passagem dos incêndios, mas também pelo valor ecológico e paisagístico que representam para o concelho de Leiria, podendo vir a ser concretizadas as regras do plano setorial da rede natura 2000.

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 constitui um instrumento de concretização da política nacional de conservação e biodiversidade, visando a salvaguarda e valorização dos Sítios e ZPE do território,



bem como a manutenção nestas áreas das espécies e habitats num estado de conservação favorável.

Apresenta-se de seguida a ficha de caracterização do Sítio- Azabuxo do Plano Setorial da Rede Natura 2000 na qual consta a caracterização do Sítio, os fatores de ameaça, as orientações de gestão e os detalhes das orientações de gestão:

- **SÍTIO** – Azabuxo - Leiria
- **CÓDIGO**- PTCO0046
- **DATA E DIPLOMA DE CLASSIFICAÇÃO** - Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00 de 5 de Julho
- **ÁREA** - 136 ha
- **CÓDIGOS NUT** - PT123 – Pinhal Litoral – 100 %
- **CONCELHOS ENVOLVIDOS**

Concelho	Área (ha)	% do concelho classificado	% do sítio no concelho
Leiria	136	0,2 %	100 %

- **REGIÃO BIOGEOGRÁFICA** - Mediterrânica
- **RELAÇÕES COM OUTRAS ÁREAS CLASSIFICADAS DE ÂMBITO NACIONAL** - Não se aplica
- **RELAÇÕES COM ÁREAS CLASSIFICADAS DE ÂMBITO INTERNACIONAL** - Não se aplica

A. CARACTERIZAÇÃO

O Sítio é delimitado por linhas de água com galerias em bom estado de conservação, com amieiro (*Alnus glutinosa*), salgueiros (*Salix spp.*) e amieiro-negro (*Frangula alnus*) (**91E0***), que bordejam campos agrícolas maioritariamente abandonados.

O local encontra-se predominantemente ocupado por pinhal e eucaliptal, em solos quase turfosos sobre materiais arenosos, onde se desenvolvem urzais-tojais (**4020***) de *Erica ciliaris*, com *Ulex minor*, *Doronicum plantagineum*, *Scorzonera humilis* e *Euphorbia uliginosa*.

Nas partes inferiores e nas depressões, estes urzais contactam com prados de herbáceas vivazes (*Molinio-Arrhenatheretea*) (**6420**), juncais ricos em espécies florísticas pouco comuns, que são



percorridos por escorrências onde dominam *Hypericum helodes*, *Scirpus fluitans* e *Juncus bulbosus*, formando uma comunidade vegetal muito rara em Portugal.

Nas áreas menos húmidas desenvolve-se um mato rico em carvalhiça (*Quercus lusitanica*) e *Ulex jussiaei* (**5330**), em cujas clareiras ocorre o endemismo lusitano *Leuzea longifolia*, constituindo-se o Sítio como um dos dois onde está assinalada esta espécie em vias de extinção.

Habitats naturais e seminaturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005

3290 Cursos de água mediterrânicos intermitentes da <i>Paspalo- Agrostidion</i>
4020* Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>
5330 Matos termomediterrânicos pré-desérticos
6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
91E0* Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>).

A negrito: habitats prioritários

Espécies da Flora constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Código espécie	Espécie	Anexos
1788	<i>Leuzea longifolia</i>	II, IV

Espécies da Fauna constantes do anexo B-II do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

Código espécie	Espécie	Anexos
1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	II
1135	<i>Rutilus macrolepidotus</i>	II
1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	II, IV
1355	Lutra lutra	II, IV



Outras Espécies dos Anexos B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24/02

FLORA	Espécie	Anexos
	<i>Thymus villosus</i> ssp. <i>villosus</i>	IV

Principais usos e ocupação do território com respetivas percentagens

Tipo de uso do solo	Área (ha)	Percentagem (%)
Áreas agro/silvo/pastoris	0	0
Áreas agrícolas arvenses	37,029	27,13
Áreas agrícolas arbóreo-arbustivas	27,965	20,49
Matos e Pastagens natu rais	1,147	0,84
Floresta	64,182	47,02
Zonas húmidas	0	0
Outros (áreas urbanas e industriais, áreas sem coberto vegetal)	6,173	4,52

Fonte – COS 90

B. CARACTERIZAÇÃO AGRO-FLORESTAL

Área do Sítio: 10 % Agrícola e 19 % Florestal;

Uso Agrícola – SAU: 14 ha:

Uso Florestal – 26 ha: constituído na sua totalidade por pinheiro bravo

Dinâmicas Socioeconómicas: 100 % da área do sitio Rural Dinâmico

Sistemas dominantes: Sem expressão agro-florestal

Áreas de Regadio: Abrange o regadio do SIROL



Indicadores socioeconómicos

Indicador	Sítio	Total Rede Natura	Portugal Continental	Unidade	Período
População residente HM	339	329376	10356117	Indivíduos	2001
População Presente HM	317	313188	10148259	Indivíduos	2001
Densidade populacional	249,26	17,08	113,20	hab/km2	2001
Taxa de atividade	47,49	38.14	48.20	%	2001
Índice de Poder de Compra	1,10	48.68	96.55	%	2002
Percentagem de população agrícola	8,53	15.93	11.38	%	1999
Taxa de produtores agrícolas singulares com idade entre 25 e 55 anos	23,05	32.88	34.15	%	1999
Taxa de produtores agrícolas singulares com idade superior a 55 anos	76,95	67.12	65.85	%	1999
Percentagem de área agrícola beneficiada pelas medidas agroambientais	0,04	2.10	2.20	%	2001
Percentagem de ocupação da área agrícola	47,61	27,59	35,29	%	1990
Percentagem de ocupação do coberto florestal	45,53	31,27	36,91	%	1990

C. FACTORES DE AMEAÇA

A pequena dimensão do Sítio e a sua proximidade a um grande núcleo populacional (Leiria) tornam-no especialmente vulnerável à expansão urbana e à perturbação humana. São também relevantes a florestação com eucaliptos e as desmatações não seletivas.

D. ORIENTAÇÕES DE GESTÃO

Os esforços de conservação deverão ser direcionados prioritariamente para a área florestal (pinhal e área adjacente a Sudoeste), onde se concentra a ocorrência de habitats e a maior riqueza florística. Neste sentido importa salvaguardar estas áreas de expansão urbana, florestações e desmatações.

E. DETALHE DAS ORIENTAÇÕES DE GESTÃO COM REFERÊNCIA AOS VALORES NATURAIS

Agricultura e Pastorícia

- Condicionar mobilização do solo
5330
- Adotar práticas de pastoreio específicas
5330



Leuzea longifolia (pastoreio com suínos pode prejudicar a instalação e manutenção da espécie devendo ser feito por ovinos)

- Manter práticas de pastoreio extensivo
3290; 6420
- Condicionar expansão do uso agrícola
4020*; 5330; 6420
- Condicionar uso de agro-químicos /adotar técnicas alternativas
Lacerta schreiberi
- Outros condicionamentos específicos a práticas agrícolas
4020*
- Condicionar uso de agro-químicos/adotar técnicas alternativas em áreas contíguas ao habitat
Chondrostoma polylepis; *Lacerta schreiberi*; *Lutra lutra*; *Rutilus macrolepidotus*
- Outros condicionamentos específicos a práticas agrícolas em áreas contíguas ao habitat
3290
- Condicionar queimadas
4020*

Silvicultura

- Adotar práticas silvícolas específicas
91E0*
5330 (condicionar operações de desmatação)
Leuzea longifolia (período alargado entre desmoitas seletivas)
- Promover a regeneração natural
91E0*
- Condicionar a florestação
4020*; 5330
Leuzea longifolia (tomar medidas que impeçam as florestação com eucaliptos; renaturalizar áreas com eucalipto)
- Conservar vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo
Leuzea longifolia (urzal higrófilo, como o habitat 4020*, e mato de carvalhiça e tojo intercalado com clareiras)
- Reduzir risco de incêndio
5330; 91E0*; *Chondrostoma polylepis*; *Lacerta schreiberi*; *Lutra lutra*; *Rutilus macrolepidotus*



Construção e Infraestruturas

- Condicionar a construção de infra-estruturas

5330

Lacerta schreiberi (na construção de novas estradas ou alargamento das existentes, evitar proximidade às linhas de água)

- Condicionar expansão urbano-turística

5330; *Leuzea longifolia*

Lutra lutra (não afetar as áreas mais sensíveis)

- Condicionar construção de açudes em zonas sensíveis

3290; 91E0*; *Chondrostoma polylepis*; *Rutilus macrolepidotus*

- Assegurar caudal ecológico

Chondrostoma polylepis; *Lutra lutra*; *Rutilus macrolepidotus*

Outros usos e Atividades

- Monitorizar, manter / melhorar qualidade da água

3290; *Lacerta schreiberi*; *Lutra lutra*

Chondrostoma polylepis; *Rutilus macrolepidotus* (considerando como valores de referência os limites previstos para as «águas de ciprinídeos», de acordo com o disposto no Dec.-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto)

- Conservar/recuperar vegetação ribeirinha autóctone

Chondrostoma polylepis; *Lacerta schreiberi*; *Lutra lutra*; *Rutilus macrolepidotus*

- Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água

3290; 91E0*; *Chondrostoma polylepis*; *Lacerta schreiberi*; *Lutra lutra*; *Rutilus macrolepidotus*

- Condicionar captação de água

Chondrostoma polylepis; *Rutilus macrolepidotus*; *Lutra lutra* (nas zonas mais sensíveis e durante os meses de menor pluviosidade)

- Condicionar drenagem

4020; 6420

- Tomar medidas que impeçam as deposições de dragados ou outros aterros

Chondrostoma polylepis; *Rutilus macrolepidotus*



- Ordenar prática de desporto da natureza

Chondrostoma polylepis; Rutilus macrolepidotus (desportos associados a cursos de água)

Orientações específicas

- Efetuar desmatações seletivas

5330; 6420

- Efectuar gestão por fogo controlado

5330; 6420

- Manter/recuperar habitats contíguos

91E0*

Chondrostoma polylepis; Rutilus macrolepidotus (assegurar o continuum fluvial)

- Impedir introdução de espécies não autóctones /controlar existentes

Chondrostoma polylepis; Rutilus macrolepidotus

Lacerta schreiberi (remover espécies vegetais exóticas pelo menos numa faixa de 50 m para cada lado das linhas de água).



10.2.2. RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) foi criada pelo decreto-lei n.º 321/83, de 5 de julho, com o intuito de assegurar um desenvolvimento ecologicamente equilibrado do território. O regime jurídico da REN está definido no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro que veio revogar o Decreto-Lei 93/90 de 19 de março, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.º 316/90 de 13 de outubro, 213/92 de 12 de outubro, 79/95 de 20 de abril, 203/2003 de 1 de outubro e o 180/2006 de 6 de setembro.

Segundo *PARTIDÁRIO (1999)*, a REN é um regulamento administrativo, que estabelece uma rede ecológica fundamental e diversificada e integra todas as áreas consideradas fundamentais à manutenção da estabilidade ecológica do território e ao uso racional dos recursos naturais nos processos de ordenamento do território. São consideradas áreas REN as áreas de proteção do litoral, as áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre e as áreas de prevenção de riscos naturais.

A área do concelho de Leiria afeta à REN foi aprovada a 11 de Junho em Resolução do Conselho de Ministros com o n.º 85/96 entretanto revogada pela Resolução do Conselho de Ministros nº117/2003.

A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos nomeadamente (artigo 2.º n.º 3 do RJREN) :

- ▶ Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;
- ▶ Prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;
- ▶ Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- ▶ Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológicos e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

O município de Leiria, em articulação com a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR), assume a responsabilidade de delimitação da REN no quadro do RJREN conforme definido no Decreto – Lei n.º. 93/90 de 19 de março. As áreas que integram a REN municipal de Leiria são as seguintes:



1. Zonas costeiras:

- ▶ Praias;
- ▶ Dunas litorais, primárias e secundárias;
- ▶ Faixa ao longo de toda a costa marítima cuja largura é limitada pela linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 m;

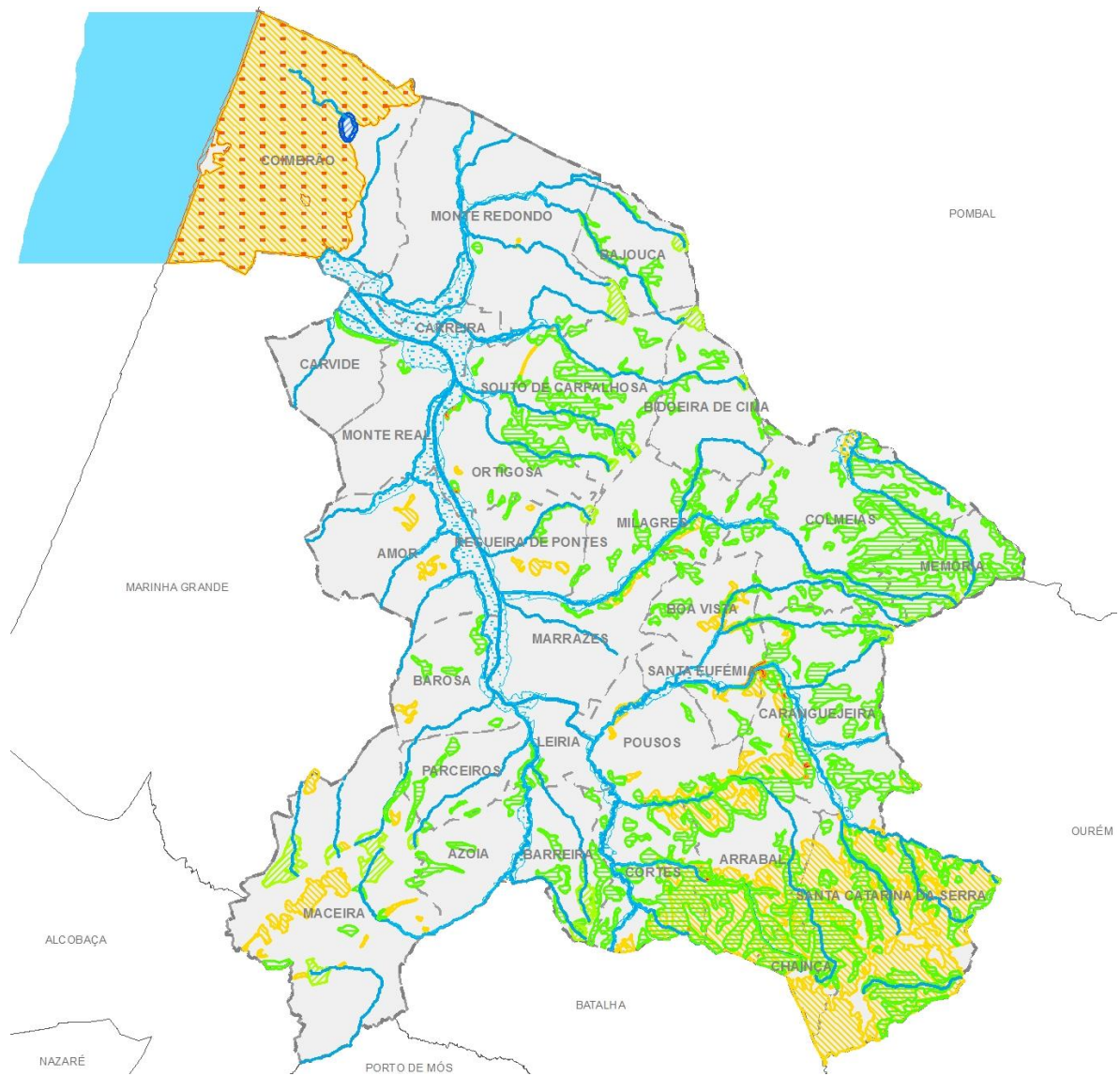
2. Zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima.

- ▶ Leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias;
- ▶ Lagoas, suas margens naturais e zonas húmidas adjacentes e uma faixa de proteção delimitada a partir da linha de máximo alagamento;
- ▶ Cabeceiras das linhas de água;
- ▶ Áreas de máxima infiltração;














3. Zonas declivosas

- ▶ Áreas com risco de erosão;
- ▶ Escarpas,

Figura 105. Reserva Ecológica Nacional, 2013



Tipologias da Reserva Ecológica Nacional (REN)

	Dunas litorais, primárias ou secundárias		Zonas ameaçadas pelas cheias
	Escarpas		Áreas de máxima infiltração
	Faixa de proteção de escarpas		Áreas com riscos de erosão
	Faixa marítima		Cabeceiras das linhas de água
	Lagoas		Leitos dos cursos de água
	Faixa de proteção de lagoa		Rede Hidrográfica
	Praias		





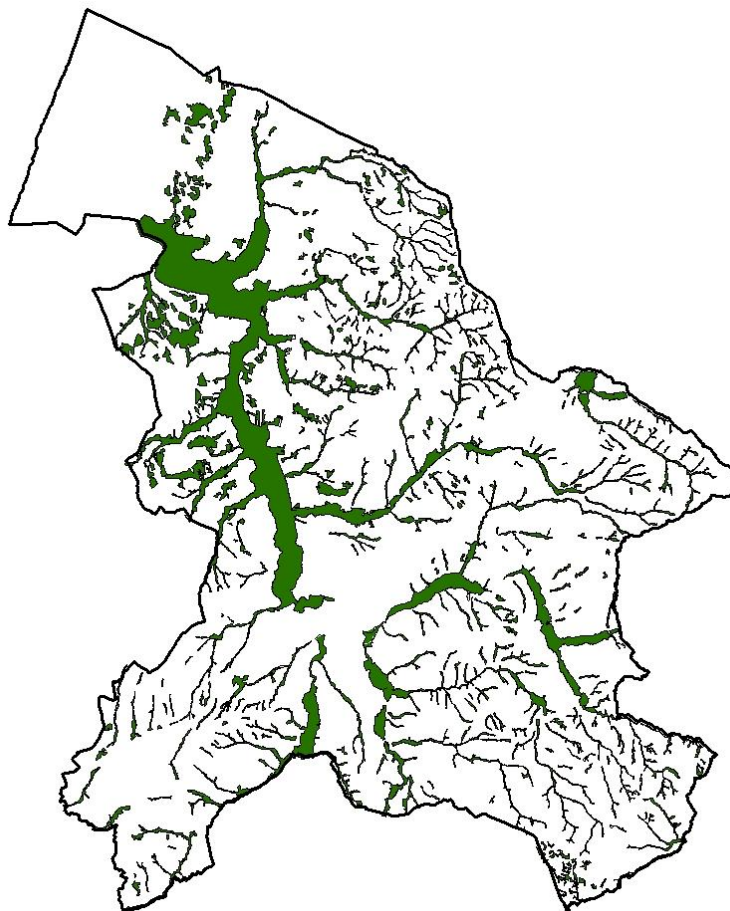
10.2.3. RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

A Reserva Agrícola Nacional (RAN) é uma restrição de utilidade pública de âmbito nacional e o DL 73/2009 de 31 de Março define o seu regime jurídico que veio revogar o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho. O nº 1 do artigo 2.º do DL 73/2009 de 31 de Março define a RAN como o conjunto de áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.

De um modo geral, a RAN abrange os solos com maior aptidão agrícola (classes A e B), indispensáveis não só a um adequado desenvolvimento da agricultura, bem como à estabilidade e equilíbrio de determinadas paisagens.

A carta da Reserva Agrícola Nacional do concelho de Leiria, aprovada pela Portaria n.º 192/93, de 17 de Fevereiro, ocupa uma área de 7 960,01 ha, cerca de 14,1% da área do concelho, abrangendo essencialmente zonas de vales, incluindo o vale do Lis e Lena.

Figura 106. Reserva Agrícola Nacional





10.2.4. OUTROS ESPAÇOS

“A geografia de Leiria é marcada pelas praias extensas e serras de paisagens espetaculares. Entre os lugares que não devem faltar num percurso à natureza da região estão o Vale do Lapedo e a Senhora do Monte, as "pérolas" leirienses (JOANAZ, s.d. a).”

LAGOA DE ERVEDEIRA

“Próxima da Mata Nacional do Urso, a Lagoa da Ervedeira apresenta uma extensão de dois quilómetros de areal e vegetação envolvente sem igual. O areal imenso permite passeios e brincadeiras de miúdos. Esta lagoa é muito procurada para a prática de desportos náuticos como o windsurf. (JOANAZ et al, s.d. b).”

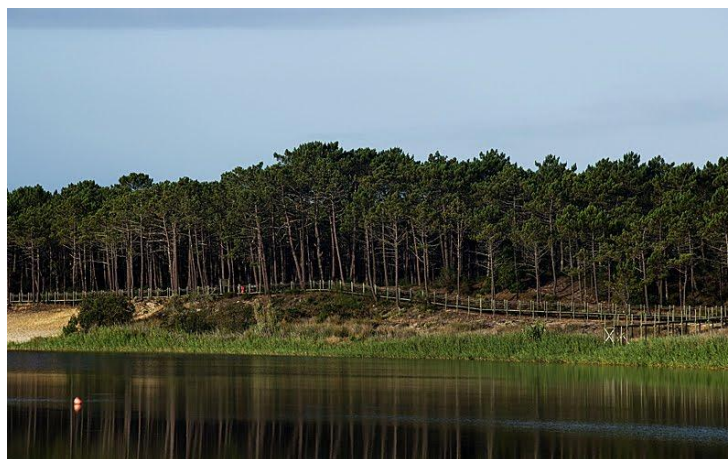


Figura 107. Lagoa da Ervedeira

Localizada na freguesia do Coimbrão, no extremo norte do concelho de Leiria, a lagoa da Ervedeira insere-se num cordão dunar, entre as Matas Nacionais do Urso e do Pedrógão. Na paisagem da Lagoa é possível distinguir duas áreas diferenciadas. A cobertura de pinheiros bravos e arbustos que constitui a mata circundante e a lagoa propriamente dita, com as margens adjacentes.

A zona Oeste da Lagoa é composta por dunas que se dispõem em cordões sensivelmente paralelos ao litoral. A Este, os terrenos apresentam uma constituição igualmente arenosa, mas com materiais mais grosseiros, sendo que a lagoa estabelece a fronteira entre as duas formações, ambas bastantes permeáveis.

A lagoa foi considerada um sítio de interesse para a Conservação da Natureza, encontrando-se classificada como Biótopo CORINE – Programa da Comunidade Europeia para sítios de interesse científico e conservação da natureza. Ocupando uma área de 25 ha, a lagoa é formada pela intersecção da topografia de superfície com um aquífero livre e encontra-se situada numa área com



características particulares do ponto de vista biofísico, o substrato geológico e a posição relativamente ao litoral. A utilização do solo é predominantemente florestal. A profundidade da lagoa com cerca de 5 m, tem vindo a diminuir gradualmente devido a areias eólicas e a lodos de matéria orgânica.

Encontra-se classificada pelo Decreto-Lei nº 107/2009, de 15 de maio, como uma Lagoa de Águas Públicas de Tipologia Não Costeira, pertencente à Região Hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e ribeiras do Oeste, em específico na Bacia Hidrográfica do Lis.

Este ecossistema natural de grande riqueza biológica constitui o habitat ideal para algumas espécies e constitui um ótimo local para a Invernada de aves migradoras, pois é um sítio sossegado e com alimento abundante. Estes ecossistemas defendem ainda as terras interiores da agressão da salinidade, preservando os litorais da erosão marinha e funcionam como reguladores do clima.

A fauna aquática da lagoa é constituída por Carpas (*Cyprinus carpio*), Percas Sol (*Lepomis gibbosus*) e Achigãs (*Micropterus salmonoides*). Vivem ainda neste espaço o Pato-real (*Anãs platyrhynchos*) e a Galinha de água (*Gallinula chloropus*).

As condições naturais da lagoa, e sua zona envolvente, são propícias ao desenvolvimento de atividades de recreio, desde que regulamentadas na perspetiva da conservação deste habitat, bem como de atividades de educação ambiental, nomeadamente pelas excelentes condições que oferece na possibilidade de observação de aves.

A PRAIA E A DUNA PRIMÁRIA JUNTO À COSTA

Nos termos do DR n.º 11/2006, 21 julho, que publica o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL), as praias e as dunas fazem parte dum corredor ecológico, que nos termos do seu artigo 10.º correspondem a áreas de proteção.

O concelho de Leiria possui a Praia de Pedrógão, localizada no extremo NW do território concelhio, na freguesia de Coimbrão. Trata-se aliás da única estância balnear de Leiria. De acordo com os dados da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a qualidade da água costeira em 2012 (CLASS/Status 2012) nas duas águas balneares consideradas em Pedrogão: Pedrogão Centro (PTCF7U) e Pedrogão Sul (PTCH3P) foi considerada excelente.



Figura 108. Praia de Pedrógão



Fonte: CML

A praia do Pedrógão deve o seu nome ao afloramento rochoso que intersecta o areal, a sul da vila, e agora funciona como esporão. Assim, podemos dividir as praias no Pedrógão Norte, onde se encontra a vila, e o Pedrógão Sul.

“A sul do estuário do Mondego retoma-se a longa costa totalmente arenosa, aberta e exposta, com praias arenosas extensas com formas geralmente bem definidas, apenas interrompida na parte Norte (da foz do Mondego até Leirosa), por algumas estruturas de engenharia costeira que condicionando o transporte longilitoral, conferem aspeto irregular à linha de costa, no afloramento (promontório) rochoso de Pedrogão (...). Desde a Leirosa até Pedrogão a costa mantém-se pouco alterada, essencialmente arenosa, com algumas arribas de erosão também arenosas. Em Pedrógão um afloramento rochoso imediatamente a sul da povoação constitui um esporão natural que impede o recuo da costa. A transição da praia para a faixa costeira efetua-se por arriba talhada na duna, nas zonas imediatamente a sul de Pedrógão e da Praia de Vieira, e por sucessão natural para antedunas e dunas, sem arribas, nas restantes partes do troço.” (ARH Centro, Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4, Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico, Junho 2012, pág. 26)



Figura 109. Vista aérea do aglomerado e da Praia de Pedrógão, 2012



Fonte: <http://portugalfotografiaaerea.blogspot.pt/2012/04/praia-do-pedrogao.html>, fotografia de 2012, acedido em 10.09.2013

Na zona Norte, correspondente à atual Praia do Pedrógão, é visível um extenso sistema de dunas eólicas e areias de praia, seguindo um padrão dinâmico de mistura entre areias de praia e dunas, o que origina uma zona arenosa visível e contínua ao longo da faixa litoral. (Carvalho, Anabela Gomes, 2008, Gravura Pré-Histórica da Praia do Pedrógão e sua alteração *in* Tese de mestrado, Química Aplicada ao Património Cultural, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, pág. 18)

▪ Identificação da vegetação costeira

Do levantamento das espécies vegetais efetuado em campo, a partir da recolha de espécimes e da identificação da flora existente junto ao afloramento rochoso da Praia do Pedrógão, sustentado por referências bibliográficas, gerais e relativas a ambientes ecológicos similares (Pena, 1993; Pedro *et al*, 2002), verificámos o seguinte:

A sudoeste desta faixa são visíveis: Chorão (*Carpobrotus edulis*), Estorno (*Ammophila arenaria*), Funcho-marítimo (*Crithmum maritimum*), Raiz-Divina (*Armeria welwitschii*), Luzerna-das-praias (*Medicago marina*), Diabelha (*Plantago coronopus* L.), Sabina-daspraias (*Juniperus turbinata*), Rabo de lebre (*Lagurus ovatus*), Sargaço (*Cistus salvifolius* L.), Camarinha (*Corema album* L. D. Don), Dactila (*Dactylis glomerata*), Lírio-das-areias (*Pancratium maritimum* L.), Cardo-marítimo (*Eryngium maritimum*), Caniço (*Phragmites australis*), Chapeleta (*Calystegia soldanella*), *Mathiola sinuata*, Carriço-da-areia (*Carex arenaria* L.), Madorneira (*Artemisia campestris*) e a Granza-marítima (*Crucianella marítima* L.). Na zona onde predominam os ventos (noroeste da faixa costeira), são de destacar: a Raiz-divina, Funcho-marítimo, Lírio-das-areias, Chapeleta, Chorão, Caniço, *Mathiola*



sinuata, Cardo marítimo, Eruca marítima (*Cakile marítima* Scop.), Amor-dehortelão (*Galium aparine* L), Dactila, Junco agudo (*Juncus acutus* L.), Morganheira-daspraias (*Euphorbia paralias* L.), Rabo de Lebre, Diabelha, Luzerna-das-praias, Estorno, Carriço-da-areia, Erva-Gorda. Na parte superior da formação geológica, junto à Gruta da Pedra, encontra-se uma escassa vegetação: Luzerna-das-praias, Chorão e Funcho-marítimo. E, na parte interior da depressão em posição pré-litoral (a nordeste da faixa costeira), zona de maior proteção dos ventos e de uma crescente estabilização do substrato, observam-se: Funcho-marítimo, Morganheira-das-praias, Sabina-das-praias, Rabo de lebre, Camarinha, Raiz-divina, Dactila, Junco agudo, Sargaço, Cardo-marítimo, Diabelha, Luzerna-das-praias., Estorno, Lírio-das-areias e Chorão, Chapeleta, Carriço-daareia e Granza-marítima.

