

# PLANO MUNICIPAL DE **R**ECURSOS **N**NATURAIS



## Volume I – Relatório Técnico

Elaborado para a  
Câmara Municipal de Torres Vedras  
Por  
CIVITAS/DCEA/FCT/UNL  
Centro de Estudos sobre Cidades e Vilas Sustentáveis  
Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente  
Faculdade de Ciências e Tecnologia / Universidade Nova de Lisboa  
Maio de 2007



## **FICHA TÉCNICA**

### **DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS E ENGENHARIA DO AMBIENTE**

CENTRO DE ESTUDOS SOBRE CIDADES E VILAS SUSTENTÁVEIS

Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Nova de Lisboa (UNL)

Tel. 212949664

<http://civitas.dcea.fct.unl.pt>

e-mail: [civitas@fct.unl.pt](mailto:civitas@fct.unl.pt)

Prof. Doutor João Farinha

Mestre José Carlos Ferreira

Doutora Evelyne Rodrigues

Eng.<sup>a</sup> Carmen Quaresma

Eng. Joel Amorim

Eng. Paulo Carvalho

Dr.<sup>a</sup> Felicidade Ferreira

Dr.<sup>a</sup> Maria Sousa

**Dois Volumes:**

**Vol. 1 – Relatório Técnico**

Vol 2 – Anexo Cartográfico

# Índice Geral

<b>1.</b>	<b>Âmbito e Objectivos</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Metodologia</b> .....	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Recursos Geológicos</b> .....	<b>4</b>
3.1.	Resumo Executivo e Análise SWOT .....	4
3.2.	Areias e Saibros .....	12
3.3.	Argilas .....	14
3.4.	Calcários .....	16
3.5.	Sal-gema .....	18
3.6.	Petróleo .....	19
3.7.	Fósseis .....	23
3.7.1.	Paleontologia na Região .....	23
3.7.2.	Iconofósseis .....	24
3.8.	Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para os Recursos Geológicos .....	26
3.9.	Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes .....	33
<b>4.</b>	<b>Recursos Hídricos</b> .....	<b>34</b>
4.1.	Resumo Executivo e Análise S.W.O.T. ....	34
4.2.	Caracterização da Situação de Referência .....	37
4.2.1.	Aquíferos mais Produtivos e Zonas de Captação de Água mais intensa .....	40
4.2.2.	Linhas de Água Superficiais .....	58
4.2.2.1.	Poluição Pontual .....	58
4.2.2.2.	Poluição Difusa .....	59
4.2.2.3.	Aptidões e Usos .....	61
4.2.3.	Zonas de Infiltração Máxima .....	63
4.2.4.	Águas Minerais e Termais .....	66
4.2.5.	Potencial de Construção de Barragens e Açudes .....	72
4.2.5.1.	Bacia Hidrográfica do Rio Sizandro .....	72
4.2.5.2.	Bacia Hidrográfica do Rio Alcabrichel .....	84
4.3.	Perspectivas Futuras e Estratégias de Intervenção para os Recursos Hídricos .....	88
4.4.	Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes .....	91
<b>5.</b>	<b>Mar e Zona Costeira</b> .....	<b>92</b>
5.1.	Resumo Executivo e Análise S.W.O.T. ....	92
5.2.	Caracterização da Situação Actual para as Praias .....	97
5.3.	Aptidões e Usos da Zona Costeira .....	104
5.3.1.	Pesca .....	104
5.3.2.	Desportos Aquáticos e Zonas de Lazer .....	106

5.3.3.	Arqueologia Submarina .....	111
5.3.4.	Turismo no Litoral .....	112
5.3.5.	Agricultura no Litoral .....	114
5.3.6.	Recursos Geológicos .....	114
5.3.7.	Recursos Energéticos <i>On shore</i> e <i>Off shore</i> .....	115
5.4.	Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para o Mar e Zona Costeira .....	116
5.5.	Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes .....	121
<b>6.</b>	<b>Energias Renováveis .....</b>	<b>123</b>
6.1.	Resumo Executivo e Análise SWOT .....	123
6.2.	Energia Eólica .....	127
6.3.	Energia Solar .....	132
6.4.	Biomassa .....	138
6.5.	Energia Geotérmica .....	142
6.6.	Energia das Ondas .....	145
6.7.	Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para as Energias Renováveis ...	147
6.8.	Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes .....	153
<b>7.</b>	<b>Biodiversidade e Património Natural .....</b>	<b>154</b>
7.1.	Resumo Executivo e Análise SWOT .....	154
7.2.	Caracterização da Situação de Referência .....	156
7.2.1.	Rede Natura no concelho .....	160
7.2.1.1.	Plano Sectorial da Rede Natura 2000 .....	160
7.2.1.2.	Orientações de Gestão .....	163
7.2.2.	Espécies com Interesse Conservacionista .....	176
7.2.3.	Espécies Exóticas .....	178
7.2.4.	Património Natural ou Artificializado mas com Valor Natural .....	180
7.2.4.1.	Castro Zambujal .....	182
7.2.4.2.	Cordão Dunar e Orla Costeira .....	183
7.2.4.3.	Escarpas da Maceira .....	186
7.2.4.4.	Linhas de água .....	187
7.2.4.5.	Manchas Florestais .....	189
7.2.4.6.	Parques Verdes Urbanos .....	190
7.2.4.7.	Serra do Socorro .....	191
7.2.4.8.	Serra dos Cucos .....	192
7.2.4.9.	Zonas Agrícolas .....	193
7.3.	Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para a Biodiversidade e Património Natural .....	194
7.4.	Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes .....	197