Figura 110. Localização da área de estudo da vegetação da Praia do Pedrógão



Fonte: Carvalho, Anabela Gomes, 2008, Gravura Pré-Histórica da Praia do Pedrógão e sua alteração in Tese de mestrado, Química Aplicada ao Património Cultural, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, capítulo 3.3 Identificação da vegetação costeira, pág. 22)

Na tabela seguinte apresenta-se alguma vegetação identificada junto da faixa litoral da Praia do Pedrógão:



Tabela 81. Vegetação identificada junto da faixa litoral da Praia do Pedrógão

Vegetação	Faixa litoral				
	NW	SE	NE	SW	Depressão
Funcho marítimo	X	X	X	X	X
Raiz Divina	X		X	X	X
Amor-de-hortelão	X				
Dactila	X	X	X	X	X
Junco agudo	X	X	X		X
Cordeirinhos-da-praia		X	X		
Sargaço		X	X	X	X
Camarinha				X	X
Eruca marítima	X	X	X		
Morganheira-das-praias	X	X	X		X
Rabo de lebre	X	X	X	X	X
Sabina-das-praias		X	X	X	X
Diabelha	X	X	X	X	X
Luzerna-das-praias	X	X	X	X	X
Cardo-marítimo	X	X	X	X	X
Estorno	X	X	X	X	X
Lírio-das-praias	X		X	X	X
Chorão	X	X	X	X	X
Caniço	X	X	X	X	
Chapeleta	X	X	X	X	X
<i>Mathiola sinuata</i>	X		X	X	
Carricho-da-areia	X	X	X	X	X
Madorneira				X	
Erva Gorda	X		X		
Granza-marítima	X	X	X	X	X

Fonte: Carvalho, Anabela Gomes, 2008, Gravura Pré-Histórica da Praia do Pedrógão e sua alteração in Tese de mestrado, Química Aplicada ao Património Cultural, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, capítulo 3.3 Identificação da vegetação costeira, pág. 23)



Este ponto tem como fonte: Carvalho, Anabela Gomes, 2008, Gravura Pré-Histórica da Praia do Pedrógão e sua alteração in Tese de mestrado, Química Aplicada ao Património Cultural, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, capítulo 3.3 Identificação da vegetação costeira, pág. 21-23, existindo igualmente um apêndice com registo fotográfico da vegetação o qual faz parte da tese de dissertação.

▪ Contexto geológico

A localização deste sítio corresponde a um dos escassos afloramentos de rocha Jurássico, especificamente mesozóica (entre 175 a 144 milhões de anos) presentes ao longo da costa, entre as confluências dos rios Mondego e Lis (Zbyszewski, 1965). A maioria da costa apresenta-se como uma praia arenosa e contínua, à qual se segue, para o interior, um amplo sistema de areias eólicas constituídas por dunas transversais.

A praia Sul de Pedrógão encontra-se separada da praia Norte por um pequeno promontório rochoso que interrompe a continuidade do areal.

O promontório é constituído por formações carbonatadas e alternância de composição terrígeno-carbonatada, cujo afloramento poderá estar relacionado com profundas deformações tectónicas, talvez com a presença, na região do Pedrógão, de uma pequena estrutura diapírica, provavelmente ativa (Cabral & Ribeiro, 1988). Esta estrutura tectónica, de tamanho bastante limitado, faz parte do conjunto de acidentes tectónicos que caracterizam o sector de Portugal litoral – tais como, os vales diapíricos do Lis, de Caldas da Rainha, de Papoa (Peniche), de Torres Vedras, de Loures, entre outros.

(Carvalho, Anabela Gomes, 2008, Gravura Pré-Histórica da Praia do Pedrógão e sua alteração in Tese de mestrado, Química Aplicada ao Património Cultural, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, capítulo 3.4 Contexto geológico, pág. 23-28)

▪ Contexto geomorfológico

O afloramento rochoso existente na Praia do Pedrógão está estreitamente relacionado com uma série de superfícies e morfologias que nos permitem compreender a evolução quaternária recente desta área (Angelucci, 2003).

O afloramento mais recente, tal como refere Zbyszewski, 1965, é composto por camadas espessas, compactas e rijas de calcários margosos de cor cinzento-escuro com laivos avermelhados.

A vegetação existente é rasteira, com predomínio dos chamados chorões (*Carpobrotus edulis*) e funcho-marítimo (*crithmum maritimum*).



É razoável pensar que este patamar se prolongasse também na área afetada pela anterior pedreira. A altitude aproximada da plataforma é de 12 m. Trata-se, com toda a probabilidade, de uma antiga superfície de erosão (abrasão) marinha, sendo esta visível, pelos sedimentos que surgem, embora em posição residual pela erosão, nos pontos mais protegidos desta superfície (inf. oral - Diego E. Angelucci, 2007).

A natureza da rocha calcária, juntamente com a sua organização estrutural, origina na massa rochosa um sistema cársico que, embora de dimensões muito limitadas, apresenta uma série de características típicas destes ambientes e que se articula, normalmente, em três tipos de cavidades: galerias oblíquas, galerias sub-horizontais e pequenos algares pouco profundos.

Assim, parece estarmos perante um sistema endocársico em miniatura.

(Carvalho, Anabela Gomes, 2008, Gravura Pré-Histórica da Praia do Pedrógão e sua alteração in Tese de mestrado, Química Aplicada ao Património Cultural, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, capítulo 3.4 Contexto geomorfológico, pág. 28-37)

▪ **Achados arqueológicos**

Na Praia do Pedrógão, foram identificados materiais cerâmicos, duas mós, lascas em quartzito e esquirolas que, a partir das suas características morfotipológicas, indiciam cronologias da Pré-história recente (Carvalho & Carvalho, 2007).

Observou-se erosão sedimentar que pode ter sido causada pelas chuvas, pelos ventos predominantes de N e NW, pela ondulação com orientação para SW no período do Inverno e/ou como resultado de intervenções antrópicas (esporões, molhes, alterações na bacia hidrográfica, incêndios florestais, entre outras), que podem conduzir à redução das fontes aluvionares sobre o sistema praia/duna. Estes fenómenos podem estar na origem da descoberta dos vestígios arqueológicos que se encontram sob o sistema dunar (André, 1999; André et al, 1999; Aubry et al, 2003).

Em 2004 no âmbito das prospeções realizadas para a concretização da Carta Arqueológica do concelho de Leiria (PNTA 2004-2008 CARQLEI) foi descoberto um bloco de calcário onde se identificou uma provável Gravura Rupestre da Pré-história recente.

O bloco foi identificado numa gruta no afloramento rochoso da Praia do Pedrógão (Leiria). Trata-se de uma rocha que se encontrava solta, no interior de uma pequena cavidade de calcário, designada por Gruta da Pedra, presente no esporão rochoso.



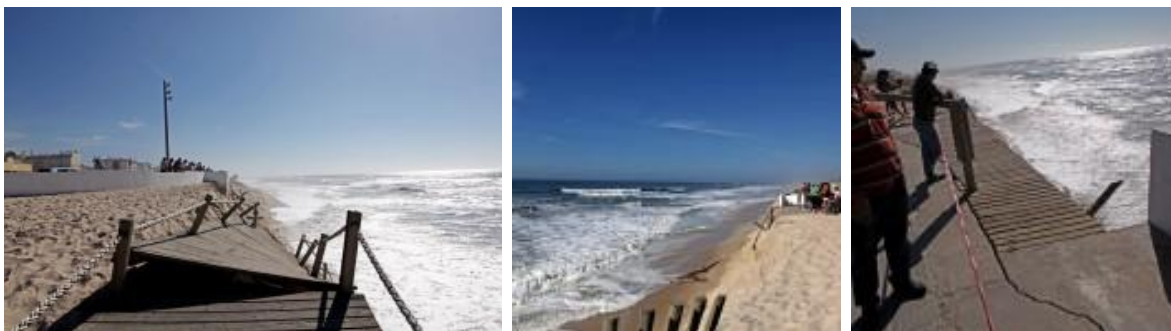
▪ Erosão Costeira

A Praia de Pedrógão encontra-se sujeita a um processo de intensa erosão costeira, situação extensível um pouco por toda a costa Portuguesa.

“A necessidade de proteção dos aglomerados urbanos, relativamente à intensa erosão costeira, tem implicado a construção de defesas costeiras que dão origem a uma costa muito artificializada quando os aglomerados estão mais próximos, como (...) nos troços a sul do Rio Mondego (Gala, Lavos, Leirosa e Pedrógão)” (ARH Centro, Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis integrados na Região Hidrográfica 4, Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico, Junho 2012, pág. 22)

A atualidade desta matéria pode ser comprovada pelos recentes acontecimentos ocorridos em 19 de setembro de 2013, onde as marés vivas chegaram ao muro de contenção da Praia Norte de Pedrógão.

Figura 111. Avanço do mar na Praia Norte de Pedrógão, setembro 2013



Fonte: Jornal de Leiria, <http://www.regiaodeleiria.pt/blog/2013/09/19/mar-invade-praia-norte-e-leva-passadico-na-praia-do-pedrogao>, fotografia de 19.09.2013, extraída em 10.10.2013

De acordo com o anexo B I do DL 49/2005, de 24 de fevereiro, que altera o DL 140/99, de 24 de abril, as dunas constituem habitats naturais – habitat 2120 e 2130, sendo este último prioritário. Apresenta-se de seguida as fichas de caracterização dos habitats do Plano Setorial da Rede Natura 2000 - Tipos de habitats naturais de interesse comunitário constantes do Anexo I da Diretiva Habitats:

▪ Plano Setorial Rede Natura 2000

O Plano Setorial Rede Natura 2000, além de localizar os Sítios de Interesse Comunitário e Zonas de Proteção Especial, define tipos de habitats naturais de interesse comunitário, que constata do Anexo I da Diretiva Habitats. Entre estes habitats são definidos destacam-se as fichas do Habitats 2120 e 2130:



Habitat 2120

Dunas móveis do cordão dunar com *Ammophila arenaria* (“dunas brancas”)

Código EUNIS 2002 B1.3/P-16.212	Código Paleártico 2001 16.212	CORINE Land Cover 3.3.1.
---	---	------------------------------------



Duna branca com *Ammophila arundinacea*
São Jacinto (C. Neto)



Duna branca com *Ammophila arundinacea*
São Jacinto (C. Neto)



Ammophila arundinacea e *Medicago marina* na duna branca
Troia (C. Neto)

Protecção legal

- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril – Anexo B-I (republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro).
- Directiva 92/43/CEE – Anexo I.



Distribuição EUR15

- Região Biogeográfica Atlântica: Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Holanda, Irlanda, Portugal e Reino Unido.
- Região Biogeográfica Mediterrânica: Espanha, França, Grécia, Itália e Portugal.

Proposta de designação portuguesa

- Dunas brancas.

Diagnose

- Presença de vegetação herbácea vivaz dominada por *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* (= *A. arenaria* subsp. *australis*), típica do sector mais elevado e interior da praia alta e, principalmente, das cristas da duna branca onde constitui tufos de elevada densidade.

Correspondência fitossociológica

- *Ammophilion australis* (classe *Ammophiletea*).

Subtipos

- Sem subtipos.

Caracterização

- As dunas móveis são também designadas por dunas vivas, instáveis ou primárias pois as partículas arenosas não se encontram estabilizadas.
- Também são conhecidas por dunas brancas por causa dos extensos espaços de areia não cobertos por vegetação e das cores glaucas dominantes da flora dunar.
- A vegetação característica das dunas móveis é dominada por comunidades de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* com elevados graus de abundância-dominância e sociabilidade.
- Estende-se desde as cristas das dunas embrionárias mais interiores da praia alta até às dunas móveis influenciadas pela salugem.
- São frequentes as seguintes espécies características: *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*, *Othantus maritimus*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Euphorbia paralias*, *Pancreatium maritimum*, *Lotus creticus*, *Medicago marina*.
- Ótimo sinecológico:
 - regossolos psamíticos, associados aos locais com vegetação.
 - oligotrofia do meio (extrema pobreza em nutrientes).
 - fortes oscilações da superfície topográfica devido à mobilidade da areia.
 - valores médios de salinidade para o solo e ar.
- As comunidades de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* estão inseridas no *microgeosigmetum* psamófilo litoral de praia-sistemas dunares, onde as associações se dispõem ao longo de um gradiente forte de vários factores ambientais (mobilidade do substrato arenoso, salinidade do solo e do ar, evolução pedogenética, etc). Espacialmente localizam-se entre as comunidades vivazes de *Elymus farctus* subsp. pl. típicas da praia alta e as comunidades camefiticas arbustivas da duna cinzenta.

Distribuição e abundância

Escala temporal (anos desde o presente)	-10 ³	-10 ²	-10 ¹
Varição da área de ocupação	↑	↓	↓

- Todo o litoral arenoso (Sectores Galaico-Português, Divisório Português, Ribatagano-Sadense e Algarvio).
- Ocorre sobretudo nos sectores do litoral de costa baixa arenosa.
- Está ausente nos troços de costa em arriba onde o mar incide directamente na arriba. Nos sectores onde se instala uma praia, as dunas com *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* podem ocorrer, pontualmente, de encontro à arriba, como entre a praia do Carvalhal e Sines (costa alentejana).



Bioindicadores

- Dominância de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.
- Presença de *Lotus creticus*, *Othantus maritimus*, *Pancratium maritimum*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum*, *Herniaria maritima*.

Serviços prestados

- Prevenção de fenómenos catastróficos.
- Retenção do solo.
- Informação estética.
- Recreação.
- Informação espiritual e histórica.
- Educação e ciência.

Conservação

Grau de conservação

- Em geral, de baixo a médio.
- Nas praias mais frequentadas, o pisoteio conduz à redução muito significativa da área ocupada, sendo o grau de conservação muito baixo.
- As dunas instáveis (duna branca) com melhor grau de conservação ocorrem na costa de São Jacinto (Dunas de São Jacinto).

Ameaças

- Subida do nível do mar com a consequente erosão da praia. As comunidades de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* constituem, com frequência, a primeira faixa de vegetação, que ficando sujeita à acção directa da água salgada é destruída.
- Emagrecimento das praias devido à redução do *aport* de sedimentos.
- Obras de engenharia costeira (paredões, molhes, pontões e esporões) indutoras de alterações ao regime de correntes e à dinâmica sedimentar.
- Sobreutilização de praias e excesso de pisoteio. A área correspondente às comunidades de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* é, sobretudo, afectada pelo acesso pedonal à praia, que define numerosos carreiros, com a consequente destruição da vegetação.
- Circulação de veículos.
- Extração de areias.
- Corte do estorno (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*).
- Invasão por flora exótica.
- Edificação.

Objectivos de conservação

- Manutenção da área de ocupação.
- Manutenção do estado de conservação onde este é bom. Melhoria do estado de conservação médio, através da recuperação das áreas degradadas do habitat.

Orientações de gestão

- Colocar paliçadas e/ou vedar dunas primárias nas áreas a recuperar ou necessitadas de protecção.
- Delimitar os trilhos de acesso pedonal à praia.
- Construir passadiços para acesso pedonal à praia.
- Reforçar a fiscalização do acesso e circulação de veículos motorizados.
- Reforçar a fiscalização da extração de areias no cordão dunar.
- Reforçar a fiscalização da edificação no cordão dunar.
- Recuperar antigos areiros, com plantação de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.
- Reforçar as populações de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* em locais onde a comunidade apresente uma degradação significativa.
- Erradicar a acácia nas áreas onde esta alcança a duna branca, como sucede em São Jacinto e na Península de Tróia, e colonizar estes espaços com *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*.



- Condicionar as obras de engenharia costeira que alterem a dinâmica de sedimentos junto à costa, conduzindo à perda de sedimentos para o largo, com um consequente emagrecimento da praia.
- Instalar informação nas áreas balneares sobre a localização, importância para a conservação e precauções a tomar face ao habitat.

Outra informação relevante

- Para efeito da aplicação do Anexo I da Directiva 92/43/CEE, embora o conceito geomorfológico de duna branca seja mais restrito, considera-se que a delimitação deste habitat coincide com a distribuição das comunidades de *Ammophilion australis*.
- As acções de conservação dos arelvados de *Ammophilla arenaria* subsp. *arundinacea*, com a consequente estabilização das areias que estas comunidades promovem, são fundamentais para a estabilidade de todo o cordão dunar.

Bibliografia

- Braun-Blanquet J, Rozeira A & Pinto-da-Silva AR (1972). Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, IV. Esquisse sur la végétation dunale. *Agron. Lusit.* 33(1-4): 217-234.
- Comissão Europeia (Direcção Geral de Ambiente) & Agência Europeia do Ambiente (Centro Temático Europeu da Protecção da Natureza e da Biodiversidade) (2002) *Atlantic Region. Reference List of habitat types and species present in the region.* Doc. Atl/B/fin. 5. Bruxelas-Paris.
- Comissão Europeia (Direcção Geral de Ambiente) & Agência Europeia do Ambiente (Centro Temático Europeu da Protecção da Natureza e da Biodiversidade) (2003) *Mediterranean Region. Reference List of habitat types and species present in the region.* Doc. Med/B/fin. 5. Bruxelas-Paris.
- Comissão Europeia (Direcção Geral de Ambiente; Unidade Natureza e Biodiversidade) (2003). *Interpretation Manual of European Union Habitats.* Bruxelas.
- Costa JC (1991). *Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa.* Dissertação para obtenção do grau de Doutor. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.
- Costa JC, Espírito-Santo MD & Lousã M (1994). The Vegetation of Dunes of Southwest Portugal. *Silva Lusitana* 2(1): 51-68.
- Costa JC, Lousã M & Espírito-Santo MD (1996). A Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal). *Studia Bot.* 1569 -157.
- Hemriques MV & Neto C (2002). Caracterização geo-ecológica dos sistemas de cordões dunares de Estremadura. *Finisterra* 37: 5-31.
- Lousã M, Costa JC, Capelo J, Pinto-Gomes C & Neto C (1999). Overview of the vegetation and landscape of the lower Algarve (southern Portugal): silicious ecosystems, schist, sandy substrata, dunes and saltmarshes. In Rivas-Martinez et al. (eds.). *Iter Ibericum A.D. MIM. (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Julio celebrandu dicti Anni).* *Itinera Geobot.* 13: 137-147.
- Neto C (1993). A Vegetação das Dumas de S. Jacinto. *Finisterra*, XXVIII, 55/56: 101-148.
- Neto C (2002). A Flora e a Vegetação do Superdistrito Sadense (Portugal). *Guineana*, 8: 1-269.
- Paiva-Ferreira R, Mendes S & Neto C (2002). La végétation du centre et du sud du Portugal (Itinéraire 6: Tróia – Lisboa). *Le Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 1750 -57.
- Rivas-Martínez S, Lousã M, Diaz TE, Fernández-González F, & Costa JC (1990). La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* 3: 5- 126.

Fonte: ICNF, <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/rn-plan-set/hab/hab-2120/view>, acedido em 09.10.2013



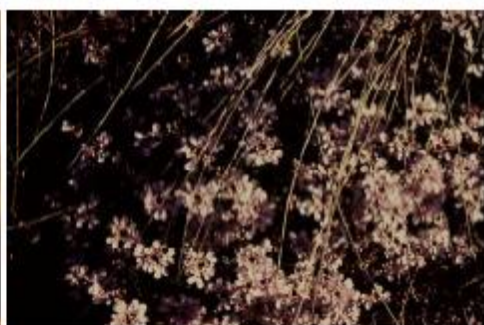
Habitat 2130

* Dunas fixas com vegetação herbácea ("dunas cinzentas")

Código EUNIS 2002 B1.4/P-16.223; B1.4/P-16.227	Código Paleártico 2001 16.22	CORINE Land Cover 3.3.1.
--	--	------------------------------------



Linaria caesia
São Jacinto (C. Neto)



Iberis procumbens
São Jacinto (C. Neto)



Duna cinzenta
São Jacinto (C. Neto)



Duna cinzenta
Tróia (C. Neto)

Protecção legal

- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril – Anexo B-1 (republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro).
- Directiva 92/43/CEE – Anexo I.



Distribuição EUR15

- Região Biogeográfica Atlântica: Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, França, Holanda, Irlanda, Portugal e Reino Unido.
- Região Biogeográfica Mediterrânica: Espanha e Portugal.

Proposta de designação portuguesa

- Dunas cinzentas.

Diagnose

- Dunas cinzentas dominadas por comunidades arbustivas camefiticas psamófilas.

Subtipos

- Duna cinzenta com matos camefiticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus* (2130pt1).
- Duna cinzenta com matos camefiticos dominados por *Armeria webwitschii* (2130pt2).
- Duna cinzenta com matos camefiticos dominados por *Helichrysum picardii* e *Iberis procumbens* e caracterizados pela ausência de *Armeria* sp. pl. (2130pt3).

Caracterização

- As dunas cinzentas ou penestabilizadas diferenciam-se das dunas instáveis (vd. habitats 2110 e 2120) pela estabilidade das suas partículas arenosas (a areia movimenta-se apenas em pequenos corredores de deflação sem movimentação nas cristas).
- São constituídas por uma sucessão de cristas e corredores interdunares, com frequência por entre dunas parabólicas.
- Localizam-se entre o cordão dunar litoral instável (vd. habitats 2110 e 2120) e as dunas estabilizadas para o interior.
- Constituem o habitat de:
 - comunidades arbustivas de baixo porte (camefiticas) (*Crucianellion maritimas*, classe *Ammophiletea*) – são as mais conspicuas, têm um grau de cobertura muito elevado e um importante papel na estabilização das areias dunares;
 - comunidades de terófitos psamófilos não nitrófilos (*Malcolmietalia*, classe *Helianthemetea*, vd. habitat 2230) – ocupam as clareiras das comunidades anteriores;
 - comunidades de terófitos seminitrófilos (*Stellarietea mediae*, *Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris*) – são favorecidas pela perturbação das dunas.
- Ótimo sinecológico:
 - regossolos psamíticos de fraca espessura, distribuídos de forma quase contínua, baixa percentagem de matéria orgânica, baixa salinidade e pH neutro a ácido.
 - biótopos xéricos, termófilos e heliófilos, abrigados dos ventos marinhos.
- As comunidades da duna penestabilizada estão inseridas no *microgeosigmatum* psamófilo litoral de praia-sistemas dunares, onde as associações se dispõem ao longo de um gradiente forte de vários factores ambientais (mobilidade do substrato arenoso, salinidade do solo e do ar, evolução pedogenética, etc).
- Espacialmente localizam-se entre (contactos catenais) as comunidades hemicroptofíticas da duna branca (habitat 2120) e as comunidades nanofanerofíticas da duna estabilizada (vd. habitats 2180, 2250, 2260 e 2270).
- Incluem-se neste habitat as dunas de areias eólicas sobre plataformas de arenitos ou xistos do litoral alentejano e Costa Vicentina. Estas dunas, correntemente designadas por “dunas sobreelevadas”, podem localizar-se em plataformas com mais de 60 m de altura e contactam catenalmente, em direcção ao mar, com comunidades de falésias ou arribas litorais de *Crithmo-Limonieta* (vd. habitat 1240).

Distribuição e abundância

Escala temporal (anos desde o presente)	-10 ²	-10 ²	-10 ¹
Varição da área de ocupação	↑	↓	↓



Serviços prestados

- Prevenção de fenómenos catastróficos.
- Retenção do solo.
- Fornecimento de água.
- Refúgio de biodiversidade.
 - Endemismos lusitanos: *Armeria welwitschii*, *Coincya johnstonii*, *Jasione lusitana*, *Herniaria maritima*, *Malcolmia alyssoides*, *Verbascum ligiosum*.
 - Outras plantas de distribuição restrita: *Anthemis maritima*, *Armeria pungens* subsp. *pungens*, *Linaria cassia* subsp. *decumbens*, *L. lamarekii*, *Herniaria ciliolata* subsp. *robusta*, *Matthiola sinuata*, *Thymus carnosus*.
- Recursos genéticos.
- Informação estética.
- Recreação.
- Informação artística e cultural.
- Educação e ciência.

Conservação

Grau de conservação

- Em geral de baixo a médio.
- Nas praias mais frequentadas, o pisoteio conduz à redução muito significativa da área ocupada. Nestes casos o grau de conservação é muito fraco.
- Parte destes sistemas dunares para Norte de Quiaios foi substituído por maceiras.
- As dunas cinzentas em melhor estado de conservação situam-se na costa de São Jacinto (Dunas de São Jacinto).
- A Sul do Sado até Sines existem algumas áreas bem conservadas.
- No litoral meridional (Algarve) o estado de conservação é, em geral, muito baixo, sendo urgente o ordenamento do acesso às praias e dos respectivos parques de estacionamento.

Ameaças

- Pressão imobiliária e turística, progressivamente mais elevada.
- Sobreutilização de praias, com excesso de pisoteio no acesso à praia. O pisoteio provoca a destabilização da duna e a mobilização da areia, com uma consequente invasão das comunidades de *Ammophila* da duna branca ou das comunidades da *Linario-Vulpion*.
- Invasão por flora exótica (e.g. *Acacia* sp. pl., *Cortaderia selloana*, *Carpobrotus edulis*)
- Circulação de veículos.
- Extração de areias.
- Subida do nível do mar, com consequente migração dos sistemas dunares móveis para o interior e compressão das dunas secundárias.
- Emagrecimento das praias por redução do *aport* de sedimentos.
- Obras de engenharia costeira (paredões, molhes, pontões e esporões) indutoras de alterações ao regime de correntes e à dinâmica sedimentar.
- Pastoreio.

Objectivos de conservação

- Manutenção da área de ocupação.
- Manutenção do estado de conservação onde este é bom. Melhoria do estado de conservação médio, através da recuperação das áreas degradadas do habitat.

Orientações de gestão

- Instalar informação nas áreas balneares sobre a localização, importância para a conservação e precauções a tomar face ao habitat.
- Colocar paliçadas e/ou vedar as áreas a recuperar ou necessitadas de protecção.
- Ordenar o acesso pedonal às praias através da delimitação de trilhos e, se conveniente, construindo passadiços sobre-elevados.
- Ordenar o estacionamento automóvel junto às praias.



- Reforçar a fiscalização dos acessos e a circulação de veículos motorizados.
- Interditar a instalação de parques de estacionamento automóvel no cordão dunar.
- Reforçar a fiscalização sobre a edificação no cordão dunar.
- Reforçar a fiscalização sobre a extracção de areias.
- Recuperação de antigos areeiros.
- Plantação de *taxa* característicos das dunas cinzentas para recuperação de locais onde a comunidade apresente uma degradação significativa.
- Desenvolvimento de programas de erradicação ou controlo de invasoras (nomeadamente de *Acacia* sp. pl., *Cortaderia selloana* e *Carpobrotus edulis*).
- Condicionar as obras de engenharia costeira que alterem a dinâmica de sedimentos junto à costa, conduzindo à perda de sedimentos para o largo, com um conseqüente emagrecimento da praia.
- Interdição ao pastoreio.

Outra informação relevante

- A estabilidade do cordão dunar, no que são fundamentais as comunidades camefiticas, protege os ecossistemas naturais, semi-naturais e artificiais mais interiores.
- Os matos camefiticos das dunas cinzentas contribuem fortemente para a conservação dos solos que aí se originam e para a protecção e reabastecimento das toalhas freáticas de água doce.
- As comunidades camefiticas de dunas cinzentas são das mais ricas em endemismos e plantas de Portugal continental.

Duna cinzenta com matos camefiticos dominados por *Armeria pungens* e *Thymus carnosus*

2130pt1

Correspondência fitossociológica

- *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis* (*Crucianellion maritima*, classe *Ammophiletea*).

Caracterização

- Duna cinzenta dominada por vegetação camefitica, termófila e psamófila que cobre quase totalmente o solo.
- A composição florística é dominada por *Armeria pungens* subsp. *pungens*, *Artemisia crithmifolia*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* e *Thymus carnosus*.

Distribuição e abundância

Escala temporal (anos desde o presente)	-10 ³	-10 ²	-10 ¹
Variação da área de ocupação	↑	↓	↓

- Dunas semifixas (cinzentas) e dunas sobre-elevadas do litoral a Sul do rio Tejo.
- Sectores Ribatagano-Sadense e Algarvio.
- Este subtipo é relativamente abundante no litoral para Sul do rio Tejo, verificando-se no entanto uma ligeira tendência de diminuição.

Bioindicadores

- Presença de *Thymus carnosus*, *Armeria pungens* subsp. *pungens*.
- Ausência de *Armeria welwitschii*, *Jasione lusitana*, *Linaria caesia* subsp. *decumbens*.

Serviços prestados

- Refúgio de biodiversidade.
 - Habitat de um elevado número de endemismos e plantas de distribuição restrita, e.g. *Thymus carnosus*, *Armeria pungens* subsp. *pungens*, *Linaria lamarckii*.
- Vd. habitat 2130.

Conservação

- Vd. habitat 2130.



Duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Armeria welwitschii*

2130pt2

Correspondência fitossociológica

- *Armeria welwitschii*-*Crucianellietum maritimae* (*Crucianellion maritimae*, classe *Ammophiletea*).

Caracterização

- Este habitat corresponde às dunas cinzentas entre o Rio Tejo e Quaios.
- Tem um carácter menos termófilo que o subtipo anterior.
- Caracterizam-se pela presença do endemismo lusitano *Armeria welwitschii* e ainda por espécies importantes como *Linaria caesia* subsp. *decumbens* e *Herniaria ciliolata* subsp. *robusta*.
- Como espécies dominantes ocorrem *Artemisia crithmifolia*, *Crucianella maritima*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii*, *Malcolmia littorea*, *Ononis natrix* subsp. *ramosissima*.

Distribuição e abundância

Escala temporal (anos desde o presente)	-10 ³	-10 ²	-10 ¹
Variação da área de ocupação	↑	↓	↓

- Dunas semifixas (cinzentas) do litoral entre o Rio Tejo e Quaios.
- Superdistrito Costeiro Português (Sector Divisório Português, Província Gaditano-Onubo-Algarvia).
- A comunidade arbustiva camefítica característica deste subtipo é endémica de Portugal e ocupa somente cerca de 15% do litoral.
- A sua abundância é relativamente baixa e a tendência actual é de redução da área ocupada.

Bioindicadores

- Presença de *Armeria welwitschii*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii*.
- Ausência de *Thymus carnosus*, *Armeria pungens* subsp. *pungens*, *Jasione lusitanica* (= *Jasione montana* var. *sabularia*).

Serviços prestados

- Refúgio de biodiversidade.
 - Diversos endemismos, e.g. *Armeria welwitschii* e *Verbascum litigiosum*.
- Vd. habitat 2130.

Conservação

- Vd. habitat 2130.

Duna cinzenta com matos camefíticos dominados por *Helichrysum picardii* e *Iberis procumbens* e caracterizados pela ausência de *Armeria* sp. pl.

2130pt3

Correspondência fitossociológica

- *Iberidetum procumbentis*.

Caracterização

- Dunas cinzentas de carácter menos termófilo do que os subtipos anteriores e submetidas a grande frequência de nevoeiros estivais.
- Caracterizam-se pela presença de *Scrophularia frutescens*, *Iberis procumbens* subsp. *procumbens*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii* e dos endemismos lusitanos *Coincya johnstonii* e *Jasione lusitanica* (= *Jasione montana* var. *sabularia*).
- Como espécies dominantes ocorrem *Artemisia crithmifolia*, *Crucianella maritima*, *Helichrysum italicum* subsp. *picardii*, *Malcolmia littorea*.



Distribuição e abundância

Escala temporal (anos desde o presente)	-10 ³	-10 ²	-10 ¹
Variação da área de ocupação	↑	↓	↓

- Dunas semifixas (cinzentas) do litoral a Norte de Quaios.
- Superdistrito Miniense Litoral.
- A comunidade está bem representada para Norte de Aveiro, mas a tendência é de diminuição.

Bioindicadores

- Presença de *Iberis procumbens* subsp. *procumbens*, *Linaria caesia* subsp. *decumbens*, *Jasione lusitanica* (= *Jasione montana* var. *sabularia*).
- Ausência de *Armeria pungens* subsp. *pungens*, *Armeria welwitschii*, *Thymus carnosus*.

Serviços prestados

- Refúgio de biodiversidade.
 - Elevado número de endemismos, e.g. *Coimcyba johnstonii*, *Jasione lusitanica*.
- Vd. habitat 2130.

Conservação

- Vd. habitat 2130.

Bibliografia

- Braun-Blanquet J, Rozeira A & Pinto-da-Silva AR (1972). Résultats de trois excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, IV. Esquisse sur la végétation dunale. *Agron. Lusit.* 33(1-4): 217-234.
- Comissão Europeia (Direcção Geral de Ambiente) & Agência Europeia do Ambiente (Centro Temático Europeu da Protecção da Natureza e da Biodiversidade) (2002) *Atlantic Region. Reference List of habitat types and species present in the region.* Doc. Atl/B/fin. 5. Bruxelas-Paris.
- Comissão Europeia (Direcção Geral de Ambiente) & Agência Europeia do Ambiente (Centro Temático Europeu da Protecção da Natureza e da Biodiversidade) (2003) *Mediterranean Region. Reference List of habitat types and species present in the region.* Doc. Med/B/fin. 5. Bruxelas-Paris.
- Comissão Europeia (Direcção Geral de Ambiente; Unidade Natureza e Biodiversidade) (2003). *Interpretation Manual of European Union Habitats.* Bruxelas.
- Costa JC (1991). *Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa.* Dissertação para obtenção do grau de Doutor. Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.
- Costa JC, Espírito-Santo MD & Lousã M (1994). The Vegetation of Dunes of Southwest Portugal. *Silva Lusitana* 2(1): 51-68.
- Costa JC, Lousã M & Espírito-Santo MD (1996). A Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal). *Studia Bot.* 1569 -157.
- Henriques MV & Neto C (2002). Caracterização geo-ecológica dos sistemas de cordões dunares de Estremadura. *Finisterra* 37: 5-31.
- Lousã M, Costa JC, Capelo J, Pinto-Gomes C & Neto C (1999). Overview of the vegetation and landscape of the lower Algarve (southern Portugal): silicicous ecosystems, schist, sandy substrata, dunes and saltmarshes. In Rivas-Martínez et al. (eds.). *Iter Ibericum A.D. MIM. (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Julio celebrandu dicti Anni).* *Itinera Geobot.* 13: 137-147.
- Neto C (1993). A Vegetação das Dunas de S. Jacinto. *Finisterra*, XXXVIII, 55/56: 101-148.
- Neto C (2002). A Flora e a Vegetação do Superdistrito Sadense (Portugal). *Guineana*, 8: 1-269.
- Paiva-Ferreira R, Mendes S & Neto C (2002). La végétation du centre et du sud du Portugal (Itinéraire 6: Tróia – Lisboa). *Le Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 1750 -57.
- Rivas-Martínez S, Lousã M, Diaz TE, Fernández-González F, & Costa JC (1990). La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* 3: 5- 126.

Fonte: ICNF, <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/rn-plan-set/hab/hab-2130/view>, acedido em 09.10.2013

VALE DO LAPEDO

O vale do Lapedo, com cerca de um quilómetro e meio de extensão, apresenta-se como uma área de grande importância geomorfológica. A paisagem evidencia-se pelas magníficas características



naturais, destacando-se o vale em forma de “canhão” que rasga o maciço calcário, um dos maiores e mais interessantes de Portugal, erodido ao longo de centenas de milhares de anos pela ribeira do Sirol. As características singulares deste género de formação geomorfológica propiciam a preservação da flora e fauna autóctone. No caso do Lapedo podemos observar alguns exemplares da comunidade biológica peninsular mais antiga - mata mediterrânica, destacando-se algumas espécies típicas como o Carvalho Cerquinho (*Quercus-fagínea*) e o Medronheiro (*Arbutus unedo*).

Figura 112. Vale do Lapedo



Fonte: Câmara Municipal de Leiria

Situado nas freguesias de Caranguejeira e Santa Eufémia, a sua formação, na era Quaternária, deve-se à passagem das águas da ribeira de Caranguejeira. A diversidade de fauna e flora é também uma característica digna de distinção. Neste local, é possível encontrar algumas espécies como o chapim, gralha preta, águia de asa redonda, ratos do campo, salamandras e morcegos.

Da flora típica do Lapedo, destaca-se a vegetação ripícola (amieiros, salgueiros, freixos, choupos e vide branca), matos mistos e áreas de carvalho cerquinho.

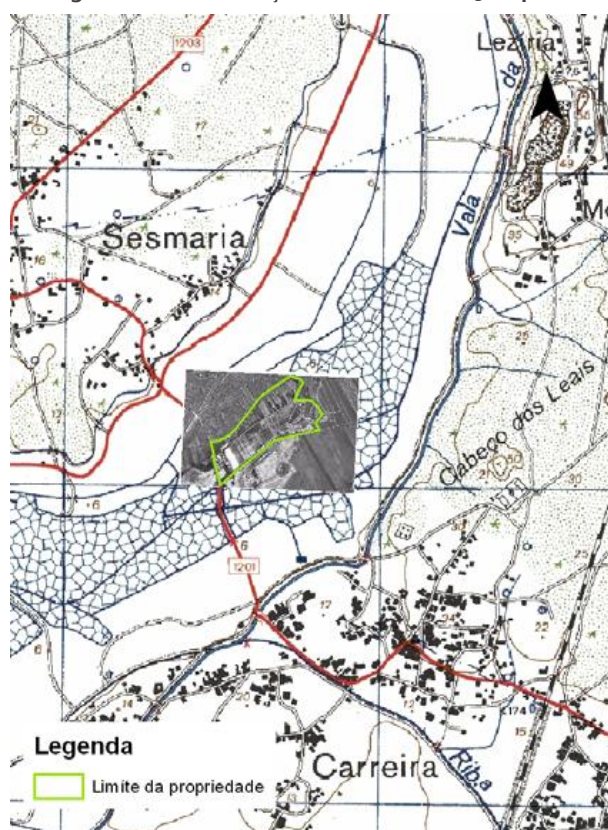
Com o achado arqueológico do "Menino do Lapedo", o esqueleto de uma criança do paleolítico superior, entre 25 e 30 mil anos a.C., tornou-se fundamental a classificação desta zona, como zona protegida (ANÓNIMO, s.d.).

SALINAS DA JUNQUEIRA

A existência de depósitos salinos na área de Leiria é bem conhecida, sendo também provável que em épocas remotas tenha existido a exploração de sal marinho, já que o regime dos rios regionais seria por certo bem diferente do atual, permitindo a existência de verdadeiros estuários.

Em termos do seu enquadramento, enquanto estrutura produtiva, a salina da Junqueira enquadra-se numa tipologia de salina interior de evaporação solar, tendo porém a particularidade da sua tecnologia e delineamento corresponder à tecnologia da Figueira da Foz pertencente à família das salinas costeiras, não possuindo quaisquer semelhanças, quer de delineamento, quer de terminologia, com as salinas de Rio Maior que, conjuntamente com a Junqueira, constituem os únicos exemplos bem conhecidos e documentados de salinas de interior de evaporação solar em Portugal.

Figura 113. Localização das Salinas da Junqueira



Fonte: Mãe d'água, Lda., junho de 2005

Após o abandono da exploração ocorreu uma renaturalização de grande parte do sítio, tendo apenas uma pequena porção da área sido alterada com a construção de um armazém (entretanto demolido), tendo igualmente ocorrido a impermeabilização/aterro de uma zona que assegurava a ligação da estrada à construção referida. O processo de renaturalização foi relativamente rápido, não tendo praticamente sobrevivido quaisquer vestígios do antigo delineamento da salina e da sua rede de canais e passagens de água.



Assim, na atualidade o sítio constitui uma zona húmida de características palustrinas, instalada sobre uma turfeira, com abundante vegetação aquática e reduzidos planos de água.

Figura 114. Vista parcial do maior plano de água existente das Salinas da Junqueira na atualidade, ao fundo distingue-se claramente a galeria ripícola.



Fonte: Mãe d'água, Lda., junho de 2005 - Foto obtida em meados de Maio 2005

Relativamente à fauna resultou claro que os reduzidos planos de água existentes limitavam a presença da maioria das espécies de aves aquáticas representadas regionalmente em zonas húmidas de tipologias semelhantes, mas com planos de água mais expressivos. No entanto, a vegetação palustre aparentava possuir elevado potencial para a nidificação e passagem migratória de passeriformes transaharianos; pelo que numa perspetiva de promoção da biodiversidade ao nível das aves, haveria que aumentar os planos de água e manter simultaneamente a vegetação dominante, constituída essencialmente por caniçais e juncais.

As especiais condições que encontramos na Salina da Junqueira - uma área alagada onde se acumula matéria orgânica procedente de restos vegetais e onde, historicamente, produzia-se um desenvolvimento de musgos do género *Sphagnum* – fizeram com que a maior parte da área esteja dominada por uma formação turfosa, ficando a comunidade higrófila “clássica” marginada, reduzida a uma formação que rodeia a antiga turfeira conformando uma sebe arbórea.



O facto da turfeira não se encontrar ativa, o uso realizado historicamente (como salina) e as queimadas, condicionaram a pobreza que a mesma apresenta tanto do ponto de vista taxonómico (número de espécies *senso lato*) como fitossociológico (formações vegetais). A área da turfeira encontra-se convertida num caniçal (*Phragmites australis*) com uma elevada abundância de *Juncus maritimus* entre os quais ocorrem alguns indivíduos de outras espécies, nomeadamente *Salix atrocinerea* e *Erica lusitanica*.

Fitossociologicamente corresponde à *Osmundo-Alnion* p.p. max. (classe *Salici purpureae-Populetea nigrae*): galerias ripícolas de amieiros. Segundo a classificação de habitats naturais da Directiva 92/43/CEE, pertence ao habitat 91EO: “Amiais ripícolas”. A composição florística destas formações inclui, entre outras espécies, pelo amieiro (*Alnus glutinosa*), o freixo (*Fraxinus angustifolia*) e o salgueiro (*Salix atrocinerea*) no estrato arbóreo; o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e o sabugueiro (*Sambucus nigra*), no arbustivo, e nas lianas, a hera (*Hedera helix*), as silvas (*Rubus* sp.) e a videira-brava (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*).

A grande maioria das espécies indicadoras foram encontradas no inventário. Além do melhor grau de conservação desta formação é de salientar que a dinâmica das espécies que conformam as galerias ripícolas conferem-lhes uma maior capacidade de absorção e recuperação – resiliência – ante as contínuas “perturbações” a que são submetidas.

A área de inserção da salina da Junqueira caracteriza-se por uma certa heterogeneidade de habitats correspondentes a diversas tipologias de ocupação agrícola (culturas hortícolas, arrozais, milho, etc.) que ocupam sobretudo as baixas aluviais, apresentando, por norma, os cursos de água e as valas, galerias ripícolas bem desenvolvidas. Em circunstâncias de drenagem insuficiente surgem zonas de vegetação palustre, algo semelhantes à situação atual da Junqueira, porém não tão expressivas como esta última. Nas cotas um pouco mais elevadas a ocupação é essencialmente florestal, com a clara dominância do pinheiro-bravo.

Assim, embora inserida numa paisagem fortemente humanizada, a região apresenta uma elevada diversidade. Na área da Junqueira propriamente dita vamos encontrar essencialmente dois tipos de habitats, correspondentes a dois diferentes cobertos:

- Galeria ripícola com coberto arbóreo e estrato arbustivo denso
- Caniçais, juncais e prados em área alagadiça com reduzidos planos de água de profundidade variável (entre os 50 e os 150 cm).



No que respeita à análise da comunidade avifaunística do sítio, é patente uma reduzida representatividade de espécies das chamadas aves aquáticas, o que se fica a dever, tal como foi anteriormente referido, à reduzida dimensão e excessiva fragmentação dos planos de água existentes. No entanto não é de excluir desde já a presença de alguma da espécie do género *Porzana* sp. pois, como é bem conhecido, são de uma extrema dificuldade de deteção.

Relativamente aos anatídeos a única espécie que ocorre com regularidade é o pato-real, nidificando em quantitativos reduzidos (1 ou 2 ninhadas em 2005), sendo também a zona utilizada como refúgio diurno por cerca de 6/8 indivíduos. Uma gestão adequada do espaço permitiria certamente aumentar estes quantitativos, e eventualmente atrair outras espécies no período Outono/Inverno, já que os campos da envolvente podem constituir excelentes áreas de alimentação.

A ausência de outras espécies comuns como o galeirão ou o mergulhão-pequeno, deve-se aos motivos apontados, sendo também previsível a sua ocorrência mediante algumas medidas de gestão.

Relativamente a outros grupos de vertebrados deve referir-se que foram encontrados regularmente vestígios da presença de lontra *Lutra lutra*, aparentando, no entanto, não ocorrer uma ocupação permanente da área de estudo por esta espécie, provavelmente devido ao facto da água ter alguma salinidade, sendo bem conhecido que as lontras embora possam mesmo frequentar meios marinhos (costa SW de Portugal) necessitam de zonas de água doce para cuidar da sua pelagem. O fator salinidade pode também ser explicativo da ausência de posturas de anfíbios, salientando-se no entanto a presença de rã-verde *Rana perezi* e rela-comum *Hyla arborea* na zona. Outro aspeto interessante é a utilização da Junqueira como área de alimentação por algumas espécies de morcegos, pois como é característico de muitas zonas húmidas, o sítio tem elevadas densidades de insetos. (*Património Natural da Salina da Junqueira, Caracterização e proposta de faseamento de trabalhos para a valorização, gestão e interpretação do sítio, Mãe d'água, Lda. – junho de 2005*)

SR.^a DO MONTE E FONTES DO RIO LIS

Localizada a Sudeste da cidade de Leiria, a Senhora do Monte é uma zona de grande interesse ecológico e paisagístico, uma vez que aqui nasce o Rio Lis, de uma série de exsurgências, e é a zona que compreende as cotas mais elevadas do Concelho. Situada na Orla Mesocenozóica Ocidental na extremidade Norte do Maciço Calcário Estremenho, sendo notória a saliência do relevo desta zona em relação ao restante Concelho.



Este facto deriva da ação das falhas que elevaram o substrato calcário, em aliança com a maior resistência mecânica deste material ao que lhe está adjacente. Esta área, de grande diversidade litológica, caracteriza-se pela presença de arenitos, margas e calcários margosos do Jurássico que contactam, nas regiões envolventes, com arenitos e conglomerados do Cretácico e Jurássico.

A ocupação humana da Senhora do Monte ocorre no sopé da serra. As encostas de menor declive são aproveitadas para o cultivo da vinha e de árvores de fruto prolongando-se até ao Vale do Lis. No topo da serra a única construção existente é a Capela da Senhora do Monte.

Trata-se de uma zona de montanha de elevado valor natural e paisagístico. Além do ecossistema que acolhe é suporte para uma série de atividades relacionadas com a natureza, com o desporto e com o recreio e lazer.

Em termos de caracterização enquadra-se na descrição realizada para o GUP K – Maciços Calcários da Estremadura / UP 68 – Serras da Aire e Candeeiros, expresso no Capítulo 9. Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem em Leiria, do presente relatório.

Figura 115. Imagem da zona da Sr.^a do Monte, Leiria, 2010





Fonte: Ortofotomapas oficiais de 2010 (produzidos pela Direção Geral do Território (DGT) antigo Instituto Geográfico Português) à escala 1/10.000

Nota: Imagem representativa

A aldeia de Fontes localiza-se a dois quilómetros e meio da freguesia de Cortes. Com um cenário natural e paisagístico relevante, esta povoação situa-se no Vale do Rio Lis desenvolvendo-se, a partir da Nascente. Nasce no topo do vale da grota (Nascente principal), sob um poço, rodeado de carvalhos, eucaliptos e pedras calcárias. Esta localiza-se a 400 metros de altitude, na terminação do Maciço Calcário Estremenho (que constitui o 2º maior reservatório subterrâneo do país).

Figura 116. Nascente do Rio Lis, 2010



Fonte: <http://nascentedoriolis.blogspot.pt/>, foto de 2010, acedido a 04.10.2013

Podemos encontrar, mais abaixo da nascente, um antigo moinho de água em ruínas, que antigamente, por existir mais água, fazia funcionar as mós.

A bacia hidrográfica do Lis desenvolve-se inteiramente sobre terrenos da denominada Orla Mesocenozóica Ocidental. A cabeceira da bacia inicia-se numa importante unidade geomorfológica, o Maciço Calcário Estremenho, onde se dá a recarga que alimenta as principais nascentes que alimentam o rio Lis, desenvolvendo-se, em seguida, essencialmente sobre uma zona bastante aplanada, constituída fundamentalmente por terrenos cenozóicos de cobertura (PBH Lis).



As nascentes do rio Lis são património natural de grande beleza, neste lugar das Fontes, estão inseridas numa zona verde que outrora fora mata real e que, pelas características do seu solo, calcário, tem várias exurgências temporárias disseminadas, ocasionando o rebentamento das águas ao longo do seu curso, nomeadamente no Inverno onde a água proveniente da serra d’Aire acaba por brotar à superfície.

A nascente tem uma enorme variação sazonal, pelo que nos dias chuvosos é possível ver a água a brotar de uma forma violenta no que tradicionalmente se chama de Nascente, enquanto no Verão o rio nasce apenas na vila, 0,5 km abaixo. O espaço dota de uma rica flora característica do maciço calcário Estremenho, pelo que outrora o local foi denominado Mata Real.

A maior, para além da principal, a Nascente das Figueiras, onde ainda podemos encontrar as lajes das lavadeiras e que posteriormente desagua por baixo da ponte. Estas lajes, até á poucos anos atrás, ainda se podiam encontrar pontualmente, ao longo do curso do rio, infelizmente foram desaparecendo, fruto do progresso.

Figura 117. Rio Lis na Grota, 2010



Fonte: <http://nascentedoriolis.blogspot.pt/>, foto de 2010, acedido a 04.10.2013

A ponte, reconstruída em 1954, é hoje um marco da aldeia, situa-se no centro do Lugar, perto da capela e é a única passagem para a outra margem. (*adaptado de <http://nascentedoriolis.blogspot.pt/>*)

O acesso à nascente do Lis foi alvo de obras de requalificação em 2011, tendo-se munido a margem e a passagem por detrás do local da nascente principal com guardas de madeira. Também foram retiradas as inestéticas estruturas de betão de um poço aberto há cerca de 50 anos para captação de



água tendo sido erguido um marco com a indicação “Nascente do Rio Liz – Da nascente até à foz 39,5 km - Altitude 90 m”. De um e outro lado desta nascente foram criadas áreas de parque de lazer.

MATA DA CURVACHIA

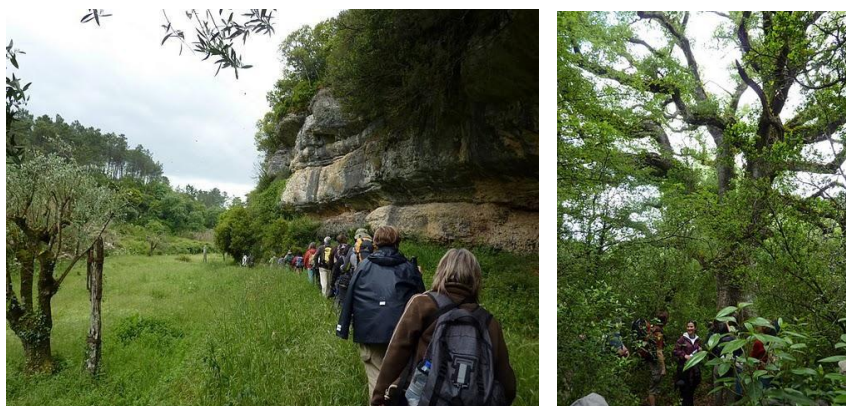
A Mata da Curvachia é uma mata de carvalhos e de vegetação mediterrânica, com grande valor botânico, que alberga no seu interior um Carvalho-cerquinho (*Quercus faginea Lam. Ssp. Broteroi*) centenário, que deveria ser objeto de classificação. As características do vale da Mata da Curvachia e o seu valor natural são em tudo idênticas às do Vale do Lapedo, sendo que apenas as encostas do vale são menos acentuadas no declive e, nesse sentido, por ventura menos exuberantes. (ICNF, Agosto de 2013)

A mata envolve a Ribeira das Chitas que é afluente do rio Lis e é ladeado por campos de culturas: vinhas, olivais, árvores de fruto, legumes e cereais. Os muros, os socalcos tradicionais e os instrumentos de captação água indiciam uma atividade agrícola intensa que ainda hoje se mantém.

A área de maior valor natural concentra-se no Vale da ribeira das Chitas (desde a povoação de Martinela). Na encosta norte concentram-se áreas agrícolas com valor paisagístico e onde foram identificados achados arqueológicos (EIA da linha elétrica de muita alta tensão Batalha-Lavos). (ICNF, Agosto de 2013)

Pela sua localização próxima da cidade de Leiria, a Mata da Curvachia assume um elevado potencial ambiental e socioeconómico, numa perspetiva estratégica de criação/valorização/requalificação de espaços naturais que sirvam a cidade. (ICNF, Agosto de 2013)

Figura 118. Mata da Curvachia



Fonte: José M. Pombo Duarte, in <http://clubearlivre.org/v/actividades/2010/maio/curvachia>, extraída em 03.10.2013



OUTRAS ZONAS HÚMIDAS

Importa referir as zonas húmidas de turfeiras, os principais cursos de água, bem como outras zonas húmidas de menor dimensão como: a lagoa do Boi (a sul de Chaínça), a lagoa dos Gansos (no limite do concelho junto ao Cercal), a lagoa dos Montijos; a zona húmida a norte da Lameira e a zona húmida entre Casal Novo e Graveto.

Figura 119. Lagoa do Boi, 2010



Fonte: For Serra, in <http://www.panoramio.com/photo/33149346>, carregada 12.03.2010, extraída em 03.10.2013

Figura 120. Lagoa dos Gansos, 2010



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/33149863>, carregada 12.03.2010, extraída em 03.10.2013





VOLUME X. RECURSOS FLORESTAIS E AGRÍCOLAS



1. INTRODUÇÃO

No âmbito da elaboração de um Plano Diretor Municipal é fundamental conhecer o território para o qual se está a elaborar a figura de ordenamento sobre o qual irá incidir. Neste campo específico de atuação, do sector florestal, é evidente a sua enorme expressão neste concelho. Nessa medida é fulcral que uma parte dos trabalhos de revisão do Plano Diretor Municipal de Leiria se debruce na caracterização e análise desse sector.

Nesta medida, importa sobretudo procurar uma compatibilização entre os diferentes usos do solo, nomeadamente os solos urbanos e os solos florestais, e assegurar que as diferentes valências que caracterizam os espaços florestais, entre os quais, a de lazer, a de proteção e conservação, e de produção.

No atual sistema de ordenamento e das figuras de plano enquadráveis no sistema português, as figuras mais diretamente relacionadas com a classificação e qualificação dos solos, e com o ordenamento florestal são sobretudo os planos diretores municipais e, mais recentemente, os planos regionais de ordenamento florestal.

Desta forma, e aqui chegados, no âmbito da atual revisão do PDM de Leiria, importa sobretudo articular e compatibilizar as duas figuras de plano, no caso deste Concelho com o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL).

Assim, para o conhecimento mais integrado do território de Leiria, no que se refere à ocupação florestal, recorre-se ao PROF-CL, onde foi feito um considerável esforço no tratamento de dados de base, transformando-os em informação útil no processo de planeamento em questão, pelo que seria insensato proceder a novos trabalhos conducentes à obtenção da mesma informação. Desta forma, na presente caracterização, socorre-se à caracterização efetuada no PROF-CL, sempre que tal se justifique útil e consentâneo com a metodologia de trabalho adotada, até porque estas realidades são bem mais abrangentes do que a área restrita do concelho, e para a qual as delimitações administrativas pouco importam.

O PROF-CL procede à caracterização e diagnóstico da região, nomeadamente à identificação dos espaços florestais, à caracterização biofísica e infraestrutural e à caracterização socioeconómica. É também efetuada a definição dos objetivos gerais e operacionais e a definição dos modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos florestais e associados.

Com a análise deste instrumento de política sectorial pretende-se compreender o seu espírito e filosofia, nomeadamente a nível das repercussões que terá no PDM de Leiria, uma vez que se trata



de um projeto com uma abrangência territorial e normativa muito alargada que, sem dúvida, é um documento valioso e útil ao nível do ordenamento e planeamento dos recursos florestais.

2. OS PROF'S

Os princípios orientadores da Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de Agosto) e as orientações e objetivos estratégicos do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa consagram pela primeira vez instrumentos de ordenamento e planeamento florestal, designados por Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF's), que, definindo diretrizes relativas à ocupação e ao uso dos espaços florestais e de forma articulada com os restantes instrumentos de gestão territorial, promoverão, em ampla cooperação entre o Estado e os proprietários florestais privados, a gestão sustentável dos espaços florestais por eles abrangidos.

Foi através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 118/2000 de 13-09-2000, que ficou determinada a elaboração dos PROF's, instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, a aplicar em 21 regiões de Portugal continental e nas regiões autónomas da Madeira e dos Açores.

Os PROF são um elemento charneira no sistema de planeamento florestal português desenvolvendo as orientações preconizadas ao nível do planeamento florestal nacional e da legislação em vigor e traduzindo-as sempre que necessário em programas de ação, em atribuição de competências ou em normas concretas de silvicultura e de utilização do território. Estas normas serão posteriormente utilizadas no processo de elaboração dos planos de gestão florestal (PGF), dos planos de utilização de baldios (PUB), dos planos diretores municipais (PDM) e dos planos municipais de intervenção na floresta (PMIF).

Um dos objectivos-chave do planeamento florestal regional, intimamente ligado com a proteção dos espaços florestais e com o aumento da sua produtividade, lato sensu, é o de garantir que todo o território receba assistência, vigilância e tratamento permanentes, com um sentido social claro, prevenindo o surgimento de espaços de abandono, onde são comuns acontecimentos como grandes incêndios, proliferação de espécies invasoras e de pragas ou ainda intervenções abusivas e furtivas sem deteção de responsáveis.

Simultaneamente, será constituída uma base de informação que interessa não só à elaboração dos planos regionais, mas também à gestão dos espaços florestais pelos serviços do Estado e pelos restantes agentes, aos níveis da administração de propriedades florestais, da recuperação de áreas atingidas por acontecimentos catastróficos (fogos, tempestades, etc.), da elaboração dos PGF, dos PUB ou ainda do acompanhamento da elaboração de PDM, de PROT ou de planos especiais, por exemplo.

DGF / MADRP

Segundo a DGRF, e de uma forma resumida, os PROF's:



- Organizam os espaços florestais ao nível regional e estabelecem um enquadramento técnico e normativo para a utilização dos recursos florestais;
- Asseguram que todos os espaços florestais tenham assistência, vigilância e tratamento permanentes;
- Definem zonas de intervenção prioritária e os meios e agentes responsáveis pela execução das ações preconizadas;
- Definem normas orientadoras para a elaboração dos PGF.

Por sua vez os PGF, *regulam, no tempo e no espaço, as intervenções de natureza cultural e/ou de exploração, visando a produção sustentada de bens e serviços ao nível das unidades de produção florestal.*

A 19 de fevereiro foi publicada, a Portaria n.º 78/2013. D.R. n.º 35, Série I de 19 de fevereiro, a qual determina a ocorrência de factos relevantes para efeitos de revisão dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) em vigor em Portugal continental, bem como a suspensão parcial desses Planos e revoga a Portaria n.º 62/2011, de 2 de fevereiro.

Os factos relevantes para a revisão dos PROF's, segundo o artigo 2º da Portaria n.º 78/2013, de 19 de fevereiro, são:

- A publicação de nova informação atualizada relativa à ocupação florestal do território, tendo como base os resultados do 6.º Inventário Florestal Nacional;
- A alteração do enquadramento fitossanitário, com o surgimento ou forte expansão de pragas e doenças, entre as quais o nemátodo da madeira do pinheiro e o gorgulho do eucalipto, que justificam a introdução ou modificação de medidas específicas de silvicultura preventiva;
- A alteração do enquadramento silvo -industrial e dos mercados de biomassa para energia, com a instalação em Portugal de novas unidades industriais de base florestal;
- A necessidade de adaptar as metas estabelecidas para as espécies produtoras de lenho e fruto de crescimento lento, em função do ritmo anual de arborização destas espécies verificado no âmbito da execução do IV QCA;
- A integração do sector florestal no esforço nacional de equilíbrio económico -financeiro, com o enquadramento dado pelo Programa de Assistência Económica e Financeira a Portugal;
- A reestruturação dos serviços públicos responsáveis pelo ordenamento e gestão florestal, com a (ICNF, I.P.), no âmbito do Plano de Redução e Melhoria da Administração Central (PREMAC) criação do
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P



Assim a suspensão abrange algumas disposições do Regulamento do PROF Centro Litoral, com incidência no artigo 36º *Metas*, artigo 38º *Zonas críticas* e o artigo 42º *Edificação em zonas de elevado risco de incêndio*.