<b>8.</b>	<b>Agricultura e Floresta</b>	<b>198</b>
8.1.	Resumo Executivo e Análise SWOT	198
8.2.	Recursos Ambientais com Influência na Produtividade	204
8.2.1.	Aptidão dos Solos para a Agricultura	204
8.2.2.	Elementos Climatéricos Relevantes para a Agricultura	212
8.2.2.1.	Temperatura do ar	212
8.2.2.2.	Precipitação	212
8.2.2.3.	Humidade relativa	212
8.2.2.4.	Vento	213
8.2.2.5.	Insolação	213
8.2.3.	Recursos Hídricos e Agricultura	213
8.3.	Culturas Arvenses	215
8.4.	Forragicultura e Pastagens	216
8.5.	Fruticultura	217
8.6.	Horticultura	218
8.7.	Viticultura	220
8.8.	Fileiras Florestais	224
8.9.	Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para a Agricultura e Floresta	228
8.10.	Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes	234
<b>9.</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>235</b>
<b>10.</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>239</b>
	<b>Anexo 1 – Aceitação/opinião dos Actores locais face ao Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras</b>	<b>245</b>
	<b>Anexo 2 – Lista de Actores Contactados e Agradecimentos</b>	<b>247</b>
	<b>Anexo 3 – Siglas e Abreviaturas</b>	<b>250</b>
	<b>Anexo 4 – Índice de Cartas</b>	<b>252</b>
	<b>Anexo 5 – Índice de Figuras</b>	<b>253</b>
	<b>Anexo 6 - Índice de Quadros</b>	<b>257</b>

# 1. Âmbito e Objectivos

A identificação, análise, conservação e potenciação de utilização dos recursos naturais de elevado valor ambiental, cultural e paisagístico reveste-se de uma grande importância numa política de desenvolvimento sustentável à escala municipal. Num mundo cada vez mais globalizado, os territórios só serão competitivos se souberem preservar e potenciar a utilização sustentável dos seus recursos endógenos.

Um Plano Municipal de Recursos Naturais identifica e caracteriza os principais recursos naturais existentes no território concelhio com maior interesse ambiental, económico, social e cultural. Tem por objectivo principal avaliar o potencial de utilização, apontando potenciais usos e actividades compatíveis com uma exploração sustentável.

Deste modo o Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras foi desenvolvido em várias etapas e de acordo com os seguintes objectivos:

- Identificar e Análisar as Características dos principais Recursos Naturais:

Identificação geograficamente referenciada dos recursos fundamentais existentes no Concelho, que poderão ser potenciados numa perspectiva de desenvolvimento equilibrado, aproveitamento racional dos recursos e rentabilização abaixo da sua capacidade de carga ambiental.

- Identificar os Usos actuais e potenciais:

Identificação de usos actuais e potenciais dos recursos, tendo em atenção as capacidades intrínsecas, as possíveis sinergias e os eventuais conflitos de uso.

- Propor uma Estratégia de Utilização sustentável dos Recursos Naturais.

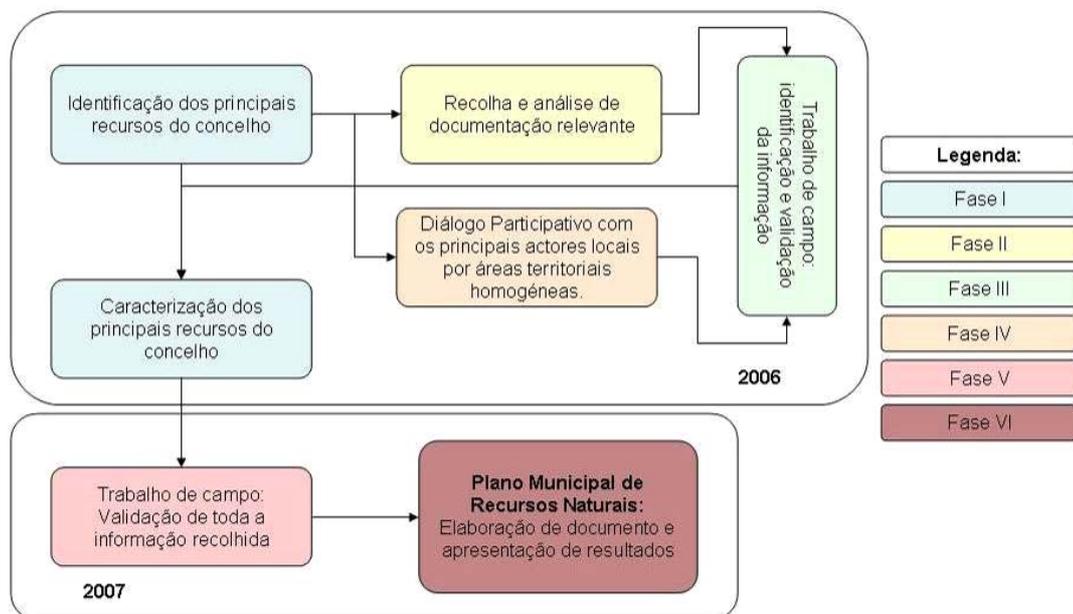
Sugerir, sempre que possível, linhas de orientação estratégica para a utilização dos recursos naturais do concelho numa óptica de potenciação dos recursos existentes e de desenvolvimento sustentável.