3. O PROF DO CENTRO LITORAL

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), o qual abrange o concelho de Leiria, foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 11/2006, de 21 de Julho. DR n.º 140, Série I.

A sua elaboração foi acompanhada por uma comissão mista de acompanhamento formada pelos representantes da Direcção-Geral dos Recursos Florestais, da Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral, do Instituto da Conservação da Natureza, da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, dos municípios abrangidos pela região PROF, do Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil, das organizações de proprietários florestais e dos órgãos administrativos dos baldios e representantes das indústrias e serviços mais representativos da região PROF, de forma a integrar as diversas vertentes e interesses do sector florestal.

Este instrumento, para além de Leiria, abrange os municípios de Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Batalha, Cantanhede, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Estarreja, Figueira da Foz, Ílhavo, Penacova, Marinha Grande, Mealhada, Mira, Montemor-o-Velho, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Pombal, Porto de Mós, Sever do Vouga, Soure e Vagos. Assim, a região PROF Centro Litoral abarca grande parte do Litoral da Região Centro, ocupando cerca de 560 706 hectares.

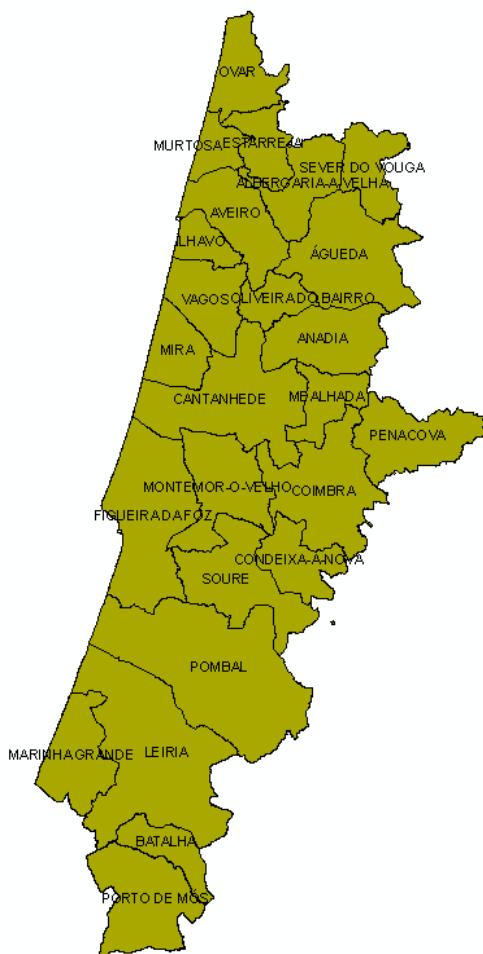


Figura 121. Região e Respetivos concelhos da área-plano de PROF do Centro Litoral

Fonte: PROF CL - Bases de Ordenamento



3.1. ESPAÇOS FLORESTAIS E A SUA EVOLUÇÃO NA REGIÃO CENTRO LITORAL

A análise dos espaços florestais na região do Centro Litoral revela que a área ocupada é de cerca de 63% da área total desta região PROF. Caracterizam-se na sua maioria por espaços florestais arborizados que ocupam cerca de 45% da área total da região e distribuem-se por toda a área com alguma uniformidade, salientando-se uma maior concentração destes espaços ao longo da costa litoral, onde se localizam as Matas Nacionais e também na zona Nordeste desta região, desde os concelhos de Sever do Vouga a Penacova. Os espaços florestais não arborizados ocupam cerca de 15% da área total desta região e localizam-se essencialmente na costa litoral (área dunar) e a Sul da região PROF, especificamente, nos concelhos de Porto de Mós e Batalha, coincidente com o sistema montanhoso da Serra de Porto de Mós e Serra da Mendiga. Os espaços de águas interiores representam 3% da região do PROF CL.

Tabela 82. Distribuição da área dos espaços florestais no Centro Litoral

Espaços Florestais	Área (ha)	% na região PROF	% em Portugal
Arborizados	253 942	45	8
Não Arborizados	84 059	15	4
Águas Interiores	15 134	3	14
Total	353 134	63	6

Fonte: PROF Centro Litoral – Bases de Ordenamento.

No que diz respeito à evolução dos espaços florestais, e tendo como base os Inventários Florestais Nacionais constata-se um aumento da área ocupada. No que se refere à evolução dos espaços florestais arborizados verifica-se que o maior acréscimo da área ocupada ocorreu entre 1964-1974, constatando-se que posteriormente não ocorreram alterações significativas da área. Relativamente à área ocupada por incultos, verificou-se um aumento, cerca de 70%, nos últimos 20 anos, o que pode dever-se ao abandono da agricultura, uma vez que não ocorreu alteração da área ocupada por espaços florestais arborizados.

A análise da informação do *IFN* (Inventário Florestal Nacional) por espécie de árvore faz perceber a baixa diversidade específica da floresta do Centro Litoral. Os dados do IFN indicam que quase 95% da floresta é composta por povoamentos de pinheiro-bravo (cerca de 65%) e por povoamentos de eucalipto (cerca de 29%).

De acordo com os dados do IFN, o Centro Litoral possui cerca de 17% da área de pinheiro bravo e 11% da área de eucalipto em Portugal continental. Os povoamentos de pinheiro bravo estão

localizados em toda a região, com particular incidência na faixa costeira entre Ílhavo e Marinha Grande. A exceção à forte distribuição de pinhal é a zona Nordeste, ocupada maioritariamente por eucaliptos.

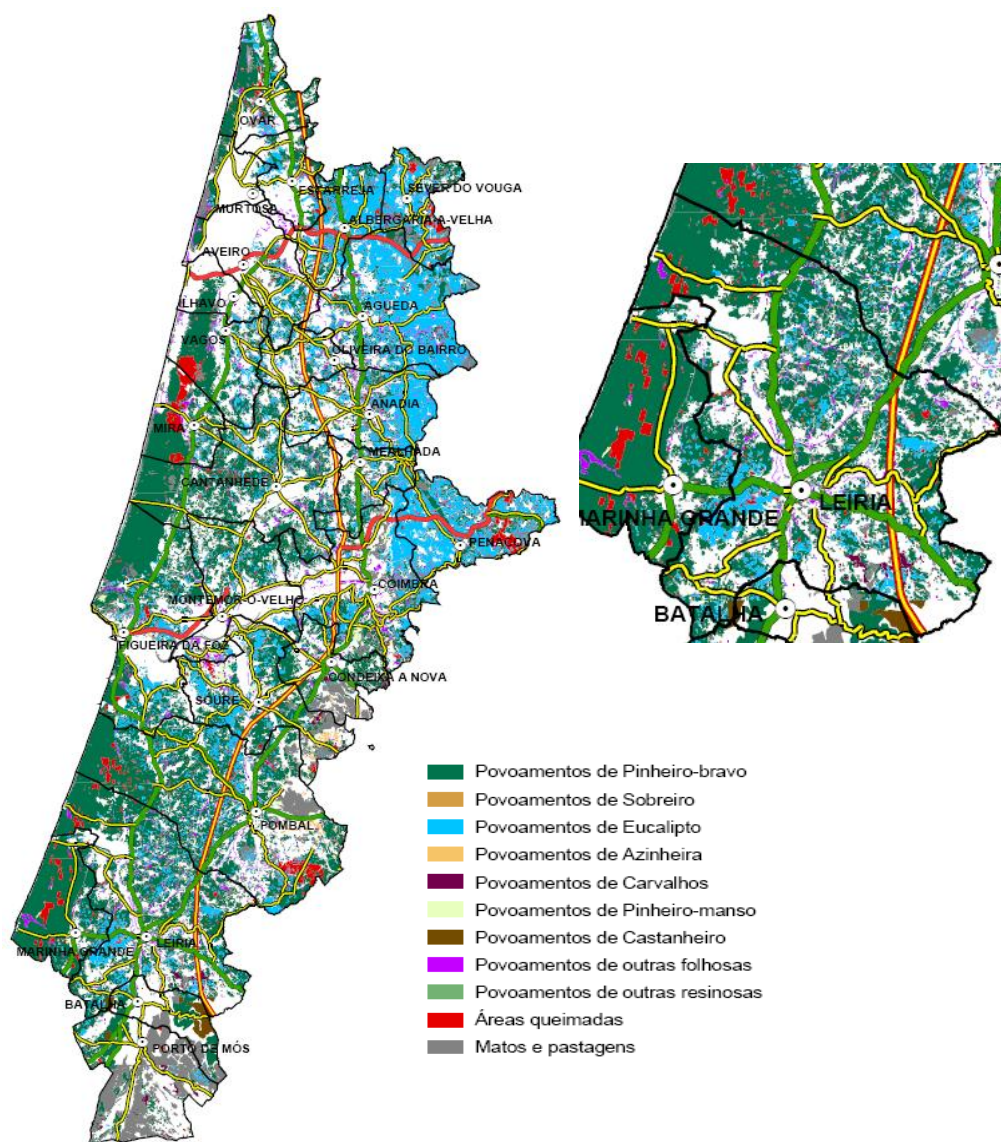


Figura 122. Ocupação Florestal

Fonte: PROF CL - Bases de Ordenamento

Quando analisada a evolução da área dos espaços florestais no Centro Litoral, verifica-se que se registou um acréscimo entre o ano de 1964 e 1995. A área ocupada pelos espaços florestais arborizados registou o seu maior acréscimo entre os anos de 1964 e 1974 continuando a aumentar, mas menos significativamente, até ao ano de 1982.

O último Inventário Florestal Nacional assinalou um pequeno decréscimo da área arborizada, mas, ainda assim, esta área registou um acréscimo de cerca de 9,5% no período em análise. Relativamente à área ocupada por incultos, verificou-se um aumento na ordem dos 68%, o que pode ser o reflexo do abandono da agricultura, uma vez que não ocorreu alteração da área ocupada por espaços florestais arborizados.

Tabela 83. Evolução da área dos espaços florestais no Centro Litoral.

Espaços Florestais	Área (x1000ha)			
	IFN1 (1964)	IFN2 (1974)	IFN3 (1982)	IFN4 (1995)
Arborizados	232	251	256	254
Incultos	s.d.	38	s.d.	64
Total	s.d.	289	s.d.	318

Fonte: PROF Centro Litoral - Bases de Ordenamento (Inventários Florestais Nacionais).

No que respeita à evolução dos povoamentos florestais, e tendo como base os Inventários Florestais Nacionais de 1973 e 1995, constata-se o forte crescimento da área de eucalipto (que praticamente duplicou a sua área em 20 anos) e o decréscimo considerável da área de pinheiro-bravo. Em valor absoluto, o acréscimo de área do eucalipto equivale aproximadamente ao decréscimo do pinheiro-bravo. Constata-se assim, pelo menos em termos líquidos, a tendência de substituição de uma espécie por outra (não há necessariamente uma substituição direta e física dos povoamentos). É de referir ainda o aumento significativo, em termos relativos, da área de carvalhos e de outras folhosas

3.2. TIPOS DE ESPAÇOS FLORESTAIS ARBORIZADOS E NÃO ARBORIZADOS

Segundo o PROF a distribuição dos espaços florestais é dividida em:

Espaços Florestais Arborizados - Os terrenos dedicados à atividade florestal e incluem povoamentos florestais que ocupam uma área superior ou igual a 0,5 ha e largura não inferior a 20m.

Espaços Florestais não Arborizados - Terrenos ocupados por matos, pastagens naturais, áreas naturais, áreas ardidadas de povoamentos florestais, áreas de corte raso e os terrenos improdutivos ou estéreis do ponto de vista da existência de comunidade vegetais.

Águas interiores - Identificam estuários ou rios, lagoas, albufeiras, sapais e salinas, que ocupam uma área superior ou igual a 0,5ha e largura não inferior a 20m.



Segundo a carta relativa à Localização dos Espaços Florestais (que integra o Caderno 4 do PROF-CL), a grande maioria dos Espaços Florestais do Município são Espaços Florestais Arborizados .

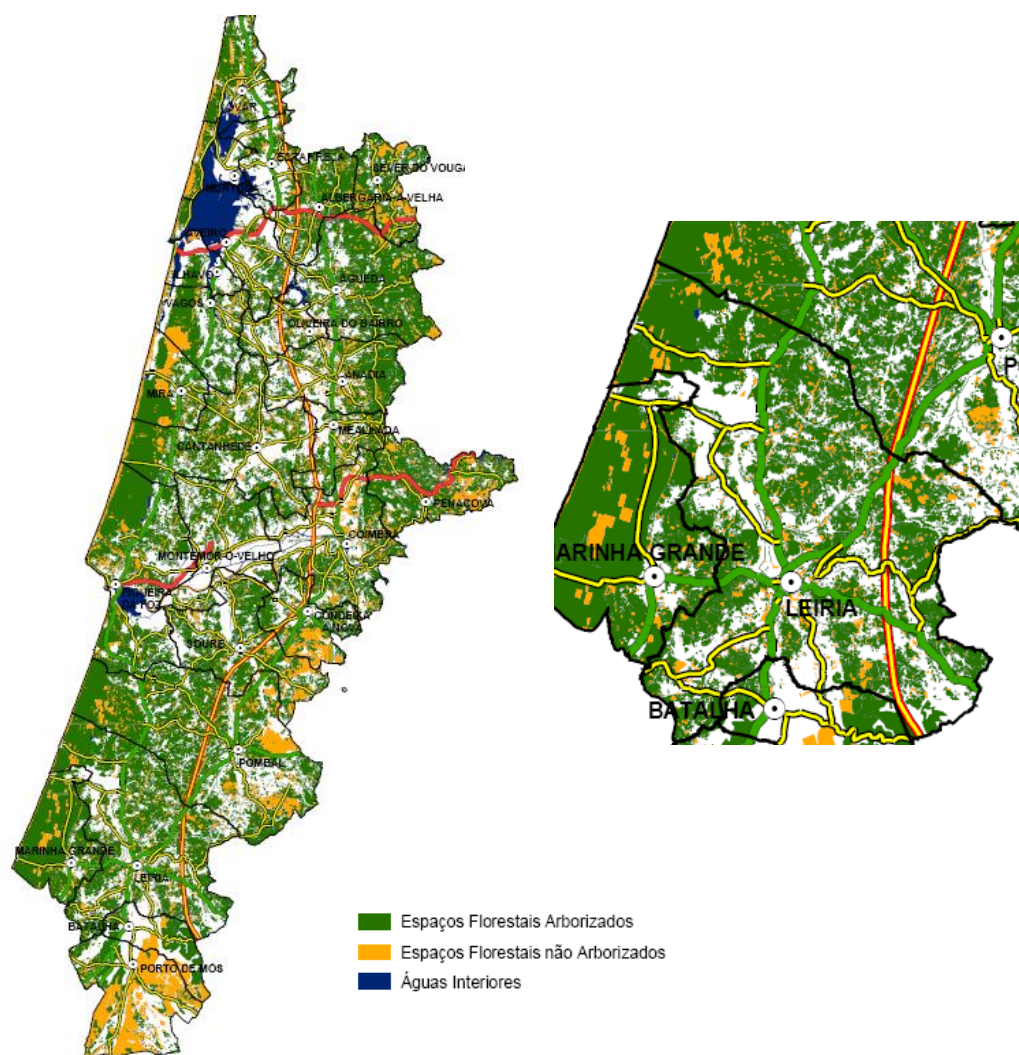


Figura 123. Localização dos Espaços Florestais

Fonte: PROF CL - Bases de Ordenamento

No que se refere ao concelho de Leiria, pode fazer-se uma análise idêntica através da figura anterior, a qual reflete, à semelhança daquilo que acontece na região PROF-CL, a primazia da presença dos espaços florestais arborizados face às outras duas classes de espaços florestais. Sendo de destacar a forte presença de áreas não arborizadas que se concentram particularmente nas freguesias de Coimbrão, e Colmeias.



Os espaços florestais na região do Centro Litoral, assim como no caso concreto do concelho de Leiria, correspondem a uma área bastante considerável, pelo que não podem ser um especto a menosprezar, pois representam um importante sector da economia da região com um peso determinantemente estratégico.

3.2.1. POTENCIALIDADE PRODUTIVA

A região PROF do Centro Litoral é muito apta para as espécies florestais com maior potencial produtivo para madeira, combinando terras baixas, planas, com precipitação suficiente e temperaturas amenas proporcionadas pela proximidade do mar. Por isso, não surpreendem os elevados potenciais produtivos para o eucalipto e para o pinheiro-bravo:

- Eucalipto – Marginal (25%) no litoral, sul (Porto de Mós) e interior sul (à volta de Condeixa a nova), sendo ótimo (65%) na restante área desta região;
- Pinheiro-bravo – Marginal (10%) nos calcários (Porto de Mós e este de Condeixa a nova), regular (25%) no litoral, favorável (20%) no nordeste (Penacova, Anadia, este de Águeda e Sever do Vouga) e ótimo (40%) no restante território (faixa central de Sul a Norte), com destaque para Leiria, Pombal, Montemor-o-Velho, Oeste de Coimbra, centro de Cantanhede, Oliveira do Bairro, centro de Águeda, Este de Aveiro e Estarreja).

As árvores caducifólias têm uma aptidão moderada no Centro litoral (provavelmente porque os Carvalhos foram “empurrados” das terras baixas pelas plantações florestais), sendo esta região dominada a norte pelo Carvalho alvarinho e a sul pelo Carvalho cerquinho (Carvalho negral e Castanheiro são residuais nesta região):

- Carvalho alvarinho – Ótimo em 30% do território, nos concelhos do Nordeste (Ovar, Anadia, Estarreja, Sever do Vouga, Águeda, Albergaria a Velha e Penacova) marginal e desfavorável no litoral.
- Carvalho cerquinho – Desfavorável (20%) em todo o litoral (com exceção de Mira com ótima aptidão); desfavorável (Penacova) ou marginal (10%) no interior (Sever do Vouga, este de Anadia e Águeda), favorável (55%) a norte do Mondego (Montemor o Velho, Coimbra, Cantanhede, Oliveira do Bairro, este de Aveiro) e ótimo (15%) a sul do Mondego, em Pombal (Este) e Leiria (quase totalidade do concelho).
- Carvalho negral – Marginal em quase toda a região (90%), com exceção de Porto de mós, Batalha e Sever do Vouga, maioritariamente ótimos para Carvalho negral.



- Castanheiro – Marginal (95%) em toda a região, exceto a nordeste (Sever do Vouga e este de Águeda) onde é regular.

Os *Quercus sp* de folha persistente não têm aptidão nesta região, com a azinheira marginal e o sobreiro desfavorável, excetuando uma peque na área na Marinha Grande e Leiria, onde é favorável.

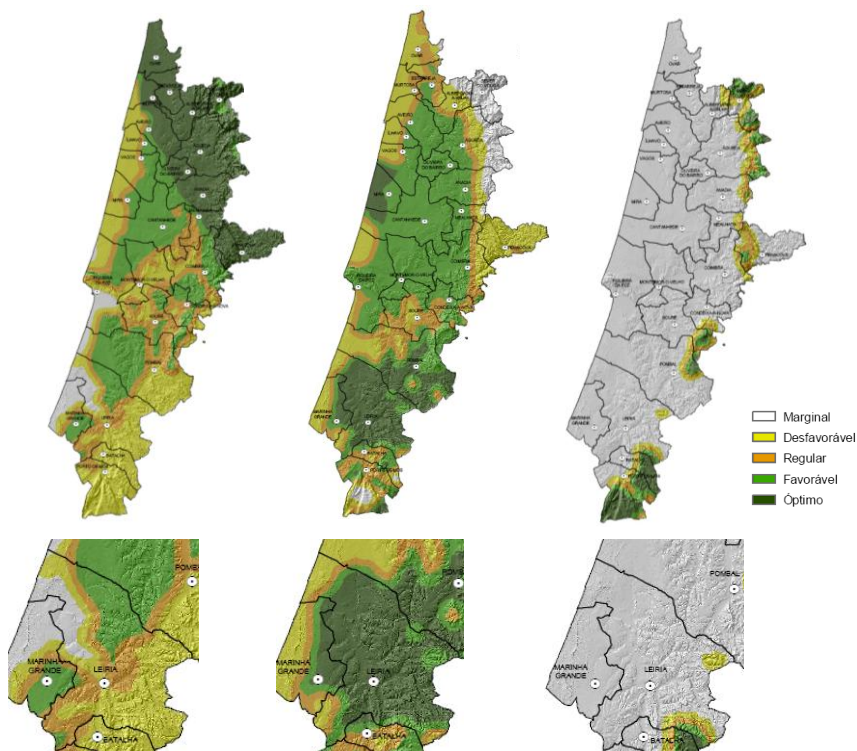


Figura 124. Potencialidade Produtiva: Carvalho-Alvarinho | Carvalho- Cerquinho | Carvalho-Negral

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento

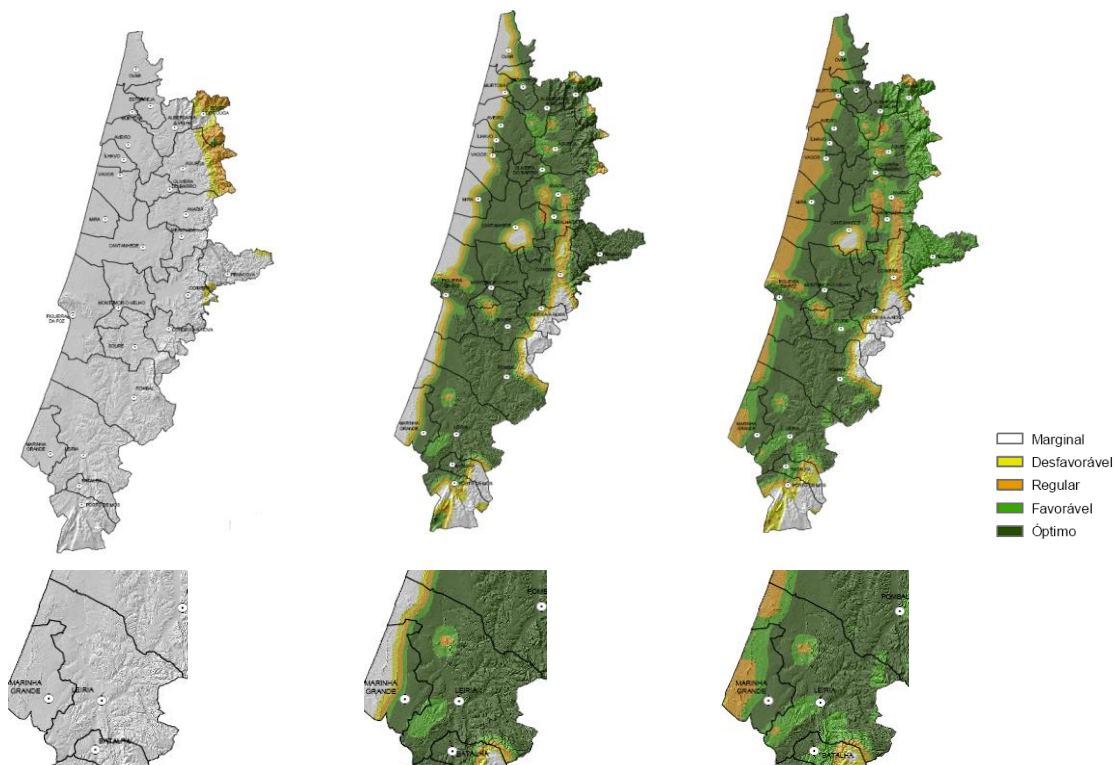


Figura 125. Potencialidade Produtiva: Castanheiro | Eucalipto | Pinheiro Bravo

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento

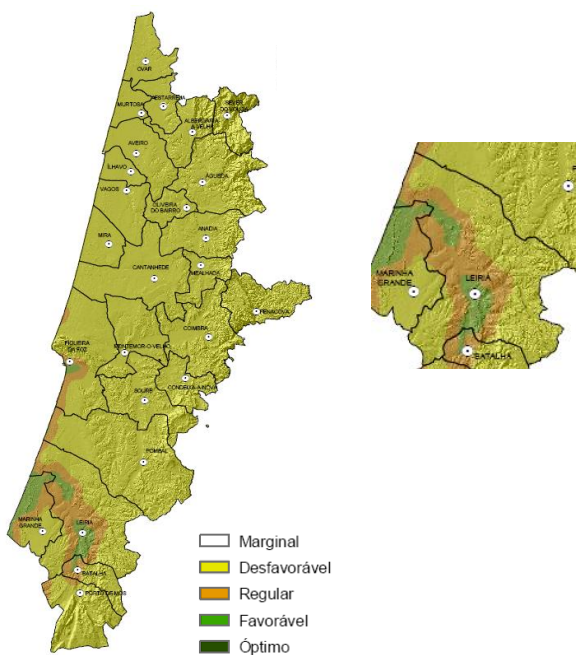


Figura 126. Potencialidade Produtiva do Sobreiro

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento

Relativamente às espécies com maior potencialidade produtiva no concelho de Leiria podemos ver pela tabela seguinte e pelas figuras anteriores que se destacam o Carvalho-Cerquinho, o Carvalho-Negral, o Eucalipto e o Pinheiro-Bravo que apresentam uma potencialidade ‘ótima’ no município, e o



Pinheiro-Bravo classificado com uma potencialidade de desenvolvimento 'favorável' em toda a extensão do Concelho

Tabela 84. Potencialidade produtiva de Leiria

Espécies	Potencialidade Produtiva				
	Marginal	Desfavorável	Regular	Favorável	Ótima
Carvalho-Alvarinho	x	X	x	x	
Carvalho-Cerquinho		X	x	x	x
Carvalho-Negral	x	X	x	x	x
Castanheiro	x				
Eucalipto	x	X	x	x	x
Pinheiro-Bravo			x	x	x
Sobreiro		X	x	x	

Fonte: PROF CL - Bases de Ordenamento

3.3. SUB-REGIÕES HOMOGÉNEAS

Os objetivos dos PROF's, designadamente os do Centro Litoral, estão orientados em função da definição das sub-regiões homogéneas, as quais deverão ser criadas ao nível da freguesia. Genericamente as sub-regiões homogéneas resultam do somatório dos espaços florestais, dos espaços incultos, dos espaços improdutivos e das águas interiores.

A organização dos espaços florestais e respetivo zonamento, nesta região, é feita ao nível de sub-regiões homogéneas, que correspondem a unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição territorial de objetivos de utilização como resultado da otimização combinada de três funções principais.

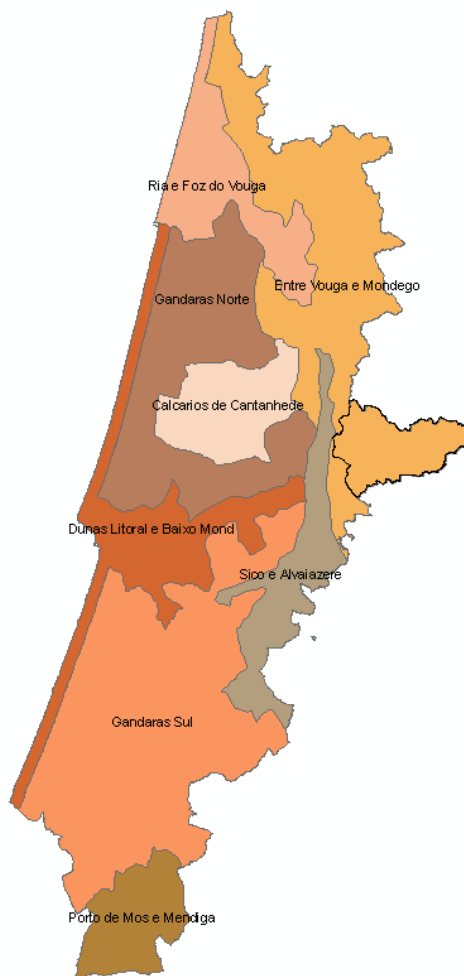


Figura 127. Sub-Regiões Homogêneas na área-plano de PROF do Centro Litoral

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento

De acordo com o PROF do Centro Litoral, existem 8 sub-regiões homogêneas:

- 1 – Sub-região homogênea Entre Vouga e Mondego
- 2 – Sub-região homogênea Calcários de Cantanhede
- 3 – Sub-região homogênea Ria e Foz do Vouga
- 4 – Sub-região homogênea Gândaras do Norte
- 5 – Sub-região homogênea Dunas Litorais e Baixo Mondego
- 6 – Sub-região homogênea Gândaras Sul
- 7 – Sub-região homogênea Sico e Alvaiázere
- 8 – Sub-região homogênea Porto de Mós e Mendiga



Todas as sub-regiões homogéneas têm em comum a prossecução de vários objetivos específicos, os quais se encontram expressos no artigo 12.º do Decreto Regulamentar 11/2006, de 21 de julho, e que a seguir se apresentam:

- a) *Diminuir o número de ignições de incêndios florestais;*
- b) *Diminuir a área queimada;*
- c) *Promover o redimensionamento das explorações florestais de forma a otimizar a sua gestão, nomeadamente:*
 - i) *Divulgar informação relevante para desenvolvimento da gestão florestal;*
 - ii) *Realização do cadastro das propriedades florestais;*
 - iii) *Redução das áreas abandonadas;*
 - iv) *Criação de áreas de gestão única de dimensão adequada;*
 - v) *Aumentar a incorporação de conhecimentos técnico-científicos na gestão através da sua divulgação ao público-alvo;*
- d) *Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais;*
- e) *Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do Plano.*

Por sua vez, cada sub-região homogénea possui os seus objetivos específicos, encontrando-se especificados no artigo 18.º do Decreto Regulamentar 11/2006, de 21 de julho.