## 2. Metodologia

Em termos metodológicos o trabalho foi organizado segundo as seguintes fases:

- Fase 1** Identificação preliminar e caracterização dos principais recursos naturais do concelho.
- Fase 2** Recolha e análise de documentação relevante para os vários tipos de recursos naturais (relatórios, livros, cartografia, etc.)
- Fase 3** Trabalho de campo com vista á identificação e validação da informação recolhida.
- Fase 4** Diálogo participativo com os principais actores locais por áreas territoriais homogéneas.
- Fase 5** Trabalho de campo. Validação de toda a informação recolhida.
- Fase 6** Plano Municipal de Recursos Naturais. Elaboração do documento final de síntese e apresentação dos resultados.

A figura seguinte esquematiza o faseamento das diferentes etapas do processo.



**Figura 1** – Faseamento da elaboração do Plano Municipal de Recursos Naturais

A Identificação e Análise dos recursos naturais, e das actividades que lhe estão intimamente associadas, teve como base a realização de entrevistas a actores políticos e técnicos da CMTV e a recolha de informação junto a entidades e instituições públicas e privadas com relação directa sobre o recurso em causa. Deste modo, através de algumas dezenas de entrevistas, incluem-se as principais preocupações, aspirações e conflitos sentidos pelos actores locais.

Segundo este processo foram identificados os sete principais clusters de recursos naturais do concelho:

- **Recursos Geológicos;**
- **Recursos Hídricos;**
- **Mar e Zona Costeira;**
- **Energias Renováveis;**
- **Biodiversidade e Património Natural.**
- **Agricultura e Floresta**

Apesar dos recursos naturais afectarem e serem afectados praticamente todas as actividades humanas (tais como o turismo, lazer, mobilidade, agricultura, industria, etc.), o PMRN-TV dá realce à Agricultura e Floresta. Esta opção deve-se à influência directa, imediata e profunda que os recursos naturais têm nesta actividade (recursos pedológicos, recursos geológicos, recursos hídricos). Para além de servirem de suporte, os recursos naturais são indutores da produtividade agrícola e florestal e estão também profundamente relacionados com a biodiversidade e o património natural e semi-natural. Decidiu-se assim incluir a agricultura e floresta no âmbito de análise.

Estes conjuntos de sete clusters de recursos são analisados em detalhe nos capítulos seguintes.

De modo a facilitar a leitura e a mais facilmente transmitir o conteúdo sintético, cada capítulo inicia-se com um Resumo Executivo sobre esse tema e inclui uma matriz síntese dos Pontos Forte, Pontos Fracos, Oportunidades e Ameaças desse recurso (Matriz SWOT).

O Plano Municipal de Recursos Naturais do Concelho de Torres Vedras (PMRN-TV) é constituído por **dois volumes:**

**Vol. 1 – Relatório Técnico**

**Vol. 2 – Relatório com Anexo Cartográfico**

O Volume 2 do Plano Municipal de Recursos Naturais do Concelho de Torres Vedras sistematiza e apresenta 23 cartas temáticas com recurso ao software AutoCad, ArcGis, ArcMap e Solar Analyst. Não dispensa naturalmente a consulta do presente Relatório Técnico.

## 3. Recursos Geológicos

### 3.1. Resumo Executivo e Análise SWOT

As formações geológicas predominantes no concelho de Torres Vedras são fundamentalmente de origem sedimentar:

- O **grés**, essencialmente em duas manchas:
  - Envolvendo a Senhora do Socorro e prolongando-se por uma língua em Catefica;
  - Uma área, entre duas linhas convergentes, em Casalinhos de Alfaiata:  
Uma linha que liga Casalinhos de Alfaiata (freguesia de Silveira) / Torres Vedras / Monte Redondo / Maxial; e outra linha que liga Casalinhos / Vila Facaia (freguesia de Ramalhal) / Outeiro da Cabeça.
- Os **aluviões**, do Quaternário, associados aos vales das linhas de água e muito importantes do ponto de vista hidrogeológico, com destaque para as manchas dos vales do Alcabrichel e Sizandro.
- As **dunas e areias** de duna do Quaternário, assim como as areias de praia afloram em estreitas faixas junto ao litoral.
- Os depósitos de antigas praias e terraços do quaternário, destacando-se os de Silveira e A-dos-Cunhados.

Surgem ainda formações de origem predominantemente basáltica, os afloramentos de rochas ígneas, que são pouco significativos, destacando-se: o Monte do Socorro e as Mariquitas, que são duas chaminés de basalto.

Com grande valor sócio-económico (actual ou potencial) foram identificados os seguintes recursos geológicos:

- **Areias e saibros;**
- **Argilas;**
- **Carbonatos de cálcio e magnésio (calcário);**
- **Sal-gema;**
- **Petróleo.**

A Carta 1 apresenta a grande quantidade de rochas de natureza detrítica existentes no concelho. É ainda possível observar a existência de carbonatadas cársicas, carbonatadas não cársicas, filoneanas e magmáticas vulcânicas.