O Concelho de Leiria encontra-se integrado em três Sub-Regiões Homogéneas, a parte maior na **sub-região Gândaras do Sul** (34%), a faixa mais a Noroeste nas **Dunas litorais e Baixo Mondego** (3%) e a parte mais a sul na sub-região **Porto de Mós e Mendiga** (1%).

Os objetivos específicos que se aplicam à sub-região homogénea de Gândaras do Sul, à qual pertence a maior parte do Território de Leiria conjuntamente com mais nove municípios: Batalha, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Marinha Grande, Montemor-o-Velho, Pombal, Porto de Mós e Soure, são:

1- Na sub-região homogénea Gândaras Sul visa-se a implementação e incrementação das funções de produção, de recreio, enquadramento e estética da paisagem e de proteção.

2- A fim de prosseguir as funções referidas no número anterior, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) *Diversificar a ocupação dos espaços florestais arborizados com espécies que apresentem bons potenciais produtivos;*



b) Adequar os espaços florestais à crescente procura de atividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico:

i) Definir as zonas com elevado potencial para o desenvolvimento de atividades de recreio e com interesse paisagístico e elaborar planos de adequação destes espaços ao uso para recreio;

ii) Dotar as zonas com bom potencial para recreio com infraestruturas de apoio;

iii) Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias à utilização para recreio;

c) Adequar a gestão dos espaços florestais às necessidades de proteção da rede hidrográfica, ambiental, microclimática e contra a erosão eólica;

d) Recuperar os troços fluviais degradados.

Os espaços florestais, consoante as características próprias de cada região onde se inserem, desempenham uma multiplicidade de funções, as quais se encontram agrupadas em cinco funções. A seguir apresenta-se uma tabela que para além de caracterizar as funções principais dos Espaços Florestais, identifica também as várias subfunções (dentro de cada função principal).



Tabela 85. Funções principais e subfunções dos espaços florestais

Função Principal	Subfunção
<p>Produção</p> <p>Contribuição dos Espaços Florestais para o bem-estar material das sociedades rurais e urbanas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Produção de madeira - Produção de cortiça - Produção de biomassa e energia - Produção de frutos e sementes - Produção de outros materiais vegetais e orgânicos
<p>Proteção</p> <p>Contribuição dos Espaços Florestais para a manutenção das geocenoses e das infraestruturas antrópicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proteção da rede hidrográfica - Proteção contra a erosão eólica - Proteção contra a erosão hídrica e cheias - Proteção microclimática - Proteção ambiental
<p>Conservação dos Habitats, de espécies de Fauna e Flora e de Geo-Monumentos</p> <p>Contribuição dos Espaços Florestais para a manutenção das diversidades biológica e genética e de geo-monumentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conservação de habitats classificados - Conservação de espécies da flora e fauna protegidas - Conservação de geo-monumentos - Conservação dos recursos genéticos
<p>Silvo pastorícia, Caça e Pescas nas águas interiores</p> <p>Contribuição dos espaços Florestais para o desenvolvimento da caça, pesca e pastorícia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suporte à caça e conservação das espécies cinegéticas - Suporte à Pastorícia - Suporte à Apicultura - Suporte à pesca em águas interiores
<p>Recreio, Enquadramento e Estética da Paisagem</p> <p>Contribuição dos Espaços Florestais para o bem-estar, físico, psíquico, espiritual e social dos Cidadãos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enquadramento de aglomerados urbanos - Enquadramento de equipamentos turísticos - Recreio - Conservação de paisagens notáveis - Enquadramento de usos especiais - Enquadramento de infraestruturas

Fonte: PROF-CL

Conforme se pode constatar através da figura seguinte, as diferentes funções diferenciam-se territorialmente na sub-região consoante o potencial que cada território apresenta para o seu desenvolvimento.

Detendo-nos no município de Leiria, constata-se que a ‘função produção’ é a que assume maior importância no território municipal assim como a de “função de proteção” da faixa litoral.

No que se refere à ‘função recreio’ quase todo o território revela um potencial ‘importante’ e a faixa litoral como ‘muito importante’.

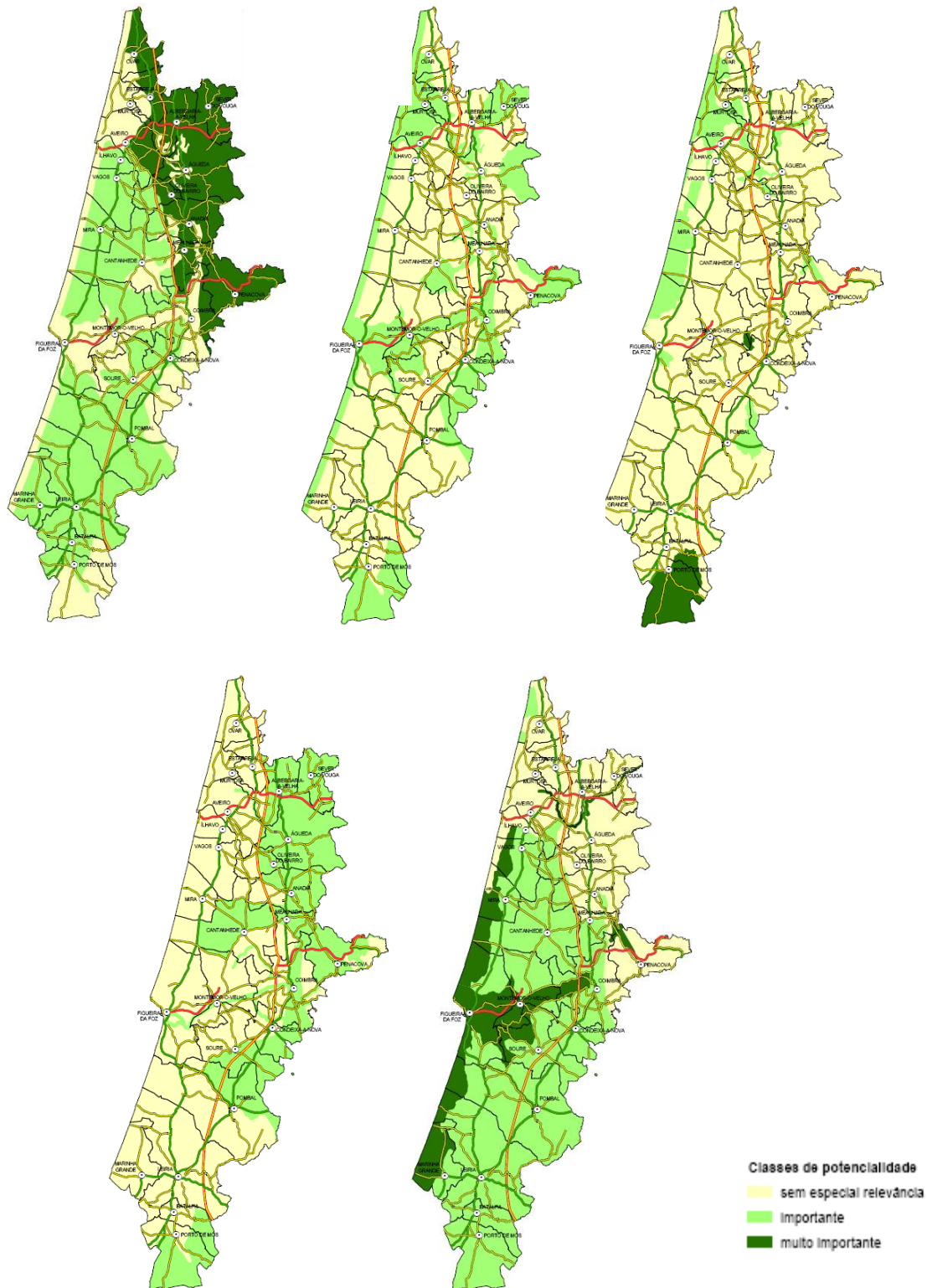


Figura 128. Função Produção | Função Proteção | Função Conservação Habitats Fauna e Flora | Função Silvo pastorícia. Caça e Pesca | Função Recreio: Estética da Paisagem

Fonte: PROF CL - Bases de Ordenamento

Esta sub-região apresenta um elevado potencial para a produção lenhosa, em particular através do pinheiro-bravo e o eucalipto que constituem as principais fileiras produtivas nacionais, pese embora também demonstre características propícias para o desenvolvimento do silvo pastorícia, caça e pesca em águas interiores. Aliado a estas potencialidades existe a necessidade de uma proteção acrescida face à existência de declives acentuados em determinadas zonas.

Uma vez que estas características se apresentam com diferentes potenciais, as funções desta sub-região encontram-se hierarquizadas da seguinte forma:

- **1ª função: Produção** (Contribuição dos espaços florestais para o bem-estar material das sociedades rurais e urbanas através da produção de madeira, cortiça, biomassa para a energia, frutos e sementes, materiais vegetais e orgânicos);
- **2ª função: Recreio** (Presença de Matas Nacionais junto à costa. Proximidade de grandes centros populacionais. Potencial para a criação de assas florestais com elevados valores estético e recreativo. Acentuado desenvolvimento turístico e de recreio, com maior incidência na região costeira).
- **3ª função: Proteção** (Proteção das regiões litorais e do solo (agricultura intensiva). Risco de erosão das vertentes dos vales dos principais cursos de água).

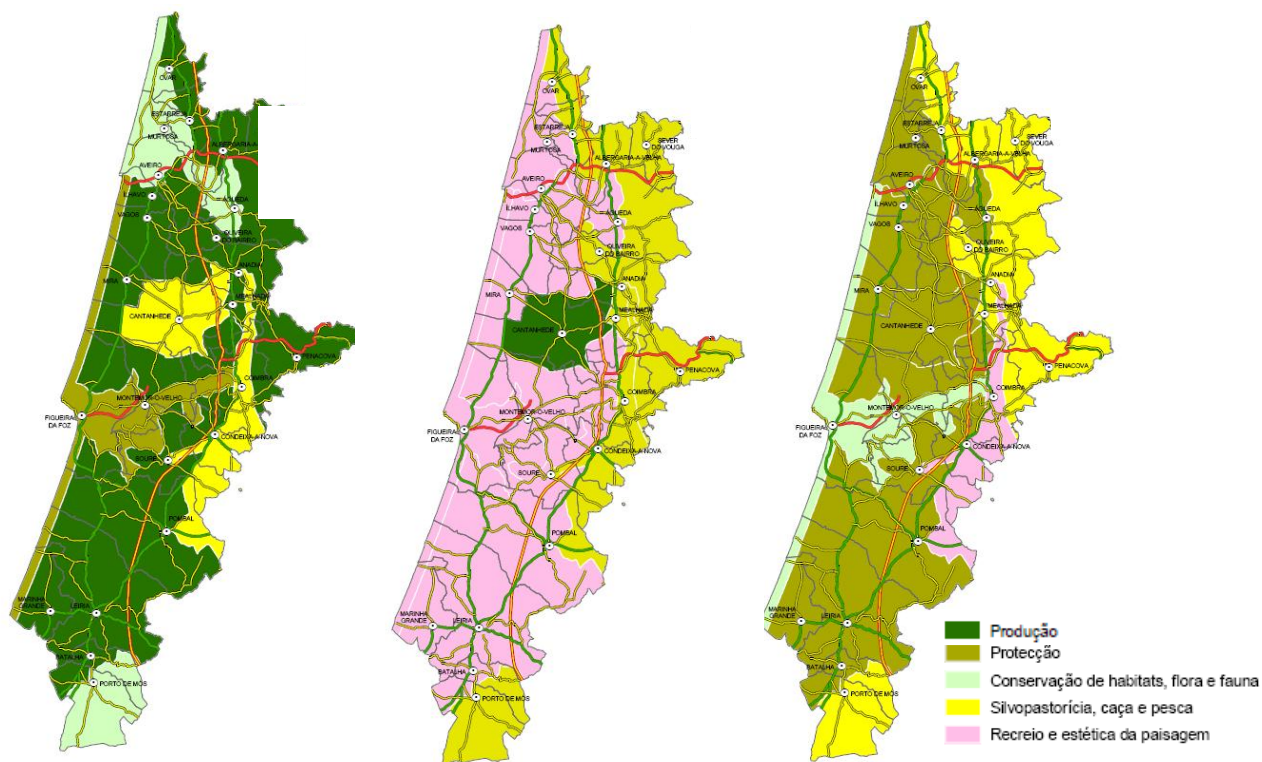


Figura 129. Sub-regiões Homogéneas – 1ª Função | 2ª Função | 3ª Função

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento

O PROF-CL aponta uma série de pontos fortes e fracos às diversas sub-regiões homogêneas. Concretamente para a sub-região homogênea de Gândaras do Sul, são apontados como pontos fortes o elevado potencial para a produção de material lenhoso e para a atividade piscatória, a considerável superfície de zona de caça, a existência de produtos certificados fruto da atividade silvo pastoril, os fortes valores paisagísticos, entre outros. Relativamente aos pontos fracos são apontados os riscos de erosão e de incêndio, assim como a existência de troços fluviais em estado degradado.

Tabela 86. Pontos Fortes e Fracos, Sub-região Homogênea Gândaras do Sul

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
<p>Elevada produção de material lenhoso – essencialmente de eucalipto e pinheiro bravo.</p> <p>Esta sub-região apresenta potencial produtivo ótimo para ambas as espécies, nomeadamente de pinheiro-bravo oriundo da Mata Nacional de Leiria.</p>	<p>Existência de poucas estruturas para o recreio e lazer nos espaços florestais</p> <p>- quase inexistência de percursos de natureza e de informação sobre o valor paisagístico da região;</p>
<p>Potencial para o desenvolvimento de floresta de folhosas caducifólias – potencial produtivo ótimo para o carvalho cerquinho na quase totalidade desta subregião e favorável para o carvalho alvarinho em Pombal (Este) e Leiria;</p>	<p>Necessidade de proteção das regiões litorais e do solo – devido à proximidade do oceano e à prática de agricultura intensiva é necessário tomar medidas no sentido de melhorar e manter a qualidade das águas subterrâneas, da fixação das areias móveis e da proteção ambiental e microclimática ;</p>
<p>Elevado potencial para o recreio e lazer nos espaços florestais – a presença de Matas Nacionais junto à costa e a proximidade de grandes centros populacionais potenciam a criação de massas florestais com elevados valores estético e recreativo.</p> <p>Por outro lado, esta sub-região apresenta já algum desenvolvimento turístico e de recreio;</p>	<p>Reduzida diversidade de espécies florestais presentes – predomínio de povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto, verificando-se a quase inexistência de outras espécies florestais;</p>
<p>Existência de dinâmica de investimento florestal - zona em que os proprietários têm apresentado iniciativas de candidatura a apoios públicos ao investimento;</p>	<p>Elevada proporção de troços fluviais muito degradados ou degradados – devido à atividade agrícola e industrial a maioria dos troços fluviais desta sub-região apresentam-se degradados;</p>
<p>Existência de unidades industriais importantes para o sector florestal.</p>	<p>Número de ocorrências de incêndios florestais e área queimada consideráveis – comparativamente com outras sub-regiões homogêneas desta região PROF, o número de ocorrências e a extensão da área queimada nesta sub-região são dos mais elevados no Centro Litoral.</p>
<p>Existência de áreas submetidas ao regime florestal- nomeadamente regime florestal total (14% dos espaços florestais).</p>	

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento



3.3.1. HIERARQUIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DOS ESPAÇOS FLORESTAIS

Como referido anteriormente o concelho de Leiria encontra-se integrado em 3 sub-regiões homogéneas (Gândaras do Sul, Dunas Litorais e Baixo Mondego e Porto de Mós e Mendiga).

O quadro seguinte hierarquiza as diferentes funções do Espaço Florestal ou seja indica qual a importância das diferentes funções em cada uma das sub-regiões homogéneas assim como os objetivos e justificações dessa hierarquização.

Tabela 87. Hierarquização das diferentes funções dos espaços florestais

Descrição das Sub-Regiões Homogéneas		
Sub - Região	Funções	Justificação / Objetivos
<u>Dunas Litorais e Baixo Mondego</u>	1ª - Proteção 2ª – Recreio 3ª - Conservação	<ul style="list-style-type: none"> - Na quase totalidade da faixa costeira desta sub-região existem Matas Nacionais ou Perímetros Florestais - Paisagens de elevado valor, nas zonas húmidas, salientando-se os paus e as galerias ripícolas. - os paus, os sítios da rede natura e as zonas importantes para as aves localizados nesta sub-região, constituem habitat de flora e fauna que importam preservar.
<u>Gândaras Sul</u>	1ª - Produção 2ª – Recreio 3ª - Proteção	<ul style="list-style-type: none"> - Essencialmente de eucalipto e pinheiro-bravo. Esta sub-região apresenta potencial produtivo ótimo para ambas as espécies, nomeadamente de pinheiro-bravo oriundo da Mata Nacional de Leiria. - A presença de Matas Nacionais junto à costa e a proximidade de grandes centros populacionais potenciam a criação de massas florestais com elevados valores estético e recreativos. - Existência de áreas submetidas ao regime florestal, nomeadamente regime florestal total (14% dos espaços florestais).
<u>Porto de Mós e Mendiga</u>	1ª - Conservação 2ª Proteção 3ª – Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores	<ul style="list-style-type: none"> - Região inserida no Parque Nacional das Serras de Aires e Candeeiros. Apresentando um habitat de flora e fauna com elevado valor de conservação; - Grande parte da área sob gestão da Administração pública; - Potencial para a silvopastorícia.

Fonte: PROF-CL



Na região Dunas Litorais e Baixo Mondego, podemos verificar que a principal função é a proteção, uma vez que, na quase totalidade da faixa costeira desta sub-região existem Matas Nacionais ou Perímetros Florestais.

Na sub-região Gândaras do Sul a primeira função é a produção o que facilmente se entende atendendo a que a parte do concelho integrada nesta sub-região corresponde de grosso modo à parte das Matas Nacionais (Pinhal de Leiria). Na sub-região homogénea de Porto Mós e Mendiga a função principal é a Conservação, devendo-se ao facto desta área estar inserida no Parque Nacional das Serras de Aires e Candeeiros.

3.4. ESPAÇOS FLORESTAIS PRIORITÁRIOS

O PROF CL propõe e identifica freguesias com espaços florestais prioritários para instalação de Zonas de Intervenção Florestal – ZIF, tendo por base três critérios:

- Zonas dominadas por pequenas propriedades florestais (com área inferior à área mínima que obriga à elaboração do Plano de Gestão Florestal - PGF);
- Zonas com uma superfície significativa de área ardida recente;
- Zonas de floresta madura que interessa estruturar com vista à defesa contra incêndios e/ou conservação.

Em Leiria foram assinaladas as seguintes freguesias como detentoras de espaços florestais prioritários para a instalação de ZIF; Caranguejeira, Colmeias, Memória, Boavista, Cortes, Arrabal, Santa Catarina da Serra e Chainça.



4. RECURSOS FLORESTAIS

As áreas florestais constituem uma riqueza crescente no panorama económico nacional, pela utilização da madeira, nas suas diversas finalidades, e pela importância do revestimento florestal na manutenção do bom regime das águas, defesa das várzeas, valorização das planícies áridas e benefício do clima.

A Floresta continua a constituir um dos recursos naturais mais valiosos do concelho de Leiria, quer do ponto de vista da preservação do equilíbrio ecológico, ou mesmo, do aproveitamento económico.

No concelho de Leiria, a madeira e a resina constituem os produtos florestais mais rentáveis financeiramente. Têm por destino várias atividades como a serração, a produção de pasta de papel, de celulose ou de energia, entre muitas outras.

Ainda como recurso importante surge a silvopastorícia com a qual se associa a floresta com as pastagens, contribuindo com rendimentos complementares ou alternativos provenientes da produção de carne e outros derivados, criando condições para a fixação de população junto a áreas florestais que não possuem tanta aptidão para a produção de madeira.

Existem, porém, sinais inquietantes que levam a prever perdas significativas da capacidade do sector em contribuir para a competitividade do concelho e do país num futuro muito próximo, caso não sejam introduzidas alterações adequadas, de forma coerente e articulada, em diversos domínios ligados à produção florestal.

Apesar do flagelo dos incêndios estivais desde a década de setenta, vastas áreas arborizadas têm-se dizimado, permanecendo a floresta do concelho de Leiria, como potencial endógeno de importância inquestionável.

As medidas de prevenção e combate aos incêndios florestais têm mostrado ser pouco eficazes e eficientes. De igual modo, os apoios à reflorestação das áreas ardidas não se têm revelado capazes de contrariar o aumento crescente de terrenos incultos que a ação de outros fatores vêm acentuar, designadamente o abandono crescente das atividades agrícolas complementares da silvicultura, o despovoamento quase “crónico” das áreas rurais, e, sobretudo, a persistência de uma estrutura fundiária de minifúndio, que tem favorecido a manutenção de uma atitude passiva, relativamente à emergência de uma atitude ativa de produtor florestal.

É na persistência de uma estrutura fundiária da floresta enquadrada, de longa data, por um ordenamento jurídico carecido de alterações apropriadas às realidades atuais que radica em grande



parte, a explicação para as dificuldades com que se têm deparado as diversas tentativas de organização de Associações de Produtores Florestais com vista a alcançar a representatividade e dimensão suficientes para suscitar e apoiar a definição e a implementação de uma estratégia consistente de desenvolvimento florestal.

O conhecimento atualizado e detalhado da situação atual florestal do concelho, constitui um passo decisivo no melhor ordenamento do território, em torno do estabelecimento de um conjunto de medidas estratégicas para superação das principais carências, para resolução dos problemas mais prementes, com que o sector florestal se encontra.

O futuro da competitividade do concelho de Leiria passa em grande parte pela preservação e valorização da floresta e pelo aproveitamento do potencial, que requer a capacidade de mobilização dos principais protagonistas, proprietários, empresários, técnicos e representantes do poder local e do poder central.

4.1. ESPAÇOS FLORESTAIS

Segundo a Carta de Uso e Ocupação de Solo 2007, verifica-se que os espaços florestais ocupam uma área de cerca de 54% do total do município e que espaços naturais e seminaturais, que incluem matos, carrascais e incultos ocupam cerca de 8%.

Os povoamentos puros de Pinheiro Bravo, no município, ocupam a maior parte da área florestal com maior destaque na freguesia de Coimbrão. Já os povoamentos mistos têm a segunda maior ocupação florestal sendo mais significativa em Maceira. Por fim, os povoamentos de Eucaliptos também têm alguma expressão no concelho, sendo mais comuns também na freguesia de Maceira.

Relativamente aos povoamentos florestais no concelho encontram-se divididos por 6 classes, segundo a carta de povoamentos florestais do PMFCI: Povoamento Misto, Pinheiro Manso, Pinheiro Bravo, Outras Folhosas, Eucalipto e Carvalho. A classe mais representativa é a do Pinheiro Bravo, representando cerca de 60 % da área florestal do Município, por sua vez, o Pinheiro Manso é a classe menos frequente, sendo que a sua ocupação encontra-se abaixo de 1%.

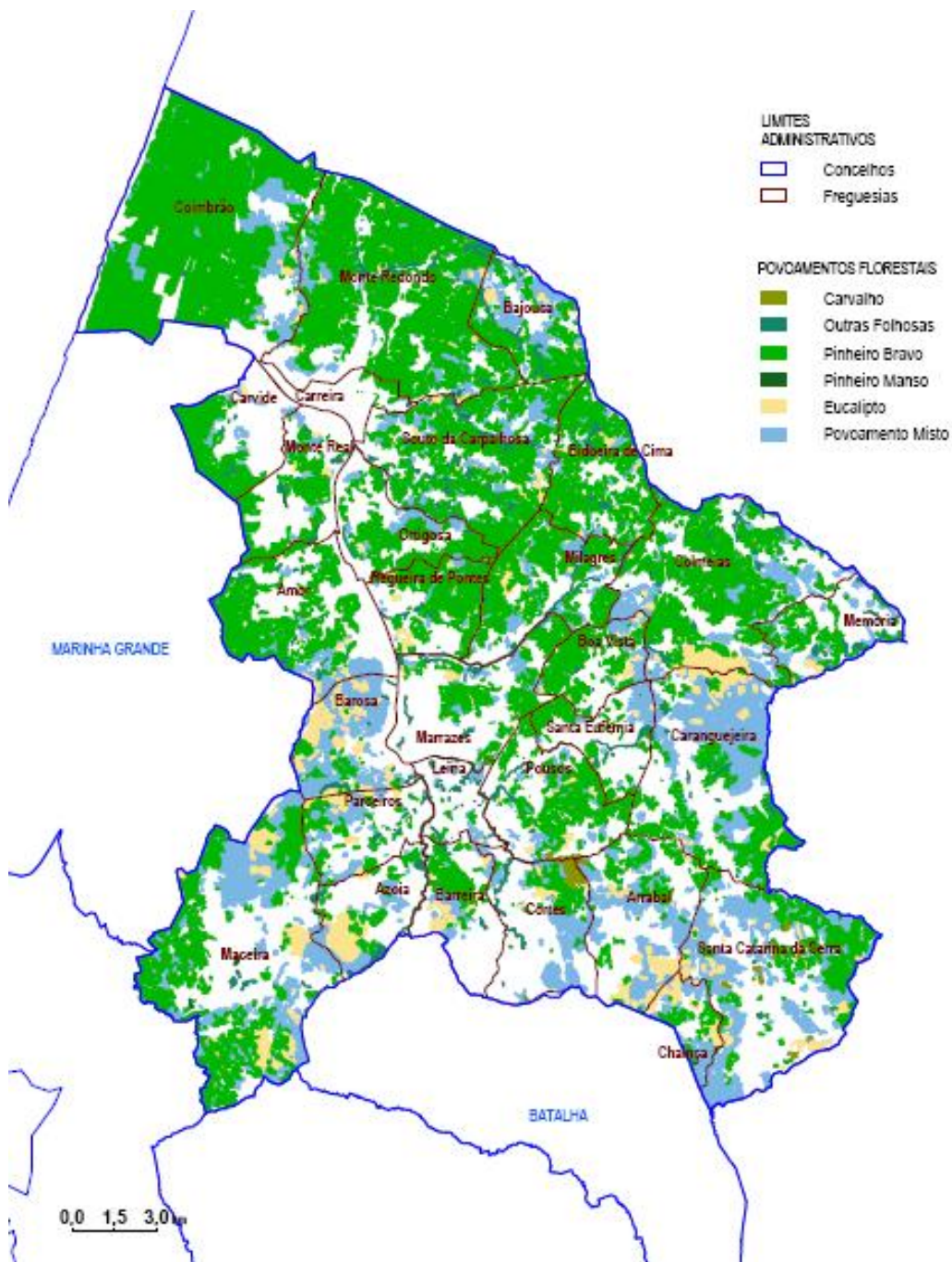


Figura 130. Carta dos Povoamentos Florestais

Fonte: PMDFCI, 2009

A maior área de Povoamento Misto encontra-se na freguesia de Maceira (1126 ha), alternando floresta de eucalipto com pinheiro bravo, em contrapartida, a freguesia de Carreira é onde esta classe tem menor expressão, cerca de 5 ha.



As maiores manchas de Pinheiro Manso estão presentes na freguesia de Monte Real, ocupando uma área aproximada de 7 ha.

No que concerne ao Pinheiro Bravo, destaque para a freguesia de Coimbrão (3575 ha) contribuindo para a dominância desta espécie as Matas Nacionais do Pedrogão e do Urso, integradas nesta freguesia. A freguesia de Leiria, predominantemente urbanizada é onde esta espécie tem menor expressão (23 ha).

A esmagadora maioria das áreas ocupadas por pinheiro bravo resultaram do processo de regeneração natural. Em muitas situações, este tipo de regeneração surgiu após os terrenos terem sido percorridos por incêndios.

Outra das espécies com grande expressão no Município é o Eucalipto, com relevo para a freguesia de Maceira, onde ocupa uma área de cerca de 306 ha. Na freguesia de Carreira não existe área significativa desta espécie. Esta espécie tem sido instalada mediante plantação e tem vindo a ocupar dois tipos de terreno, uns que outrora foram usados na agricultura e outros que foram percorridos por incêndios. De um modo geral os povoamentos desta espécie são aqueles sobre os quais recaem maior intervenção, nomeadamente, ao nível das intervenções culturais.

Relativamente à presença do Carvalho, destaca-se a freguesia de Cortes com uma área de 51 ha, no entanto, esta não é uma espécie frequente no concelho. No que refere às outras folhosas, constituída essencialmente por espécies que se situam ao longo dos cursos de água (choupos, salgueiros e amieiros), encontra-se mais representada na freguesia de Souto da Carpalhosa (53 ha).

Ocupando 1% da superfície do concelho temos outras folhosas, nas quais se incluem as faixas ribeirinhas de espécies ripícolas, que, ao acompanharem as linhas de água, contribuem para a sua regularização e proteção. Estas faixas são constituídas por: Amieiro (*Alnus glutinosa*), Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Choupo (*Populus nigra vs alba*), salgueiro (*Salix sp.*), entre outras.

Os espaços naturais e seminaturais, que inclui matos e incultos, ocupam cerca de 8% da área do concelho e são formados por: Carqueja (*Chamaespartium tridentatum*), Urze (*Eriça tetralix*), Sargaço (*Hallimium alyssoides*), Tojo (*Ulex, spp.*), Esteva (*Cistus ladaniferus*), Rosmaninho (*Lavandula stoescas*) e o Carrasco (*Quercus coccífera*).

Uma boa parte dos solos incluídos no espaço florestal pertencem à Reserva Ecológica Nacional (REN), conjugando o valor produtivo com a função de proteção ecológica.



De acordo com a carta de ocupação do solo, a cobertura da mancha florestal concelhia é composta por uma malha quase contínua de floresta de produção que ocupa cerca de 54% do território, sendo as espécies representativas do Concelho o Pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), que ocupa uma área de 34% da superfície total (Concelho) e o Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), com uma representação de 9% da área total do Concelho. As folhosas estão representadas por povoamentos de Sobreiro (*Quercus suber*) e de Carvalho cerquinho (*Quercus faginea*) aparecendo sem expressão no concelho devido à pontualidade destas espécies e ao carácter casual de ocorrência.

Porém, na freguesia do Arrabal esta espécie, (Carvalho cerquinho), apresenta maior expressão aparecendo em aglomerados, no carvalhal da Curvachia. Também na freguesia da Colmeias, Santa Catarina da Serra, Caranguejeira e Memória aparecem regularmente alguns exemplares mais notórios ou mesmo malhas réstias da vegetação esclerofítica de outrora.

As folhosas no Concelho apresentam uma área de cerca de 2% do território concelhio e são basicamente compostas por faixas ribeirinhas, acompanhando a linha de água contribuindo para a sua regularização e proteção.

Estas faixas ripícolas são constituídas por Amieiros (*Alnus glutinosa*), Freixos (*Fraxinus angustifolia*), Choupo (*Populus nigra vs alba*), o Salgueiro (*Salix sp*) e mais algumas espécies hidrófilas de pouca expressividade e de ocorrência pontual.

Os matos e vegetação herbácea, que ocupam cerca de 5% da superfície do município, são matos heliófilos compostos pela carqueja (*Chamaespartium tridentatum*), pela urze (*Erica tetralix*), ou pelo sargaço (*Hallimium alyssoides*); também aparece com alguma frequência o tojo (*Ulex, s.p.p.*), fetos (*Pteridium aquilinum*) e esteva (*Cistus ladaniferus*); menos frequente, mas com alguma representatividade ocorre o rosmaninho (*Lavandula stoeschas*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e o carrasco (*Quercus coccifera*).

Se somarmos os incultos que são áreas de corte raso, ou áreas onde ocorreu fogo, ou abandono agrícola superior a seis anos, sendo estas áreas destinadas a um uso florestal, a área presente no Concelho de espaço florestal é de cerca de 62%. Não ocorrendo plantação sementeira ou mesmo algum tipo de cuidados culturais estes locais tornam-se um aglomerado de silvas ou de outras espécies não arbóreas formando matos, carrascais e incultos; muitas vezes por questões de desinteresse, êxodo rural ou estrutura fundiária muito fracionada.



A área agrícola ocupa menos de 30% do concelho, da qual se destacam os 3247 ha (6% da área total do concelho) preenchidos com vinha, 1702 ha são ocupados por olival e 752 ha de arvoredos frutíferos. A restante área reparte-se por tecido urbano.

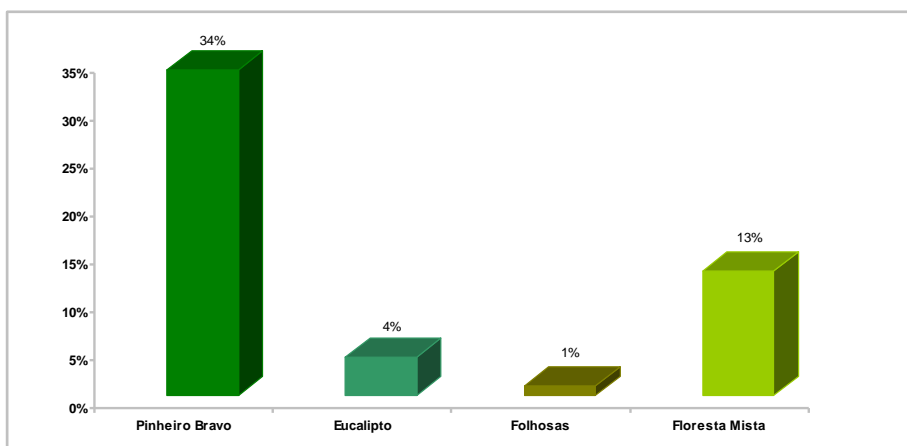


Figura 131. Povoamentos florestais presentes no município de Leiria

Fonte: PMDFCI, 2009

Encontramos hoje uma ocupação do solo caracterizada pela ocorrência de uma mistura de espécies na mesma mancha (por exemplo olival com mato, pinheiros e uns restos de vinha) e por as manchas florestais apresentarem frequentemente um grau de cobertura bastante inferior a 100% (por ex. uma mancha de um antigo pinhal que já ardeu e que atualmente é ocupada por mato no estrato rasteiro e 20% de pinheiros mais 20% de eucaliptos no estrato arbóreo).

O grupo florestal arbóreo assume uma grande importância nas freguesias de Coimbrão e Monte Redondo. O seguinte quadro identifica a percentagem do grupo florestal arbóreo em cada freguesia.



Tabela 88. Percentagem do Grupo Florestal Arbóreo presente em cada freguesia

Freguesias	%	Freguesias	%
Amor	29%	Leiria	20%
Arrabal	42%	Maceira	57%
Azóia	44%	Marrazes	35%
Bajouca	65%	Memória	35%
Barosa	67%	Milagres	58%
Barreira	32%	Monte Real	34%
Bidoeira de Cima	65%	Monte Redondo	70%
Boavista	53%	Ortigosa	50%
Caranguejeira	59%	Parceiros	41%
Carreira	10%	Pousos	45%
Carvide	46%	Regueira das	
Chainça	59%	Pontes	52%
Coimbrão	785%	Sta. Catarina da	
Colmeias	57%	Serra	49%
Cortes	38%	Sta. Eufémia	28%
		Souto da	
		Carpalhosa	59%

Fonte: PMDFCI, 2009

4.2. REGIME FLORESTAL

“Os denominados Perímetros Florestais, são constituídos por terrenos baldio, autárquicos ou particulares e estão submetidos ao Regime Florestal Parcial, por força dos decretos dos anos de 1901 e 1903 e demais legislação complementar.

O Regime Florestal é o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública, e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies áridas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias, no litoral marítimo. (parte IV, artigo 25º, do Decreto de 24 de dezembro de 1901).

O Regime Florestal é Parcial quando aplicado a terrenos baldios, a terrenos das autarquias ou a terrenos de particulares, subordinando a existência de floresta a determinados fins de utilidade pública, permite que na sua exploração sejam atendidos os interesses imediatos do seu possuidor. (parte IV, artigo 26º e 27º, do decreto de 24 de dezembro de 1901).» (*Plano Operacional Municipal 2010*)



As denominadas Matas Nacionais, são constituídas por património fundiário pertence ao domínio privado do Estado, sujeitas ao Regime Florestal Total por força dos decretos dos anos de 1901 e 1903.

O Regime Florestal é Total quando é aplicado em terrenos do Estado, por sua conta e administração. Sendo essencialmente de utilidade pública incumbe, por sua natureza ao Estado. (parte IV, artigos 26.º e 27.º, do Decreto de 24 de Dezembro de 1901)."

No concelho de Leiria, para além dos espaços naturais já referidos, existem 6 áreas pertencentes ao regime florestal com gestão da Direção Geral dos Recursos Florestais (DGRF), sendo essas áreas:

- ↘ **Perímetro Florestal de Pinhal da Galga:** localizado na freguesia de Barreira, com uma área de 11,9 ha;
- ↘ **Perímetro Florestal das Quintas:** localizada na freguesia de Santa Eufémia, ocupa uma superfície de 5,2 ha;
- ↘ **Perímetro Florestal da Charneca do Nicho:** abrange uma área com 164 ha, havendo um encravado com 1,3 ha de onde resulta que a area total do PF é de 163,33 ha;
- ↘ **Mata Nacional do Ravasco:** situada na freguesia de Milagres, ocupando uma área de 10 ha;
- ↘ **Mata Nacional do Urso:** estende-se nos concelhos da Figueira da Foz, Pombal e Leiria ocupando uma área de 1 325 ha da freguesia de Coimbrão (concelho de Leiria);
- ↘ **Mata Nacional do Pedrógão:** estende-se nos concelhos de Leiria e Marinha Grande, ocupando uma área de 1 666,82 ha da freguesia de Coimbrão, concelho de Leiria.



Figura 132. Regime Florestal

Perímetro Florestal da Charneca do Nicho (PFCN)

O perímetro florestal da Charneca do Nicho possui um Plano de Gestão Florestal desde dezembro de 2011 e como já referenciado a área onde se integra possui 164,60 ha, havendo um encravado com 1,3 ha, de onde resulta que a área total do PF é de 163,33 ha. Localiza-se nas freguesias de Souto da Carpalhosa e Ortigosa e integra terrenos pertencentes a ambas as juntas de freguesia, sendo



122,82 ha da freguesia de Souto da Carpalhosa e 40,51 ha da freguesia de Ortigosa, cuja arborização com pinheiro bravo e eucalipto glóbulus se realizou na década de 50 de 1900, devido aos “benefícios gerais inerentes a todo e qualquer plano de arborização de baldios” com “a vantagem particular de contribuir para combater a erosão na parte superior” de ribeiros afluentes do rio Lis.

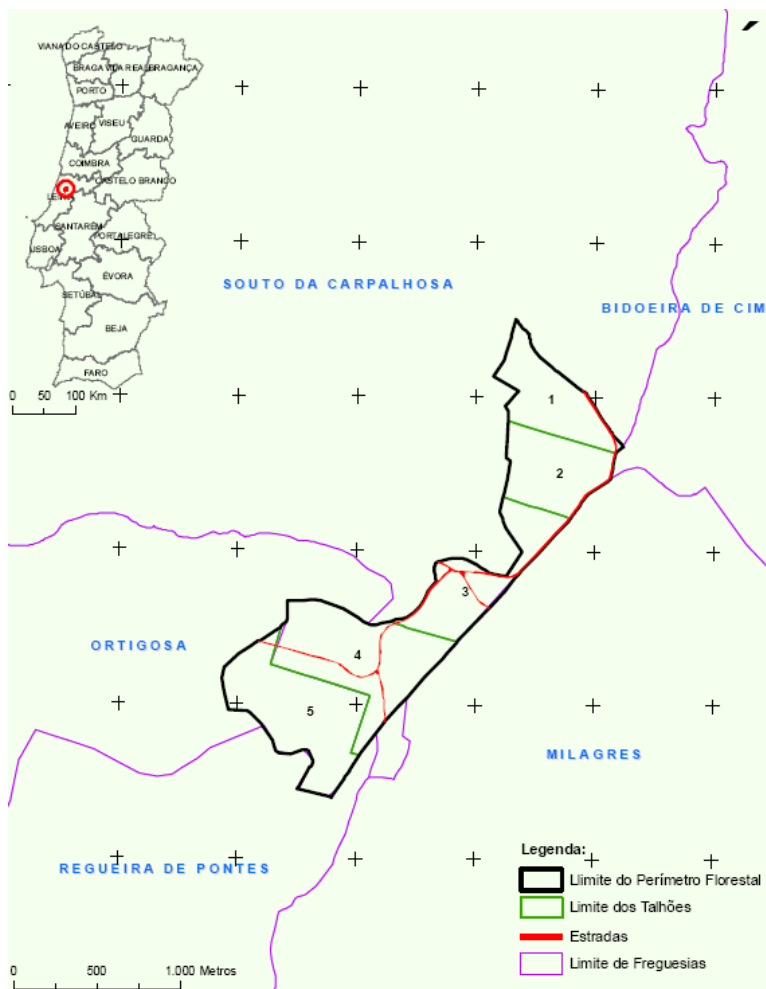


Figura 133. Perímetro Florestal da Charneca do Nicho

Fonte: PGF - Dezembro 2011



Mata Nacional do Urso (MNU)

A Mata Nacional do Urso insere-se num Plano de Gestão Florestal elaborado pela antiga Direção Regional de Florestas do Centro em dezembro de 2010. Esta Mata, com uma área de 6102,46 ha, ocupa uma faixa litoral contínua com 14,5 Km de extensão compreendida entre a povoação de Leirosa, concelho da Figueira da Foz, a norte, e a povoação da Praia de Pedrógão, concelho de Leiria, a sul.

Por concelho a MNU localiza-se fundamentalmente no concelho de Pombal, embora tenha uma área significativa no concelho de Leiria e mais diminuta em território do concelho de Figueira da Foz.

Tabela 89. Superfície por concelho

Mata Nacional do Urso		
Concelho	Área (ha)	%
F. Foz	260	4
Pombal	4517,46	74
Leiria	1325	22
Total	6102,46	100

Fonte: PGF - Dezembro 2010

Além do pinheiro bravo, árvore dominante, encontra-se também o pinheiro manso e folhosas como o eucalipto, o choupo, o salgueiro e a acácia. Juntos formam uma forte barreira contra o vento que sopra a maresia durante grande parte do ano. Com efeito, as árvores já calejadas pelo vento salgado são testemunhos da eficiência da vegetação dunar como agente de proteção contra o mar.

É possível identificar três acidentes naturais:

- ↘ A duna primária junto ao mar: construída artificialmente no princípio do século XX
- ↘ Um conjunto de dunas orientadas no sentido norte-sul: localizadas na zona central da mata e que atingem nalguns casos cerca de 120 metros.
- ↘ O ribeiro de Moel: linha de água que atravessa a mata no sentido nascente-poente e desagua a norte de São Pedro de Moel.

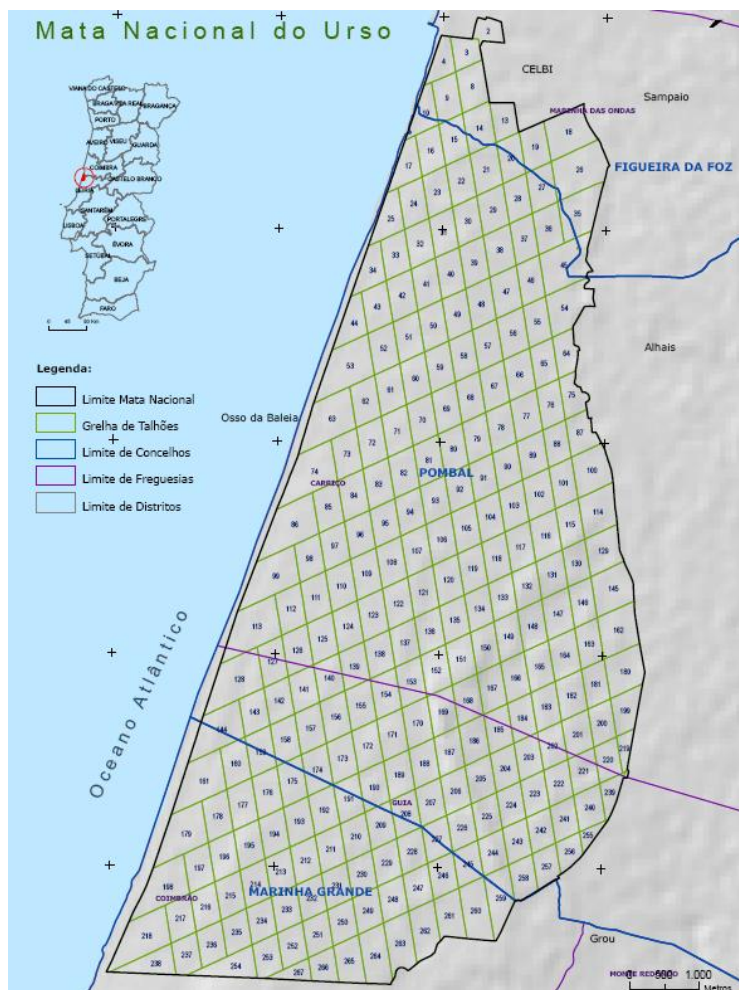


Figura 134. Mata Nacional do Urso

Fonte: PGF - Dezembro 2010

Como vimos este local é caracterizado pela existência de um cordão dunar em bom estado de conservação e uma mata de coníferas com um sub-bosque de matos.

Mata Nacional do Pedrógão (MNP)

A Mata Nacional do Pedrógão (MNP), com 1806,82 ha de superfície total dos quais 1666,82 ha inseridos no concelho de Leiria e o restante no concelho da Marinha Grande (140 ha), adotou esta denominação por proposta do Engenheiro Silvicultor Joaquim Bivar Velho da Costa no ordenamento que elaborou, aprovado em 1950, dado a localidade que está nos seus limites ser a Praia do Pedrógão.



Tabela 90. Superfície por concelho

Mata Nacional de Pedrogão		
Concelho	Area (ha)	%
Leiria	1666,82	92
M.Grande	140	8
Total	1806,82	100

Fonte: PGF - Dezembro 2010

Esta Mata Nacional é constituída pelos antigos Pinhais do Concelho, Pedrógão e Sesmarias, a que se juntaram as dunas de Pedrógão e Lis, entretanto arborizadas. Esta Mata é historicamente famosa por estar ligada ao rei D. Dinis, que ordenou grandes plantações de pinheiro bravo e estabeleceu as primeiras normas de ordenamento e gestão da mata.

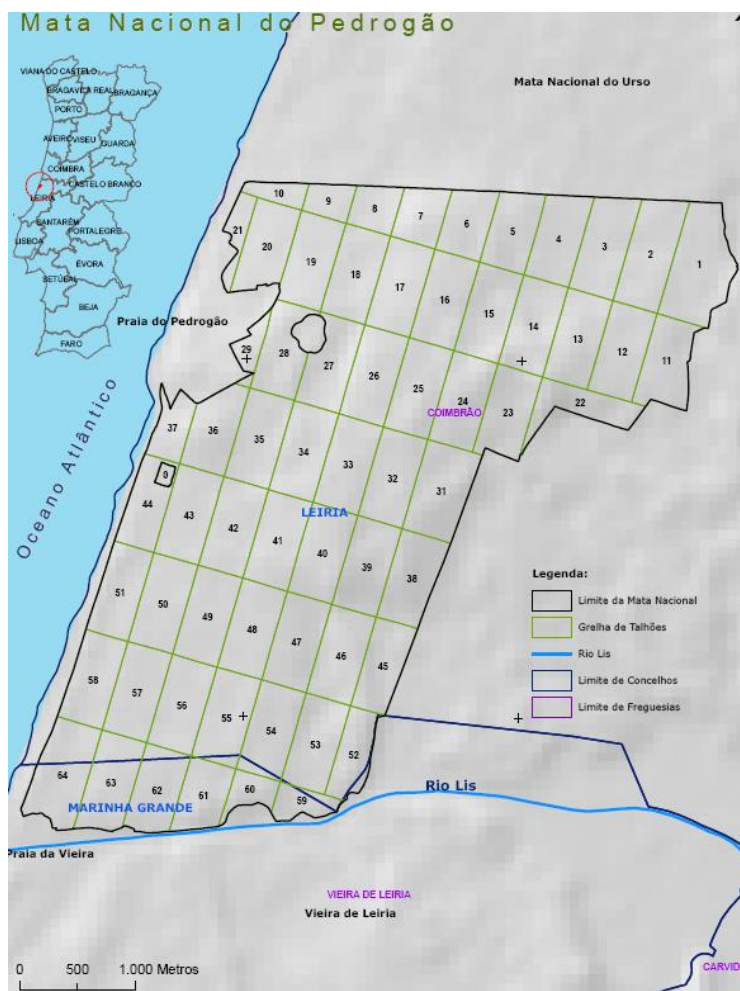


Figura 135. Mata Nacional de Pedrogão

Fonte: PGF - Dezembro 2010



Além do pinheiro bravo, árvore dominante, encontra-se também o pinheiro manso e folhosas como o eucalipto, o choupo, o salgueiro e a acácia. Juntos formam uma forte barreira contra o vento que sopra a maresia durante grande parte do ano. Com efeito, as árvores já calejadas pelo vento salgado são testemunhos da eficiência da vegetação dunar como agente de proteção contra o mar.

4.3. ÁRVORES DE INTERESSE PÚBLICO

O arvoredo pode constituir uma interessante moldura de monumentos arquitetónicos, valorizando as paisagens. Por este motivo, devem proteger-se todos os arranjos florestais e de jardins de interesse artístico ou histórico, tal como os exemplares isolados de espécies vegetais que pelo seu porte, idade ou raridade façam recomendar a sua conservação. Sendo que no concelho de Leiria existem as seguintes árvores de interesse público.



Tabela 91. Árvores de Interesse Público no concelho de Leiria

Freguesia/Lugar	Nº Processo	Nome Científico	Nome Vulgar	Descrição	Classificação	Idade
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 20	KNJ2/025	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Arvoredo	Aviso nº 9 de 15/03/2007	100
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 44 (junto à ETAR)	KNJ1/482	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 9 de 15/03/2007	100
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 38	KNJ1/483	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 10 de 03/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 38	KNJ1/484	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 10 de 03/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 38	KNJ1/485	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 10 de 03/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 38	KNJ1/486	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 10 de 03/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 38	KNJ1/487	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 10 de 03/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 23	KNJ1/488	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 11 de 20/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 23	KNJ1/489	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 11 de 20/04/2007	150
Coimbrão Mata Nacional do Pedrógão - Talhão 23	KNJ1/490	Pinus pinaster Aiton	pinheiro-bravo	Árvore Isolada	Aviso nº 11 de 20/04/2007	150
Leiria	KNJ1/344	Fraxinus excelsior L.	freixo-europeu	Árvore Isolada	D.R. nº 247 II Série de 22/10/1999	100
Maceira - Pocariça	KNJ1/480	Quercus faginea Lambert	carvalho-português ou cerquinho	Árvore Isolada	Aviso nº 7 de 09/01/2007	120
Maceira - Pocariça	KNJ1/481	Quercus faginea Lambert	carvalho-português ou cerquinho	Árvore Isolada	Aviso nº 7 de 09/01/2007	120

Fonte: Autoridade Florestal Nacional (AFN)



4.4. RECURSOS E PRODUTOS FLORESTAIS

Os recursos florestais, os quais englobam os recursos cinegéticos, aquícolas, silvopastoris, de recreio e paisagem e de biomassa, revelam uma importância relevante ao nível socioeconómico e turístico de determinada região.

4.4.1. CAÇA

“Os recursos cinegéticos são o suporte da atividade da caça, importante fator de desenvolvimento rural numa região dadas as sinergias que geram nas economias locais” (Machado & Amaral, 2000)”.

O Centro Litoral (CL) apresenta uma grande amplitude de valores tanto do rendimento total como por unidade de área derivado, entre outros fatores, do considerável número de concelhos que abrange. Os concelhos nos quais maiores proveitos se produzem são os de Cantanhede e Pombal, seguidos por Anadia, Mealhada e Soure já com valores inferiores de rendimento total. Têm ainda importância relativa, ainda que menor, Coimbra e Mira. No concelho de Leiria o valor do rendimento é dos mais baixos da região sendo da ordem dos 4.3-10.3 euros/ha.

Através da figura seguinte pode observar-se que a região Centro Litoral possui uma considerável área abrangida por zonas de caça. A caça menor e as migratórias são as mais significativas nesta região, tendo a caça maior uma importância relevante nos concelhos de Pombal e de Penacova devido à caça do javali.



Figura 136. Zonas de Caça

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento



Embora a caça apresente um valor relativamente baixo para o concelho de Leiria, muitas são as freguesias que apresentam Zonas de Caça Municipais, sendo entidades gestoras as Associações e Federações de Caçadores.

Assim no concelho de Leiria existem quatro Zonas de Caça Associativas, quinze Municipais e uma da tutela do Ministério da Justiça que abrangem vinte e quatro freguesias concelhias, nas quais se pode caçar diversas espécies de aves e mamíferos, como a Perdiz, Pombos, Rolas, Tordos, Coelhos, Lebres e a Raposa (na caça menor), e o veado e Javali (na caça maior).

Tabela 92. Zonas de Caça em Leiria.

Nº Zona Caça	Designação da ZC	Concelho / Total (ha)	Entidade	Unidade Gestão Florestal	Tipo Zona
845	ZMJ Leiria	127.5 / 127.5	Estabelecimento Prisional De Leiria	Centro Litoral	Ministério da Justiça
895	ZCA Freg. Cortes	853.8 / 853.8	Ass. caçadores nascentes liz	Centro Litoral	Associativa
2055	ZCA Freg Ortigosa	1042 / 1042	Ass. caçadores e pescadores da freguesia de Ortigosa	Centro Litoral	Associativa
2370	ZCA Santa Catarina Da Serra	1070 / 1070	Ass. caçadores da serra	Centro Litoral	Associativa
3139	ZCM Caranguejeira	3237 / 3237	Ass. caça e pesca de Caranguejeira	Centro Litoral	Municipal
3294	ZCA Amor	1992 / 1992	Clube caça e pesca D. Dinis	Centro Litoral	Associativa
3370	ZCM da Carreira	395 / 395	Ass. caça e pesca os Pampos	Centro Litoral	Municipal
3417	ZCM de Carvide	772 / 772	Clube caça e pesca Carvidense	Centro Litoral	Municipal
3557	ZCM das Mourinheiras	2058 / 2058	Clube caça e pesca das Mourinheiras	Centro Litoral	Municipal
3560	ZCM de Monte Real	690 / 690	Ass. caçadores e pescadores da freguesia de Monte Real	Centro Litoral	Municipal
3561	ZCM da Freguesia da Barosa	901 / 914	Ass. Desportiva de caça e pesca "os águias"	Centro Litoral	Municipal
3591	ZCM das Freguesias de Colmeias, Milagres, Boa Vista e Bidoeira de Cima	6136 / 6170	Clube desportivo de caça e pesca	Centro Litoral	Municipal



Nº Zona Caça	Designação da ZC	Concelho / Total (ha)	Entidade	Unidade Gestão Florestal	Tipo Zona
3747	ZCM do Coimbrão	4155 / 4155	Ass. caçadores da freguesia do Coimbrão	Centro Litoral	Municipal
3803	ZCM do Souto da Carpalhosa	2062 / 2062	Ass. caça e pesca do souto da Carpalhosa	Centro Litoral	Municipal
3831	ZCM da Freguesia de Monte Redondo	3509 / 3509	Clube caça e pesca de Monte Redondo	Centro Litoral	Municipal
3836	ZCM da Freguesia da Bajouca	766 / 766	Ass. caçadores da Bajouca	Centro Litoral	Municipal
4129	ZCM de Regueira de Pontes	816 / 816	Clube atlético de Regueira de Pontes	Centro Litoral	Municipal
4318	ZCM da Freguesia de Maceira	3528 / 3528	Junta de freguesia de Maceira	Centro Litoral	Municipal
4321	ZCM da Azóia e Parceiros	1632 / 1632	Ass. caçadores da freguesia de Azoia	Centro Litoral	Municipal
4336	ZCM Chainça	418 / 418	Clube caçadores de Chainça	Centro Litoral	Municipal

Fonte: www.afn.min-agricultura.pt/portal/caca, (Junho 2009)

A caça maior tem um peso relativamente baixo no concelho de Leiria tendo sido detetados esporadicamente alguns exemplares de javali na freguesia de Caranguejeira e Memória.

Devido à diferença de habitats que o concelho de Leiria apresenta, as aves migratórias apresentam um valor significativo dos abates concelhios. Além da variedade de habitats, estando o concelho de Leiria localizado na orla costeira constitui um local estratégico de passagem destas aves.

As espécies com maior número de abates são o coelho, tordo, pombo, perdiz e rola. Estas espécies assumem quase a totalidade dos abates.

Não se consegue estabelecer um valor de indivíduos abatidos por hectare/ano, assim como o rendimento efetivo anual da caça devido às informações e estudos reduzidos existentes.

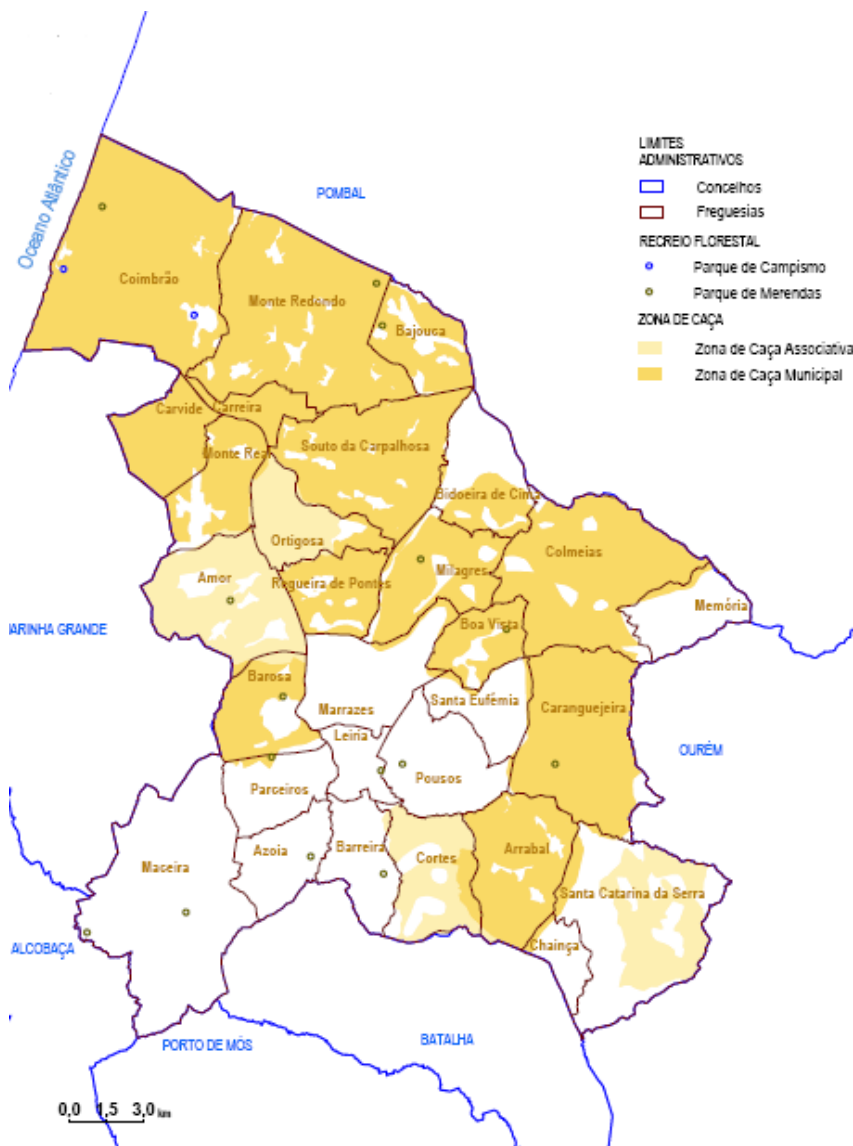


Figura 137. Zonas de Recreio Florestal e Caça
 Fonte: PMDFCI, 2009

Existem zonas de caça onde, durante um ou mais anos, por vontade dos próprios gestores não se pratica qualquer atividade venatória a todas ou a algumas espécies cinegéticas;

Os efetivos da Guarda Florestal, parecem muito insuficientes para a quantidade de território de caça existente no concelho, existindo bastante caça ilegal a espécies cinegéticas e não cinegéticas.