A exploração de recursos geológicos (Carta 2) tem um peso muito significativo no concelho de Torres Vedras, em particular nas freguesias de Ramalhal, Outeiro da Cabeça, Matacães e Campelos.

Estão identificadas **29 pedreiras** espalhadas pelo concelho, apresentando uma elevada concentração nas freguesias de **Ramalhal, Outeiro da Cabeça, e Campelos.**

As explorações de **Areias e Saibros, Argilas e Calcários**, identificadas na Carta 3, abrangem cerca de **341 hectares**. Correspondem a processos de pedido de certidão de não inconveniência para indústria extractiva<sup>1</sup>, a unidades licenciadas ou à espera de licenciamento e a explorações desactivadas.

Os locais, onde estão identificadas as unidades de extracção, são espaços florestais de acordo com a Planta de Ordenamento do Plano Director Municipal de Torres Vedras.

Nos termos dos art. 28º e 25º do PDM de Torres Vedras (ratificado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 159/95, de 30 de Novembro), nos Espaços Florestais são autorizados outros usos, nomeadamente a indústria extractiva. Porém, de acordo com o regulamento da proposta de revisão do PDM já aí são previstos espaços para a indústria extractiva, constituídos por áreas de indústria extractiva existentes e propostas, delimitadas nas plantas de ordenamento do território.

Há ainda a referir que no concelho estão actualmente concessionados **166ha** para a exploração de sal-gema e **22.506ha** para a prospecção de petróleo.

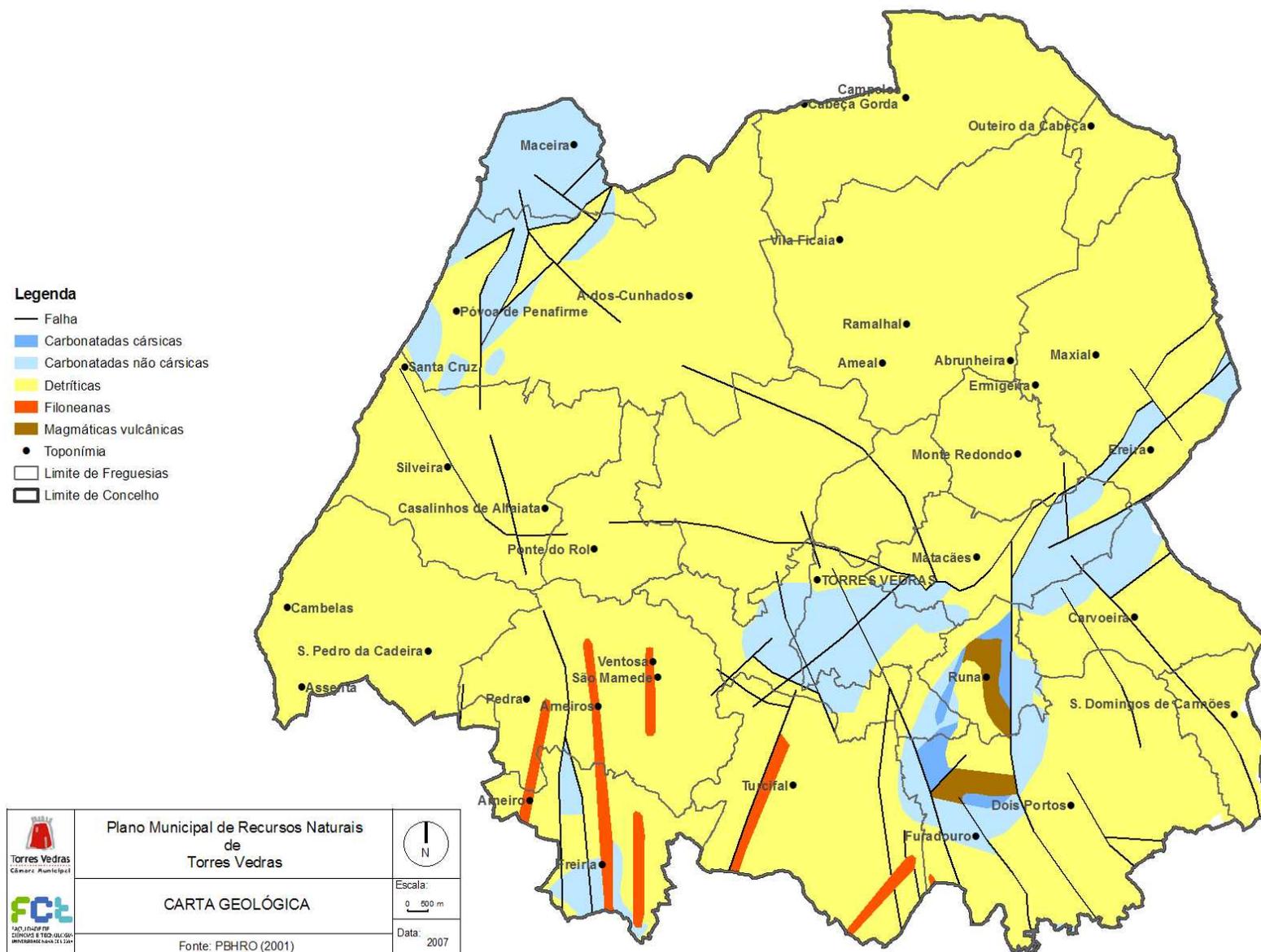
De acordo com o plano de lavra das pedreiras, que se conseguiram obter, os tempos de vida útil para seis das vinte e nove explorações de recursos geológicos são os seguintes<sup>2</sup>:

- |   |          |
|---|----------|
| ▪ Bom Sucesso n.º 5 (Argila Comum)          | 30 anos. |
| ▪ Outeiro do Barro (Argila Comum)           | 6 anos.  |
| ▪ Outeiro do Picoto (Argila Comum)          | 9 anos.  |
| ▪ Quinta da Bogalheira n.º 1 (Argila Comum) | 10 anos. |
| ▪ Quinta da Bogalheira (Argila Comum)       | 30 anos  |
| ▪ Quinta da Floresta (Argila Comum)         | 23 anos. |

---

<sup>1</sup> Processo que verifica se a localização proposta está de acordo com as disposições do PDM.

<sup>2</sup> Dada a falta de informação não é possível avaliar as Reservas Certas, Reservas Prováveis e Reservas Possíveis.



Carta 1 – Mapa Geológico do Concelho de Torres Vedras

**Legenda**

**Pedreiras de Areia**

- Em desactivação/recuperação
- Em exploração
- Em processo de licenciamento

**Pedreiras de Areias e Saibros**

- Em desactivação/recuperação

**Pedreiras de Areias Argilosas**

- Em processo de licenciamento

**Pedreiras de Argila**

- Em desactivação/recuperação
- Em exploração
- Em processo de licenciamento

**Pedreiras de Calcário**

- Em desactivação/recuperação
- Em exploração

**Pedreiras de Pedra**

- Em processo de licenciamento

■ Salgema - Área de Exploração Consolidada

■ Contrato de Concessão de Petróleo

■ Área Urbana

— Rios

— Ribeiras

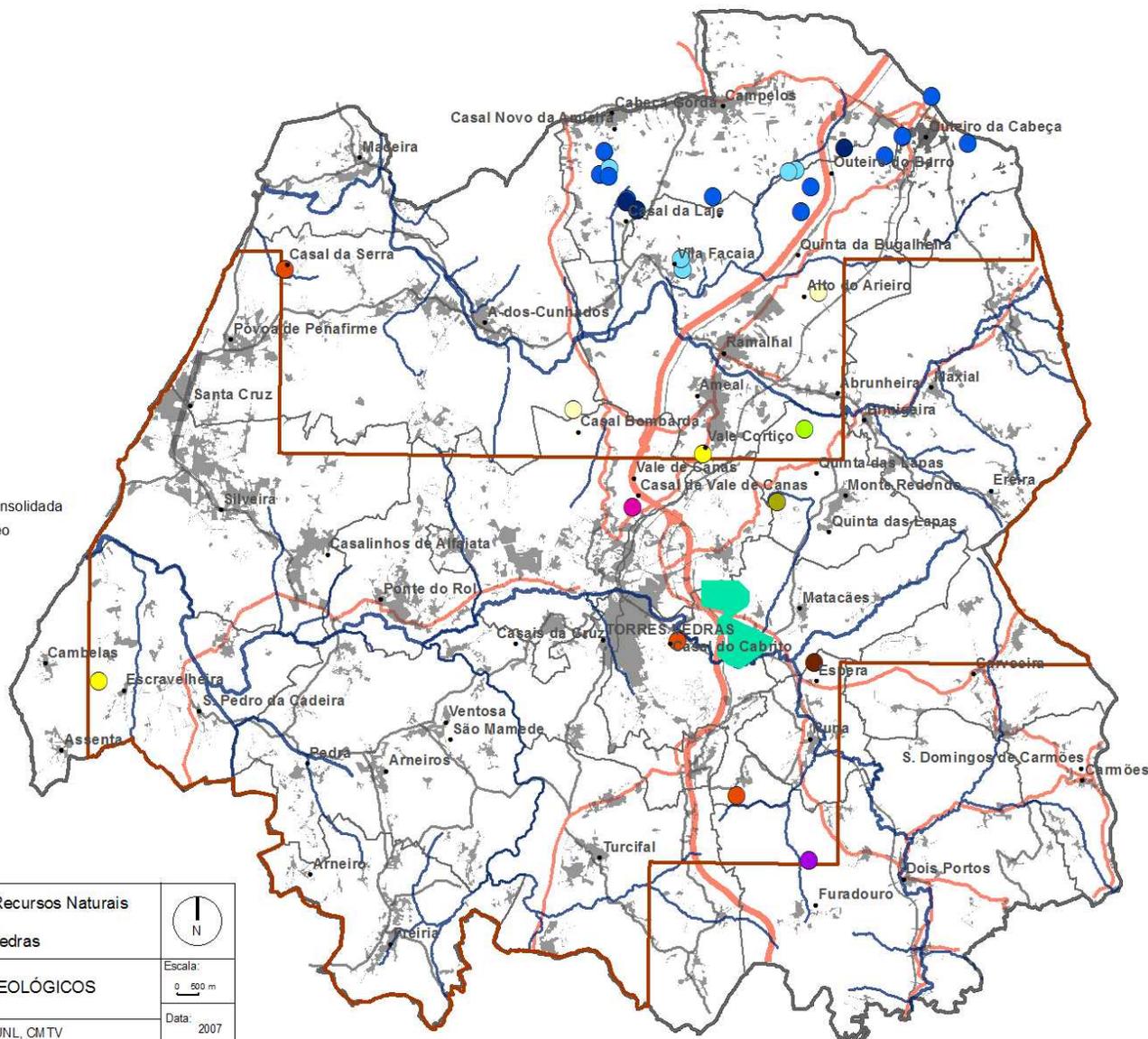
**Rede Viária**

- A8
- Estrada Nacional
- Estrada Municipal
- Caminho de Ferro

• Toponímia

□ Limite de Freguesias

□ Limite de Concelho



	Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras	
	RECURSOS GEOLÓGICOS	Escala: 0 500 m
	Fonte: FCT / UNL, CMTV	Data: 2007

**Carta 2 – Explorações de Recursos Geológicos no Concelho de Torres Vedras**

Nos últimos anos tem-se verificado um aumento considerável da exploração dos recursos geológicos, produzindo riqueza e apoiando as actividades económicas do concelho. Porém, pode gerar um conjunto de impactes ambientais negativos, por vezes de envergadura, que se não forem devidamente acautelados, poderão ter reflexos muito relevantes sobre as componentes físicas, biológicas e sociais do território em que se inserem.

Estas consequências potenciais têm origem geralmente em unidades não licenciadas, que durante muitos anos procederam à extracção destes recursos sem cumprimento da legislação em vigor.

Os impactes causados por unidades extractivas fazem-se sentir em algumas freguesias do concelho onde esta actividade tem uma presença efectiva, devido às características geológicas do território concelhio. Os problemas associados a este tipo de unidades extractivas, têm vindo a ser minimizados com recurso à aplicação da legislação vigente, que obriga ao cumprimento de várias medidas para diminuir os impactes provocados nas zonas exploradas e nas áreas envolventes, quer ao nível de novas explorações quer da recuperação dos locais já explorados. No entanto, como se pode observar pela Figura 2, a área actualmente ocupada por pedreiras não está totalmente inserida em zonas indicadas no novo PDM como espaços para a indústria extractiva, pelo que poderão existir eventuais conflitos entre actividades.

A exploração dos recursos geológicos distribui-se no território por várias freguesias:

- Extracção de **argilas** comuns concentra-se nas freguesias de **Campelos, Ramalhal, e Outeiro da Cabeça,**
- Extracção de **areias** nas freguesias de **A-dos-Cunhados, Monte Redondo, Ramalhal, S. Pedro e Santiago e S. Pedro da Cadeira,**
- Extracção de **calcários** nas freguesias de **A-dos-Cunhados, Runa e Dois Portos e de sal-gema na freguesia de Matações.**

De seguida apresenta-se uma Matriz de Análise S.W.O.T. referente aos recursos geológicos do Concelho, sintetizando a situação existente e as perspectivas futuras.