4.4.2. PESCA EM ÁGUAS INTERIORES

Os recursos aquícolas constituem um valioso recurso natural renovável, do ponto de vista económico, ambiental, social e cultural. A pesca em águas interiores, enquanto atividade exploradora destes recursos, é capaz de proporcionar benefícios diretos (consumo e venda do peixe capturado) e indiretos (oferta de recreio e lazer, desenvolvimento turístico, exploração económica em concessões ou reservas de pesca com a geração de receitas e criação de postos de trabalho).

O concelho de Leiria dispõe de dois cursos de água considerados importantes, designadamente os rios Lis e o Lena. No que respeita à globalidade dos cursos fluviais, o Centro Litoral assim como o concelho de Leiria, é dominado pelos cursos de águas ciprinídeas (cerca de 94% do total de cursos) e águas salmonídeas também tem alguma representatividade neste concelho.

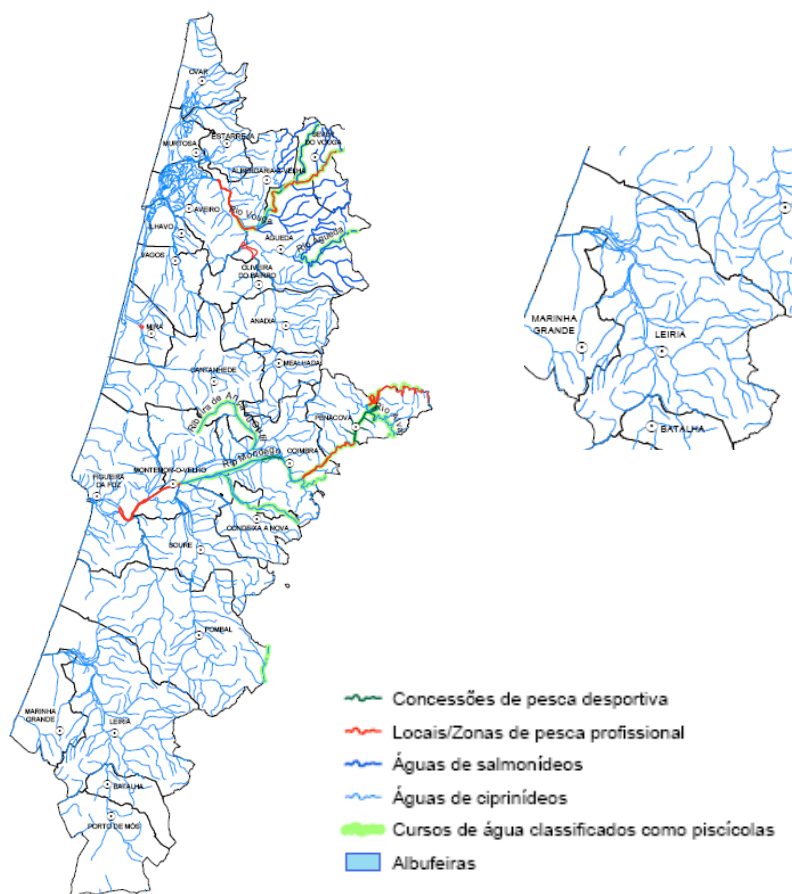


Figura 138. Aptidão para Pesca

Fonte: PROF CL – Bases de Ordenamento

É importante ter em atenção que o facto de os cursos de água de Leiria não estarem classificados como águas piscícolas não significa necessariamente que não tenha aptidão para água piscícola.



Nem todos os troços com aptidão para águas piscícolas foram alvo da classificação, tendo havido uma seleção daqueles que são efetivamente mais prioritários.

4.4.3. MADEIRA E RESINA

Como foi referido o grande potencial da sub-região e, em particular, de Leiria é o lenhoso. A madeira e a resina constituem os produtos florestais mais rentáveis financeiramente, que têm como destino várias atividades como a serração, a produção de pasta de papel, de celulose ou de energia, entre muitas outras.

A madeira e a resina são dos produtos florestais mais comercializados e para os quais existe um mercado perfeitamente identificado. São também, por isso, os produtos, à semelhança da caça, para os quais é mais fácil reconhecer o contributo para a rentabilidade financeira das explorações florestais. No entanto, a caracterização da produção e comercialização destes produtos na região é limitada pela escassez de informação.

Madeira – “Lenho”

No eucalipto, o lenho tem como principal destino a produção de pasta de papel, enquanto o lenho do pinheiro bravo tem como principais produtos os toros para serração e a rolaria para a indústria de trituração. As madeiras de pequenas dimensões têm destinos como a trituração para produção de aglomerados de fibras ou de partículas, a produção de estilha para produção de energia ou a celulose.

Para além do lenho, outros produtos podem ser obtidos a partir destas espécies e a sua comercialização poderá gerar de rendimentos complementares interessantes para o produtor. O material resultante do eucalipto é o mais procurado, sendo seguido pelo do pinheiro bravo, as exóticas também registam uma procura significativa.

Resina

No que diz respeito à produção de resina, esta apresenta uma quebra devido à falta de rentabilidade, o que tem levado ao encerramento de algumas unidades de extração e comercialização. As principais causas apontadas são:

- a) o elevado custo da mão-de-obra;
- b) a falta de mão-de-obra especializada;
- c) a importação de resina mais barata, proveniente principalmente da China e do Brasil;
- d) o elevado "aluguer da ferida" (cerca de 50 cêntimos por bica). Em países como a China, Brasil ou Rússia esse custo não existe, tornando o produto muito mais barato.



Apesar das dificuldades que o sector atravessa, há que referir a elevada qualidade do produto, dada a grande adaptação do pinheiro bravo e pinheiro manso às condições ecológicas de Portugal. Devido à produção de resina ser irregular e de preço elevado, as indústrias instaladas em Portugal mantêm os níveis de produção recorrendo à matéria-prima importada.

4.5. RISCO DE INCÊNDIO

O risco é o produto da perigosidade pelo dano potencial, ou, de forma mais desagregada, o produto probabilidade x suscetibilidade x vulnerabilidade x valor. O risco pode definir-se por “probabilidade de uma perda, o que depende de três fatores; perigosidade, vulnerabilidade e exposição.

Se algum destes três elementos do risco subir ou descer, então o risco sobe ou desce respetivamente” (*Crichton, 1999 in Guia Técnico para elaboração do PMDFCI, DGRF, 2007*).

Numa aplicação direta aos incêndios florestais, o risco é “a probabilidade de que um incêndio florestal ocorra num local específico, sob determinadas circunstâncias, e as suas consequências esperadas, caracterizadas pelos impactes nos objetos afetados” (*Bachmann e Allgower, 1998 in Guia Técnico para elaboração do PMDFCI, DGRF, 2007*).

No que se refere ao risco de incêndio, no concelho de Leiria, este divide-se em três classes de maior representatividade: “Muito Baixo”, “Baixo” e “Médio”.

Pela figura seguinte consegue-se aferir que a parte Central do Concelho, constituído pelas freguesias de Marrazes, Leiria, Pousos e Parceiros, é onde ocorre a maior concentração de áreas com perigosidade de incêndio “Alta” e “Muito Alta”, são visíveis ainda algumas áreas nas freguesias de Colmeias e Souto da Carpalhosa. Já a perigosidade “Media” ocorre principalmente nas freguesias de Carreira, Carvide, Monte Real. Amor, Santa Eufémia, Caranguejeira, Arrabal e Maceira.

A perigosidade de incêndio “Baixa” e “Muito Baixa” ocorre por toda a área, sendo o nível mais comum como podemos observar pela figura seguinte.

A ocupação florestal traduzida numa quase monocultura intensiva de Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill) e Pinheiro Bravo (*Pinus pinaster* Aiton) predomina nas zonas de perigosidade de incêndio ‘alta’, bem.

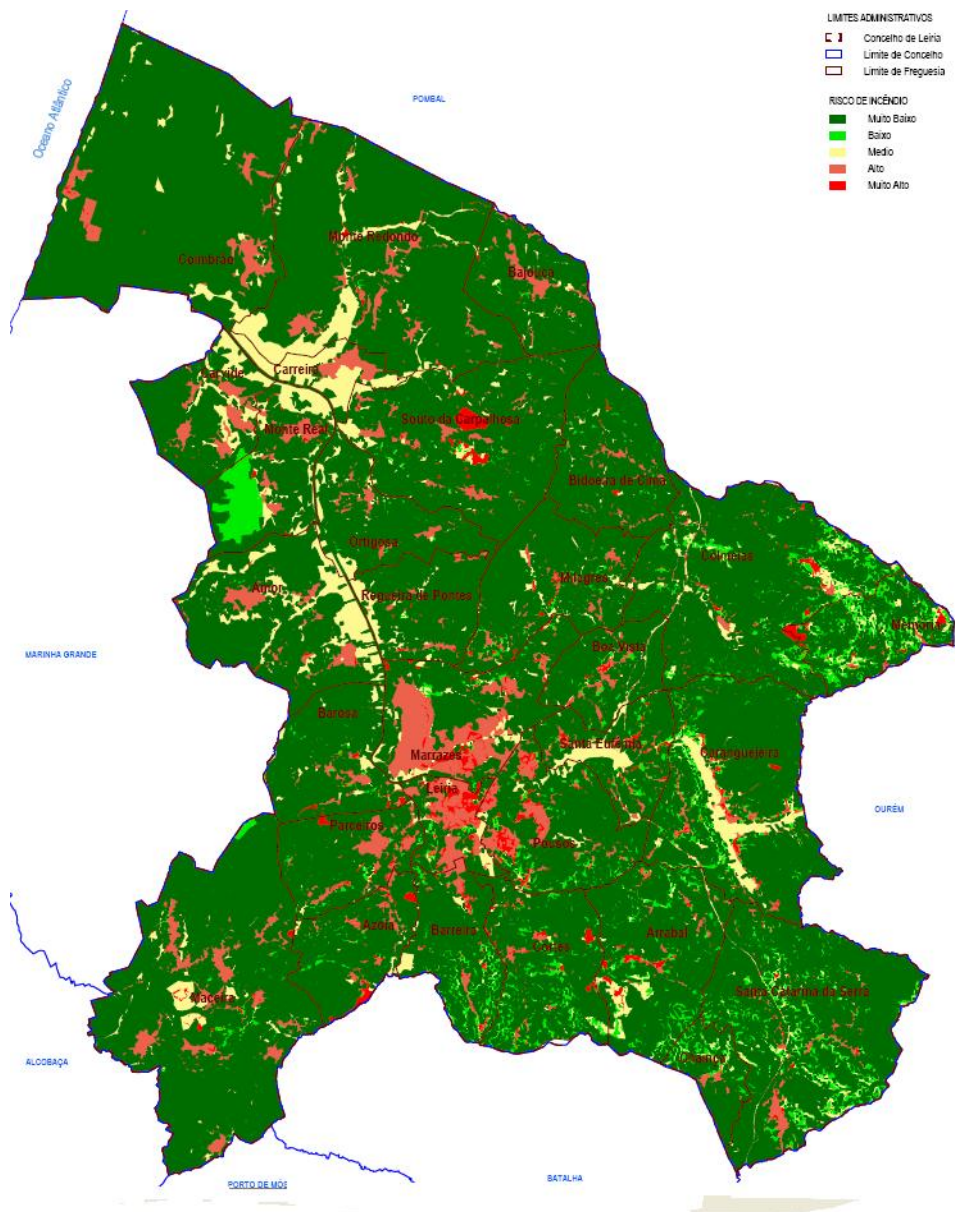


Figura 139. Mapa de Perigosidade de Incêndio

Fonte: PMDFCI, 2009

Apesar da baixa perigosidade de incêndio que cobre grande parte do Concelho, ainda existem algumas lacunas na gestão florestal tornando a extensa floresta deste concelho ainda um pouco desordenada, e suscetível ao fogo.

Assim, dever-se-á refletir e delinear uma política estratégica e de prevenção e mesmo de sensibilização de modo a que a floresta seja preservada e as suas populações possam usufruir deste bem tão precioso.



É necessário, também, criar e manter em boas condições de utilização um conjunto de infraestruturas de apoio, nomeadamente postos de vigia com vigilantes, aeródromos, pontos de água terrestre, pontos de água mistos, pontos de água aéreo. Para além destes equipamentos de apoio, deve haver uma rede estratégica de infraestruturas viárias que abranjam todo o Concelho, tal como caminhos e aceiros e estradas e caminhos florestais acessíveis aos carros dos bombeiros.

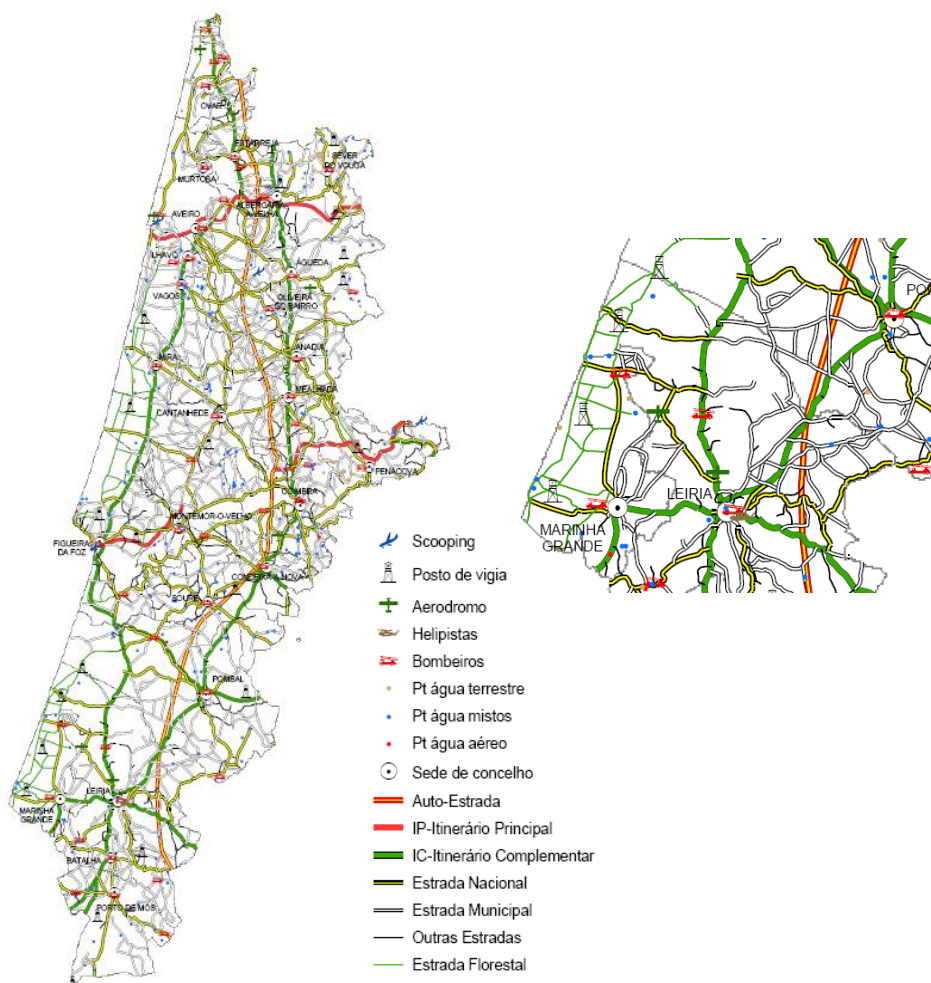


Figura 140. Infraestruturas Florestais

Fonte: PROF CL - Bases de Ordenamento

A política das Florestas deve ser antes de mais preventiva de modo a que não seja, ano após ano, afetada, assim como a população que muito depende da floresta. Esta política deve envolver as diversas entidades da sociedade civil, desde os bombeiros (voluntários e sapadores), à proteção civil, as associações florestais, as escolas, e toda a população deverá ser informada e envolvida



neste processo. Só assim, tentando sensibilizar as populações para a importância da floresta nas suas vidas e para a de todos, se poderão obter resultados frutíferos.

5. RECURSOS AGRÍCOLAS

A agricultura no concelho de Leiria, à semelhança do que acontece na maioria dos concelhos do País não é o setor dominante, apesar de haver a tradição muito antiga de cultivo junto às margens dos rios Lis e Lena. Estas margens são muito férteis, devido às suas características litológicas e à existência de água para uma rega abundante.

O concelho de Leiria possui vários fatores naturais que contribuem para uma boa condição da prática agricultura:

- Topograficamente, o concelho ocupa uma área relativamente plana, especialmente na parte Oeste do concelho, com declives inferiores a 5%;
- As características climáticas também poderão ser importantes, pois o concelho apresenta um clima com características mediterrâneas, com duas estações bem marcadas, o Verão quente e seco e o Inverno suave mas muito pluvioso;
- No que se refere à hidrologia, o concelho integra a bacia do Rio Lis, que atravessa o concelho, assim como o Rio Lena, um afluente daquele;
- A existência destes cursos de água vai ajudar-nos a compreender as características litológicas do concelho. Podemos distinguir três zonas, uma faixa de areias dunares, que ocupam principalmente a orla costeira; uma longa faixa de características aluvionares que acompanha os leitos dos rios Lis e Lena; e outra área que se caracteriza por ter ocorrências diversas, com predominância de argilas, de areias e cascalhos do período terciário;
- Do ponto de vista pedológico, o concelho tem uma área de 164km² com aptidão agrícola (solos de classe A), e que coincidem com os vales do Lis e do Lena e uma área de cerca de 392km² com aptidão florestal.

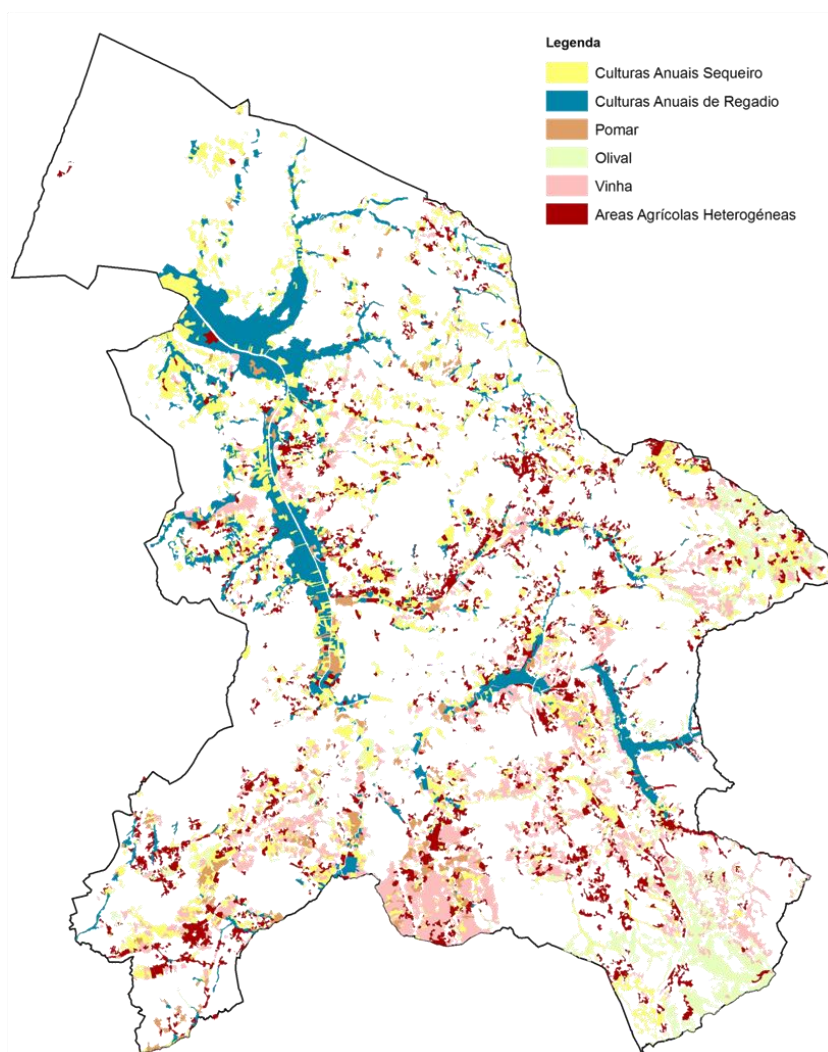
À exceção do perímetro de rega do vale do Lis e mais recentemente o perímetro de rega da ribeira do Sirol, o concelho nunca possuiu uma forte tradição agrícola. Coexistem as pequenas explorações agrícolas, com criação de animais e de grande cariz familiar.

A agricultura tem vindo a sofrer um forte declínio na componente quantitativa reduzindo-se o emprego, as explorações e a superfície explorada.

5.1. ESPAÇOS AGRÍCOLAS

A figura seguinte faz a distribuição espacial da ocupação do solo por culturas agrícolas. Os espaços agrícolas do concelho, em termos de ocupação do solo, são maioritariamente ocupados por culturas anuais de sequeiro (9,3%), seguido da vinha (5,7%) e das culturas anuais de regadio (5,5%). Em menor proporção encontramos as culturas agrícolas arbóreas, olival (3,0%) e pomar (1,3%). As áreas agrícolas heterogéneas, formadas pela associação de culturas anuais com outras culturas agrícolas, representam 6,7% da área do concelho.

Observando o mapa, verificamos a concentração de culturas anuais de regadio junto das linhas de água, nomeadamente o acompanhamento do rio Lis, da ribeira do Sirol e também



junto do rio Lena, onde se destaca a cultura do milho, batata, tomate, arroz e prados hortícolas.



Figura 141. Distribuição dos Espaços Agrícolas e a sua ocupação do solo

Nas freguesias a Sul e Este do concelho, áreas mais acidentadas, predominam sobretudo a vinha e o olival. Nas zonas mais a norte e oeste, menos declivosas, distribuem-se as culturas anuais de sequeiro, nomeadamente cereais para grão (milho, aveia, trigo mole e centeio), leguminosas secas e culturas forrageiras.

Os pomares, associados por vezes a outras culturas agrícolas, distribuem-se sobretudo junto às áreas onde existem culturas de regadio. Podemos encontrar essencialmente pomares de pomóideas, embora a dominância seja para os pomares mistos

5.2. EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

Segundo o Observatório do Mundo Rural (2001), uma exploração agrícola consiste numa unidade técnico-económica que utiliza mão-de-obra e fatores de produção próprios de forma a:

- Produzir um ou vários produtos agrícolas;
- Atingir ou ultrapassar uma certa dimensão (área, número de animais, etc.);
- Estar submetida a uma gestão única;
- Estar localizada num lugar bem determinado e identificável.

5.2.1. SUPERFÍCIE TOTAL DAS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

A superfície total das explorações agrícolas corresponde à soma da superfície agrícola utilizada, matas e florestas sem culturas sob coberto, superfície agrícola não utilizada e outras superfícies da exploração.

Tabela 93. Superfície das explorações agrícolas do concelho de Leiria segundo a utilização das terras

Ano	Superfície total	Superfície agrícola utilizada (SAU)		Matas e Florestas sem Culturas Sob coberto		Superfície Agrícola não utilizada		Outras Superfícies	
	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1989	16151	9807	60,71%	5346	33,08%	591	3,67%	408	2,53%
1999	15798	8343	52,81%	6218	39,36%	747	4,73%	490	3,10%



2009	8425	4870	57,80%	2920	34,66%	314	3,73%	321	3,81%
Var. 89/99	-2,2%	-14,9%		16,4%		26,2%		19,8%	
Var. 99/09	-46,7%	-41,6%		-53,0%		-58,0%		-34,5%	

Fonte: INE- RGA 89, 99 e 2009

Pelos dados do quadro podemos observar uma variação negativa da superfície agrícola utilizada (SAU) e conseqüente aumento da SAU não utilizada, evidenciando-se assim a tendência para o abandono das explorações agrícolas em benefício da floresta.

5.2.2. SAU - SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA

A Superfície Agrícola Utilizada (SAU) integra as terras aráveis (limpa e sob coberto de matas e florestas), as culturas permanentes, as pastagens permanentes e a horta familiar.

Terras aráveis são as superfícies destinadas a culturas de sementeira anual ou ressemeadas com intervalos inferiores a 5 anos e as de pousio, incluindo as superfícies com culturas temporárias e as terras em pousio sob coberto de matas e florestas. Culturas permanentes são as que ocupam o solo durante um longo período e fornecem repetidas colheitas.

Pastagens permanentes são as superfícies com culturas espontâneas ou semeadas destinadas à alimentação do gado e que ocupam o solo por um período de 5 ou mais anos. Nas pastagens permanentes estão incluídas as chamadas pastagens permanentes pobres que são as áreas ocupadas por vegetação espontânea pobre (normalmente em zonas acidentadas ou com solos extremamente pobres) e que são periódica ou permanentemente pastoreadas.

Horta familiar é a superfície reservada pelo produtor para a cultura de produtos hortícolas ou frutos destinados a auto consumo (ROSA, 1999).

O concelho de Leiria em 1999 tinha 8 343 ha de SAU, 14,8% da superfície total do concelho, valor esse que em 2009 decresceu para 4 780 correspondendo então a 8,6 % da superfície do concelho, repartidos pelas 29 freguesias da seguinte forma:



Distribuição da superfície agrícola utilizada (SAU)

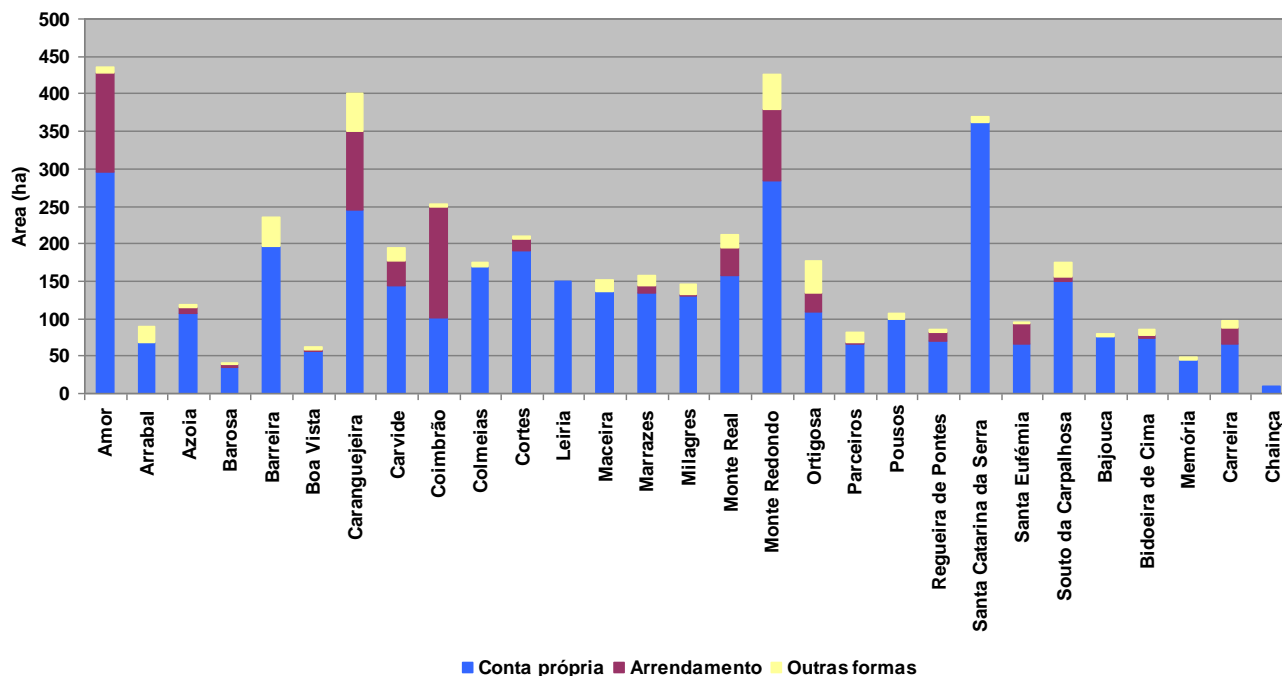


Figura 142. Distribuição da SAU pelas freguesias do concelho, consoante a sua forma de exploração, 2009

Fonte: INE, Recenseamento geral da agricultura 2009

A forma de exploração da SAU consiste na forma jurídica pela qual o produtor dispõe da terra. As modalidades consideradas são as seguintes: por conta própria, por arrendamento (fixo, de campanha, de parceria) e por outras formas.

Ao interpretar este gráfico, verificamos que, à exceção da freguesia de Coimbrão, predominam as explorações por conta própria, destacando-se as freguesias de Santa Catarina da Serra, Amor, Monte Redondo e Caranguejeira com 362 ha, 295 ha, 285 ha e 821 ha respetivamente.

O gráfico representado na figura seguinte pretende mostrar o peso que a SAU tem em cada freguesia. Para tal usou-se a expressão: “SAU (ha) / Área freguesia (ha) x 100%”, e os valores foram dispostos por ordem crescente de % SAU.