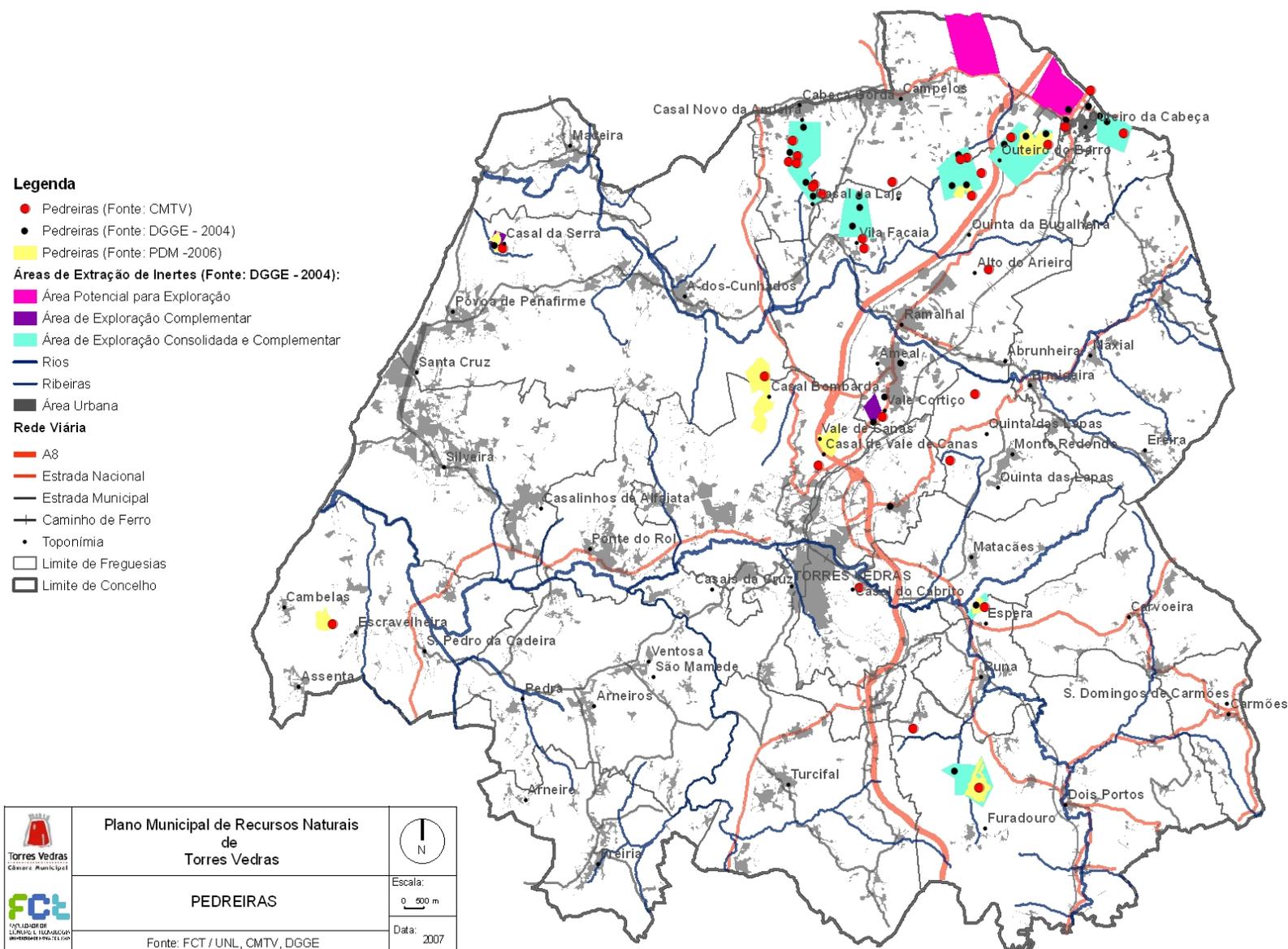


Figura 2 – Pedreiras no Concelho de Torres Vedras.

**Quadro 1 – Análise SWOT dos Recursos Geológicos Identificados no Concelho (Pontos Fortes e Pontos Fracos)**

	Areias e Saibros	Argilas	Carbonatos de Cálcio e Magnésio (Calcário)	Salgema	Petróleo	Fósseis
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperação de zonas intervencionadas;</li> <li>Criação de reservas estratégicas de água, lagos artificiais;</li> <li>Impactes positivos na socio-economia da região;</li> <li>Fixação da população, criação emprego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peso económico do sector extractivo em várias freguesias do concelho;</li> <li>Criação e manutenção de postos de trabalho;</li> <li>Fornecimento de matéria-prima às unidades transformadoras da região;</li> <li>Criação de reservas estratégicas de água, lagos artificiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fornecimento de matéria-prima às unidades transformadoras da região;</li> <li>Recuperação de zonas intervencionadas;</li> <li>Criação de centrais de triagem de resíduos provenientes de construções e demolições.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação e manutenção de postos de trabalho na freguesia de Matacães;</li> <li>Importância da extracção do recurso a nível nacional (80 % da produção nacional);</li> <li>Fornecimento de matéria-prima à fábrica da Solvay, utilizada para a industria química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantidades promissoras de petróleo geradas na bacia Lusitânica;</li> <li>Manifestações superficiais e indícios encontrados em sondagens;</li> <li>Espessuras de rochas geradoras;</li> <li>Existência de armadilhas de petróleo, que permitem a sua acumulação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Região extremamente rica e diversificada;</li> <li>Concelho insere-se numa das zonas do mundo mais profícuas em restos de dinossáurios do Jurássico Superior;</li> <li>Jazidas com elevado interesse paleontológico;</li> <li>Potencial reconhecido a nível nacional e internacional.</li> </ul>
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impactos negativos gerados em relação ao ruído e poeiras;</li> <li>Impactes provocados no tráfego rodoviário nas vias envolventes às áreas das pedreiras;</li> <li>Impactes ao nível da topografia original;</li> <li>Modificações no relevo provocado por escavação e formação de escombrelas;</li> <li>Implicações nos sistemas de drenagem;</li> <li>Formação de taludes;</li> <li>Destruição do coberto vegetal;</li> <li>Perturbação dos ecossistemas;</li> <li>Contaminação de solos, águas, superficiais e subterrâneas e ar;</li> <li>Poluição sonora;</li> <li>Degradação da paisagem, em termos estéticos e ambientais;</li> <li>Tráfego de veículos pesados no interior de localidades;</li> <li>Degradação do pavimento nos circuitos realizados por parte dos veículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impactes ao nível da topografia original;</li> <li>Modificações no relevo provocado por escavação e formação de escombrelas;</li> <li>Destruição do coberto vegetal;</li> <li>Contaminação de solos, águas, superficiais e subterrâneas e ar;</li> <li>Poluição sonora;</li> <li>Degradação da paisagem, em termos estéticos e ambientais;</li> <li>Tráfego de veículos pesados no interior de localidades;</li> <li>Degradação do pavimento nos circuitos realizados por parte dos veículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impactes ao nível da topografia original;</li> <li>Modificações no relevo provocado por escavação e formação de escombrelas;</li> <li>Destruição do coberto vegetal;</li> <li>Contaminação de solos, águas, superficiais e subterrâneas e ar;</li> <li>Poluição sonora;</li> <li>Degradação da paisagem, em termos estéticos e ambientais;</li> <li>Tráfego de veículos pesados no interior de localidades;</li> <li>Degradação do pavimento nos circuitos realizados por parte dos veículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploração excessiva do recurso;</li> <li>Possível contaminação do sistema aquífero;</li> <li>Consumo de água captada e utilizada no processo de extracção e condução do recurso até a fábrica da Póvoa de Santa Iria;</li> <li>Poluição de solos, águas, superficiais e subterrâneas e ar causada pelas actividades de extracção e circulação de veículos pesados.</li> <li>Tráfego de veículos pesados no interior de localidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontradas com frequência armadilhas de petróleo que permitem a sua acumulação mas em quantidades insuficientes;</li> <li>Sondagens realizadas revelam vestígios de petróleo mas em quantidades insuficientes para ser efectuada a sua extracção;</li> <li>Extracção pode ser economicamente inviável;</li> <li>Existência de apenas uma companhia a operar em Portugal, detentora de duas concessões no onshore da bacia Lusitânica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de apoios para o aproveitamento do potencial paleontológico do concelho;</li> <li>Falta de aproveitamento dos vestígios existentes;</li> <li>Ausência de intervenções de monitorização de jazidas existentes;</li> <li>Ausência de projectos de escavação e investigação de jazidas identificadas.</li> </ul>