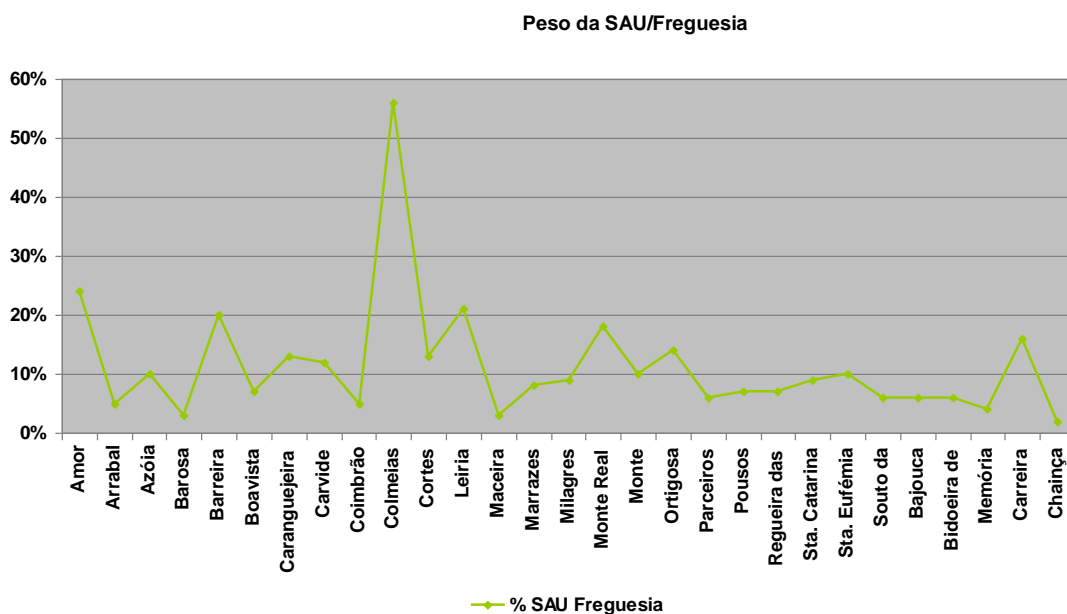


Figura 143. Peso da SAU por freguesia

Embora em termos gerais tenhamos apontado Santa Catarina da Serra, Monte Redondo e Caranguejeira como as freguesias com maior superfície agrícola utilizada em ha, verificamos que, em proporção com a superfície total do território, não são as mais representativas, apresentando valores inferiores a 15%.

A maior representante de SAU, em termos percentuais, com um valor superior a 50% é a freguesia de Colmeias seguido de Amor com 24% e Leiria com 21%, as freguesias que apresentam o valor mais baixo são Chainça (2%) e Memória (4%).

5.2.3. ESTRUTURA FUNDIÁRIA

A estrutura fundiária é a forma como se organizam no espaço rural, o conjunto dos prédios rústicos, os caminhos, as linhas de água e as benfeitorias (melhoramentos fundiários, plantações, construções). Assume um papel fundamental nos resultados obtidos pelas explorações agrícolas, devido à influência que tem no aproveitamento da mão-de-obra, no rendimento das máquinas agrícolas e na diversificação das opções produtivas (*IDRHa, atual DGADR s.d.*).



Para determinar uma média extrapolada da estrutura fundiária do concelho de Leiria foram utilizados alguns métodos, que passamos a descrever, para que o valor fosse o mais preciso possível, dado não existirem dados que permitam identificar esse valor diretamente.

Método 1 – Pela superfície total das explorações, dados do INE

De acordo com os dados a superfície total das explorações registada no ano de 2009 foi de 8425ha. Se dividirmos a superfície total das explorações pelo número total de explorações, obtemos um valor médio da superfície de exploração.

Em 2009, temos 4870ha de Superfície Agrícola Útil – SAU - no concelho de Leiria.

Assim, se utilizarmos os valores de 2009 podemos concluir que a área média de SAU das parcelas que constituem as explorações inquiridas é de 4000m² (0,4ha, isto é 4870ha/2455expl. = 1,98 ha/exp., N.º médio de blocos/exp. = 4,9).

A área média das parcelas retirada do RGA é de 4000m².

Seguindo o mesmo raciocínio, podemos considerar os seguintes valores por freguesia:

Tabela 94. Valores para a média da estrutura fundiária por freguesia e para o concelho

Freguesia	Média da Estrutura Fundiária (m ²)	Freguesia	Média da Estrutura Fundiária (m ²)
Amor	5 666	Leiria	4 615
Arrabal	5 190	Maceira	7 602
Azóia	10 436	Marrazes	14 295
Bajouca	12 510	Memória	4 419
Barosa	8 581	Milagres	6 476
Barreira	7 368	Monte Real	8 811
Bidoeira de Cima	5 445	Monte Redondo	8 772
Boavista	9 611	Ortigosa	5 786
Caranguejeira	3 939	Parceiros	10 504
Carreira	4 625	Pousos	6 888
Carvide	4 991	Regueira de Pontes	6 269
Chainça	6 487	Santa Catarina da Serra	5 925
Coimbrão	15 524	Santa Eufémia	5 573
Colmeias	4 752	Souto da Carpalhosa	6 192
Cortes	4 982	Média do Concelho	6 529

Método 2 – Pelos dados dos cadastros da Repartição de Finanças

Outro método utilizado na determinação da média de estrutura fundiária do concelho consistiu na consulta dos cadernos de matrizes rústicas, existentes nas Repartições de



Finanças do concelho de Leiria, que possuem o registo por freguesia de todos os prédios rústicos do concelho.

Segundo dados da 2ª Repartição de Finanças, em 2002 existiam 186 747 prédios rústicos, 64 232 registados na 1ª Repartição e 122 515 registados na 2ª Repartição. Da totalidade dos registos existentes, optou-se por fazer uma recolha aleatória de valores, à razão de dois valores por cada livro de matrizes, de forma a permitir o cálculo de um valor médio capaz de se ajustar à realidade do concelho.

Tabela 95. Valores para a média da estrutura fundiária por freguesia e para o concelho

Freguesia	Média da Estrutura Fundiária (m ²)	Freguesia	Média da Estrutura Fundiária (m ²)
Amor	1 480,95	Maceira	2 332,35
Arrabal	1 423,61	Marrazes	2 678,45
Azóia	8 768,55	Milagres (inclui Bidoeira de Cima)	3 376,87
Barosa	3 539,50	Monte Real	2 070,40
Barreira	1 379,67	Monte Redondo (inclui Bajouca)	2 107,39
Boavista	2 028,64	Parceiros	6 511,00
Caranguejeira	2 234,60	Pousos	1 553,50
Carvide	1 612,36	Regueira de Pontes	5 017,50
Coimbrão	1 199,31	Santa Catarina da Serra (inclui Chainça)	2 321,46
Colmeias (inclui Memória)	2 615,78	Santa Eufémia	3 750,92
Cortes	2 320,00	Souto da Carpalhosa (inclui Ortigosa e Carreira)	1 412,15
Leiria	719,50	Média do Concelho	2 715,41

Com base nos dados recolhidos na 1ª e 2ª Repartição de Finanças de Leiria, a média da estrutura fundiária do concelho de Leiria é de 2 715 m².

Método 3 – Baseado nos registos da Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis (ARBVL)

A Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis (ARBVL) surgiu durante a execução da “Obra do Rio Lis” que compreendeu trabalhos de regularização do rio Lis e dos



seus afluentes, obras que visaram a proteção exterior da foz, bem como a drenagem, defesa e rega dos campos marginais. Com este método apenas se pode inferir sobre a área beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola.

Com base em alguns estudos elaborados por esta associação onde foi focada a estrutura fundiária das explorações, feita com base no cadastro realizado pelos Serviços Hidráulicos, surgiu o seguinte quadro:

Tabela 96. Valores para a média da estrutura fundiária para o Aproveitamento Hidroagrícola

Escalões de Áreas (m ²)	Prédios por Escalões		Área por escalão		
	N.º	%	Global (m ²)	%	Média por prédio (m ²)
Até 5 000	9 706	94,35	16 984 208	70,98	1 749,87
De 5 000 a 10 000	407	3,96	2 716 600	11,36	6 674,69
De 10 000 a 20 000	115	1,12	1 544 309	6,46	13 428,77
De 20 000 a 40 000	43	0,42	1 142 388	4,78	26 567,16
De 40 000 a 100 000	10	0,10	500 889	2,09	50 088,90
Mais de 100 000	5	0,05	1 035 466	4,33	207 093,20
Total	10 286	100,00	23 923 860	100,00	2 325,87

Fonte: CARVALHO et alii, 1995

Analisando a tabela verificamos que 94,35% do total dos prédios têm área inferior a 5 000 m², o que corresponde na sua totalidade a 71% da área total. De acordo com os dados da ARBVL, a média da estrutura fundiária é de 2 235,7 m². Tendo em conta o valor mencionado podemos afirmar que grande parte dos prédios englobados no escalão “Até 5 000 m²” têm uma área abaixo dos 2 000 m².

Fazendo a comparação entre os resultados obtidos pelos diferentes métodos usados, deteta-se uma grande diferença entre os dados recolhidos junto do INE e os dados provenientes das outras duas fontes, Repartição de Finanças e Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis, bastante próximos quando comparados entre si. Contudo, é preciso ter em conta os critérios utilizados pelo INE nos inquéritos às explorações. Aquando do recenseamento são inquiridas as explorações com superfície superior a 0,5 ha. Dada a exclusão de todas as superfícies com área inferior a 0,5 ha, é natural que segundo a mesma fonte a estrutura fundiária seja de 0,65 ha.



Após a análise dos valores encontrados podemos apontar que no concelho de Leiria predominam as explorações minifundiárias, de carácter familiar, com indicadores médios de Superfície Agrícola Útil por exploração na ordem dos 2ha, com 4,9 blocos por exploração, e 4000m² por cada bloco.

5.3. APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS

O aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis (AHVL), foi uma obra estudada e executada pela Direção Geral dos Serviços Hidráulicos mediante projeto aprovado por despacho de Sua Excelência o Subsecretário de Estado das Obras Públicas de 16 de Fevereiro de 1945, exarado no parecer do Conselho Superior de Obras Públicas com o nº 1459 de 30 de março de 1944. Esta Obra de iniciativa estatal foi realizada nos termos e para os efeitos expressos no Decreto-Lei nº 35 559, de 28 de março de 1946, e compreendeu a realização de trabalhos de regularização do troço fluvial do rio Lis e regularização e correção torrencial de alguns dos seus afluentes obras de proteção exterior da foz, enxugo, defesa e rega e adaptação ao regadio dos campos marginais, com a área de 2 145ha. Foi concluída em 1957.

O Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis está sujeito ao Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola (RJOAH) estatuído no Decreto- Lei nº 269/82, de 10 de julho, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 86/2002, de 6 de Abril e demais legislação complementar. A área beneficiada e respetivas infraestruturas constituem condicionantes ao uso do solo, o RJOAH institui um regime de proteção e simultaneamente um regime contra-ordenacional. Desta forma qualquer ação não agrícola dentro do perímetro hidroagrícola carece de parecer prévio da DGADR.

As áreas por ele abrangidas estão vocacionadas para a produção agrícola de regadio, pelo que, devem ser classificadas em solo rural, e qualificadas com espaço agrícola integrado na RAN.

No PDM em vigor o AHVL na sua generalidade está classificado em solo rural, espaço agrícola RAN. Existem ainda áreas do AHVL reclassificadas como solo urbano/urbanizável, a excluir do AHVL.

É uma obra classificada como do Grupo II, obra de interesse regional com elevado interesse para o desenvolvimento agrícola da região.

Este Aproveitamento Hidroagrícola beneficia uma área de 2145ha localizados no distrito de Leiria, nos concelhos de Leiria (1800ha) e Marinha Grande (345ha), abrangendo as freguesias de Monte Real, Monte Redondo, Carreira, Marrazes, Barosa; Regueira de Pontes, Carvide, Amor, Ortigosa, Vieira de Leiria, Parceiros, Souto da Carpalhosa e Coimbrão.



A área deste Aproveitamento localiza-se nas cartas militares 1: 25000 n^{os} 272, 273, 285 e 297.

Inserir-se na Região Hidrográfica RH4, na Bacia Hidrográfica do Rio Lis, sendo a fonte principal de água o rio Lis.

O número de beneficiários é de 3600 e os solos dominantes na área do AHVL encontram-se resumidos no quadro que se segue:

Tabela 97. Solos dominantes na área do AHVL

Solos: Solos dominantes	85,32 % da área total do AH	Classificação	Aptidão ao Regadio
AC	41,74	Solos Incipientes – Aluviossolos Modernos, Calcários, (Para-Solos Calcários), de textura mediana	1,2
AI	16,64	Solos Incipientes – Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira	2, 1, (3)
Aac	10,14	Solos Incipientes – Aluviossolos Modernos, Calcários, (Para-Solos Calcários), de textura pesada	1, 2
Cal	9,42	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira	3
Ca	7,38	Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana	3, (2)

Aptidão potencial ao regadio: 1 – elevada; 2 – Moderada; 3 – Marginal; 4 – Condicionada para usos restritos; 6 – Inaptidão total

A água para rega provém de 26 açudes, dos quais se destacam três no rio Lis e os restantes nos ribeiros de Parceiros, Marinha e Barosa, nos coletores do Amor, Carreira e Boco, na vala de cintura da Marinha e no Canal de rega VL. O Açude do Arrabalde, em Leiria, e o Açude das Salgadas junto à Carreira, foram objeto de reabilitação e automatização em 2001. Enquanto no Arrabalde se adotou o sistema de charneira, nas Salgadas optou-se por um sistema inovador em Portugal constituído por um açude insuflável.



A distribuição da água para a rega é efetuada por uma rede com um desenvolvimento total de 183900 metros, dos quais 48700m constituem a rede primária e 135200m a rede secundária. Para apoio desta rede de rega foram instaladas 16 estações elevatórias de rega.

A drenagem do vale desenvolve-se por 176840m de valas organizadas nas 7 redes com entrega no rio Lis ou linhas de água do sistema de defesa. A sua descarga final é gravítica exceto em 3 dessas redes, nas quais depende do funcionamento de 3 estações elevatórias (Salgadas, Boco e Miguel). A rede de coletores de encostas e troços regularizados de ribeiras do sistema de defesa tem um comprimento total de 36668m.

As principais culturas no AHVL são o milho, forrageiro e grão, os prados e forragens e pastagens, as hortícolas e pomar, com uma área regada anualmente de cerca de 1500 a 1900ha.

Esta obra de Aproveitamento Hidroagrícola é gerida pela Associação de Regantes e Beneficiários do Vale do Lis, criada por Alvará de 1948.09.21.

Ao longo da sua vida este AH tem sido objeto de avultados investimentos do Estado e alvo de estudos e obras. Destas salientam-se as mais recentes, no período de 2000-2008 (QCA III), designadamente, os Estudos e Projetos de Reabilitação do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis, as obras executadas, nos açudes do Lis – equipamentos eletromecânicos, a Reabilitação da 1ª fase das redes de drenagem, as estações elevatórias, a infraestrutura de drenagem. Foram ainda elencadas várias necessidades de modernização e reabilitação algumas delas em candidatura em Medidas do atual Quadro Comunitário, ProDeR.



No concelho de Leiria identifica-se além do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Lis, o da Ribeira do Sirol.

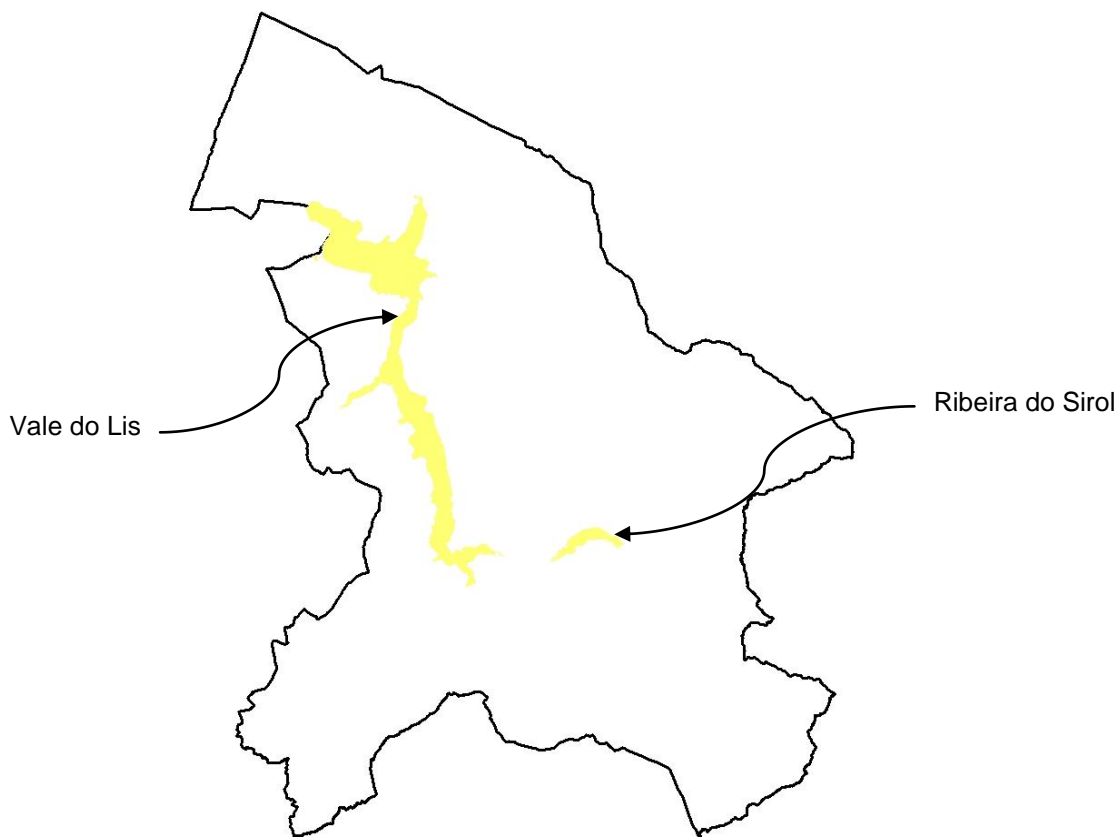


Figura 144. Aproveitamentos Hidroagrícolas

Aproveitamento Hidroagrícola da Ribeira do Sirol

A área de regadio do projeto é de cerca de 125 hectares, solos aluvionares de textura argilo – arenosa, com boa profundidade e de topografia plana. A água para rega tem origem na ribeira do Sirol, e no Ribeiro dos Murtórios onde é captada por tomada de água direta em seis açudes temporários e distribuída a partir destes para os canais de rega e para os terrenos agrícolas circundantes.



Das culturas praticadas salientam-se as culturas arvenses nomeadamente milho para grão e silagem, alguns pomares, tabaco, culturas hortícolas.

Este projeto beneficia uma área de 125 hectares, 200 explorações, foi da iniciativa da Junta dos Agricultores da Ribeira do Sirol, com ele ocorreu uma melhoria das condições de rega e drenagem através da limpeza e beneficiação dos principais canais e valas existentes numa extensão aproximada de 12 000m.

Estas melhorias decorreram da substituição das antigas levadas em terra por canais em betão ou tubagem em PVC numa extensão de cerca de 11 500m, reconstrução e reparação de seis açudes existentes, e construção de um reservatório para armazenamento de água de 330m³.



Conclusão

“A paisagem é a expressão visível dos componentes físicos e biológicos e das atividades e estabelecimentos humanos num determinado território. Reflete de imediato as modificações na sua ocupação e utilização (ESAS, 2003 - cit. ESPENICA).

A paisagem é o resultado da combinação de um conjunto de fatores. Como tal, uma dada região para ser caracterizada e avaliada em termos paisagísticos deverá ter em conta a sua avaliação em termos das seguintes componentes:

Tabela 98. Componentes do processo de caracterização e avaliação paisagística de uma região

Componente	Aspetos relacionados
Biofísicas/Ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> - Geologia/Litologia - Relevo/Geomorfologia - Vegetação natural - Rede hidrográfica - Uso dos solos - Tipo de solos
Antrópicas	<ul style="list-style-type: none"> - Ação humana sobre a paisagem (ação social, económica, cultural)
Percecionais/estéticas/emocionais	<ul style="list-style-type: none"> - Combinação de todos os fatores e sua perceção/apreensão pelos observadores

Fonte: ESAS,2003

O conjunto de características biofísicas do território do concelho de Leiria está diretamente relacionado com a bacia hidrográfica do Lis. Como tal são suscetíveis de serem caracterizadas e integradas num sistema de caracterização do território que permite identificar unidades paisagísticas, definidas a partir de discontinuidades climáticas, geológicas, morfológicas, edáficas, hidrológicas e biológicas.

O concelho de Leiria apresenta uma paisagem diversificada na qual se podem identificar 5 eco zonas: orla costeira dunar, colinas suaves arenosas, colinas greso-argilosas, maciço calcário, vales do Lis e Lena.

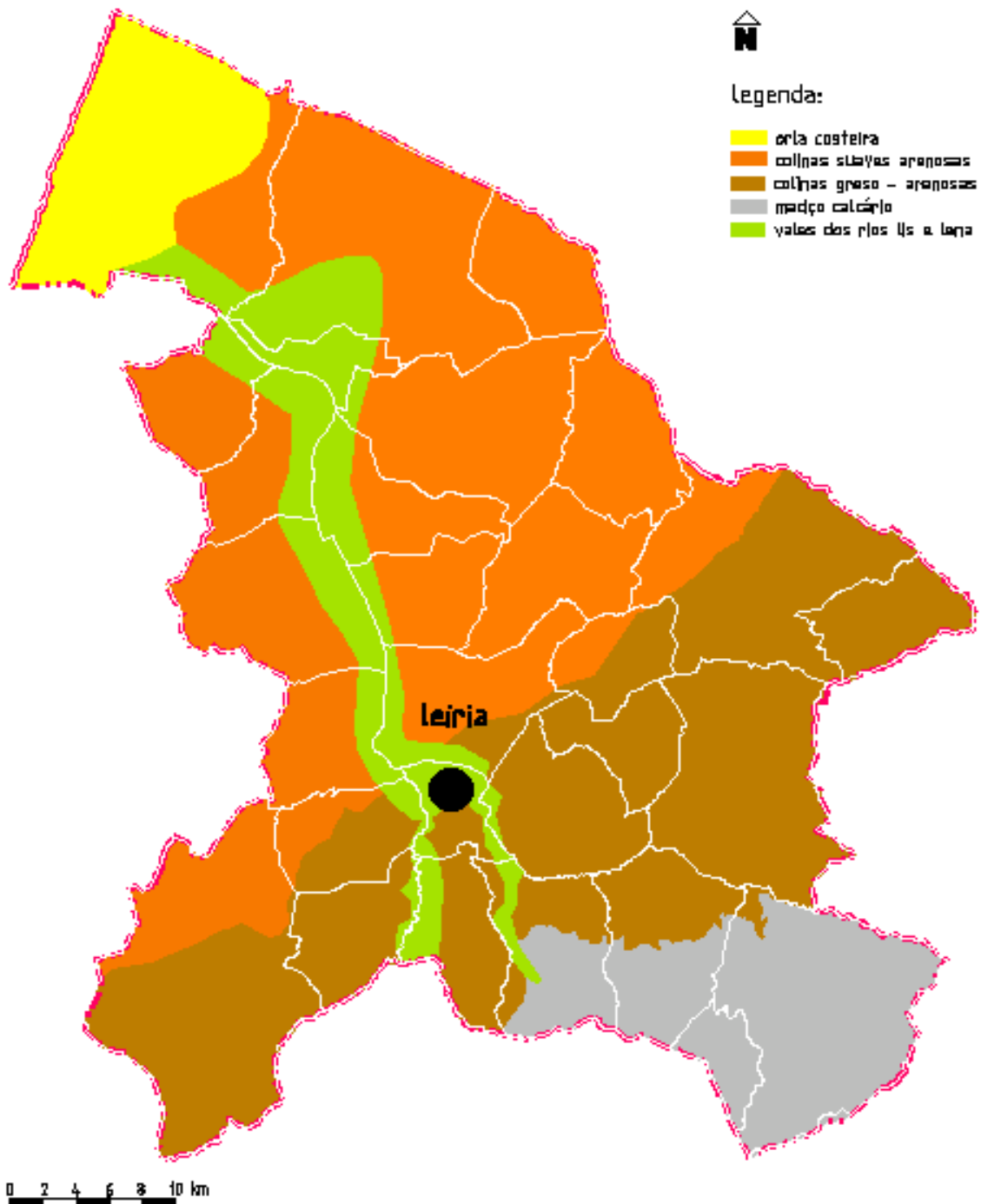


Figura 145. Unidades Paisagem



Tabela 99. Características das ecozonas do concelho de Leiria

ECOZONAS	CLIMA	GEOLOGIA	MORFOLOGIA	HIDROLOGIA	SOLOS	BIÓTOPOS/USO DO SOLO
Orla costeira dunar	Nevoeiro litoral muito frequente no Verão e reduzidas amplitudes térmicas e anuais e diárias;	Dunas e areias eólicas Holocénicas;	Superfície aplanada e levemente ondulada;	Troço terminal do rio Lis com margens protegidas com enrocamento, linhas de água de declive muito suave e lagoas torrenciais;	Regossolos;	Formações psamórfilas e pinhal;
Colinas suaves arenosas	Nevoeiro litoral matinal significativo no Verão;	Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas Plio-Pistocénicas;	Colinas suaves raramente ultrapassando os 100 m de altitude e declives até 15%;	Linhas de água torrenciais;	Podzóis;	Pinhal, eucaliptal e pomares;
Colinas greso-argilosas	Nevoeiro litoral matinal significativo no Verão;	Arenitos, conglomerados, calcários cársicos e conglomerados Jurássicos;	Colinas suaves raramente ultrapassando os 200 m de altitude e declives até 30%;	Linhas de água torrenciais;	Cambissolos;	Mosaico cultural de culturas arvenses de sequeiro, pomares, vinha, olival, pinhal e <i>Quercus faginea</i> ;
Maciço calcário	Nebulosidade de vertente e fortes amplitudes térmicas anuais e diárias;	Calcários, calcários cársicos e conglomerados Jurássicos;	Serra;	Linhas de água de cabeceira fortemente torrenciais e significativa drenagem hipogeia;	Luvissolos rodocrómicos cálcicos e litossolos;	Olival, <i>Quercus faginea</i> , carrascais e outros matos xerófilos calcícolas;
Vales dos rios Lis e Lena	Nevoeiro matinal das baixas atlânticas ao longo de todo o ano;	Aluviões Holocénicos (enchimento flandriano);	Vale aluvionar;	Cursos de água permanentes;	Fluvissoles;	Agricultura de regadio intensiva e formações higófilas e hidrófilas.

Fonte: ESAS,2003 | CM Leiria, 2010

▪ **Orla Costeira Dunar**

As areias litorais que se localizam na orla costeira apresentam uma ocupação essencialmente florestal (pinheiro bravo), abrangendo as áreas da Mata Nacional do Pedrógão, da Mata Nacional do Urso e da Lagoa de Ervedeira, situadas na freguesia de Coimbra. Esta área dunar é reconhecida pela considerável altura das suas dunas, que chegam a atingir cerca de 50 m de altitude, e são das mais altas do nosso litoral. O seu estado de conservação deve-se essencialmente à permeabilidade das areias e ao seu revestimento florestal.

A Mata Nacional do Urso e a Lagoa de Ervedeira estão classificados como biótopos Corine; são consideradas áreas de interesse para a conservação da natureza quer a nível nacional quer a nível internacional.

▪ **Colinas Arenosas e Gresosas:**



Estas duas eco zonas, cuja diferença está na sua natureza geológica, são marcadas por um relevo de fraca expressão com colinas de formas arredondadas, que se mantêm abaixo dos 200 m de altitude. Embora a dominância em termos de ocupação de solo seja florestal, nestas unidades paisagísticas podemos encontrar zonas agrícolas, associadas às habitações, nas zonas menos declivosas e de transição para o vale. Em termos visuais este tipo de paisagem confina e fecha os vales aluvionares.

- **Maciço Calcário:**

Situado a sudoeste do concelho, o maciço calcário é uma extensão do Maciço Calcário Estremenho. Como um dos locais mais altos do concelho, marca uma posição de saliência topográfica em relação às áreas adjacentes. A vegetação limita-se a uma esparsa cobertura de ervas e arbustos, cujo desenvolvimento é influenciado pela infiltração das águas e a existência de alguns afloramentos de rocha nua.

- **Vales dos rios Lis e Lena:**

Um dos elementos que se destacam é o rio Lis, cujo percurso diferenciado da maioria dos rios do país, com direção Sul – Norte, recebe as águas do Maciço Calcário Estremenho a Sul, auxiliado pelo seu principal afluente, o rio Lena, e desagua nas areias planas do litoral.

Os rios Lis e Lena são os elementos mais importantes da rede hidrográfica do concelho e os responsáveis pelos vales largos e abertos que se localizam na parte central do concelho em vales ladeados pelas colinas gresosas. Nestes vales os solos são férteis, propícios à agricultura intensiva do concelho, onde se verifica a clara dominância do milho seguido das forragens. Ao longo do rio Lis desenvolve-se um corredor ripícola que, embora truncado em muitas secções, proporciona a muitas espécies a ligação entre os diferentes biótopos da região. Em termos geomorfológicos, o concelho de Leiria é caracterizado por extensas zonas planas e pequenas elevações que pouco passam os 400 m. Situa-se na Orla Litoral, unidade geomorfológica composta essencialmente por rochas sedimentares, detriticas e calcárias.



VOLUME XI. PERIGOSIDADE E RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS⁶

⁶ EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO TRABALHO “PERIGOSIDADE E RISCOS NATURAIS, TECNOLÓGICOS E MISTOS” – RTGEO – Planeamento e Ordenamento do Território
Ricardo Tomé (Diretor Técnico Geral)
Tiago Sousa (Coordenador Técnico)
Patrícia Sérgio (Geógrafa-Física)