**Quadro 2 – Análise SWOT dos Recursos Geológicos Identificados no Concelho (Oportunidades e Ameaças)**

	Areias e Saibros	Argilas	Carbonatos de Cálcio e Magnésio	Salgema	Petróleo	Fósseis
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconversão de áreas intervencionadas;</li> <li>Criação de espaços agrícolas;</li> <li>Repovoamentos florestais;</li> <li>Criação de zonas de recreio e lazer;</li> <li>Criação de aterros sanitários;</li> <li>Criação de alternativas para a deposição ilegal de resíduos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproveitamento de locais explorados para resolução dos problemas dos resíduos provenientes da construção civil;</li> <li>Criação de alternativas para a deposição ilegal de resíduos;</li> <li>Aproveitamento de pedreiras como aterros sanitários contribui para uma maior legitimidade da autarquia em punir a deposição ilegal de resíduos;</li> <li>Reconversão de áreas intervencionadas;</li> <li>Criação de espaços agrícolas;</li> <li>Repovoamentos florestais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restabelecimento de condições originais através de enchimentos das pedreiras;</li> <li>Vantagens económicas e novas oportunidades de negócio;</li> <li>Criação de alternativas para a deposição ilegal de resíduos;</li> <li>Criação de centrais de triagem de resíduos provenientes de construções e demolições.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de manutenção de postos de trabalho;</li> <li>Contribuição importante no mercado nacional de produção de sal-gema;</li> <li>Utilização de salgema para a produção de produtos alimentares;</li> <li>Fornecimento de matéria-prima para a indústria química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As areias e conglomerados pouco consolidados estendem-se ao longo de toda a Bacia Lusitânica e constituem um excelente reservatório;</li> <li>Possível recuperação de óleo em sondagens realizadas;</li> <li>Potencial de exploração da Bacia Lusitânica;</li> <li>Resultados das sondagens realizadas são encorajadores;</li> <li>Atribuição de novas concessões para a exploração de petróleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração de alternativas que visem o aproveitamento do potencial deste tipo de recursos;</li> <li>Aproveitamento do potencial turístico, com uma vertente cultural;</li> <li>Elaboração de roteiros para a visita dos sítios com interesse paleontológico;</li> <li>Atracção de turistas ao litoral do concelho;</li> <li>Enriquecimento dos museus do concelho;</li> <li>Projectos para a monitorização de jazidas.</li> </ul>
Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alterações nos ecossistemas naturais nas áreas intervencionadas e zonas envolventes;</li> <li>Unidades extractivas sem licenciamento;</li> <li>Práticas de extracção incorrectas</li> <li>Incumprimento de Planos Ambientais e Recuperação Paisagística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incumprimentos das medidas previstas no Plano de Lavra</li> <li>Práticas de extracção incorrectas</li> <li>Incumprimento de Planos Ambientais e Recuperação Paisagística;</li> <li>Degradação da paisagem e meio envolvente.</li> <li>Criação de zonas de risco;</li> <li>Má sinalização de zonas intervencionadas;</li> <li>Unidades extractivas sem licenciamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escassez dos recursos geológicos provocada por uma excessiva exploração;</li> <li>Unidades extractivas sem licenciamento;</li> <li>Incumprimento de Planos Ambientais e Recuperação Paisagística</li> <li>Criação de zonas de risco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escassez dos recursos geológicos provocada por uma excessiva exploração;</li> <li>Possível contaminação do sistema aquífero;</li> <li>Sobreexploração dos furos utilizados para o processo de extracção da salmoura</li> <li>Falta de medidas preventivas de higiene e segurança;</li> <li>Aplicação de técnicas incorrectas de extracção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subavaliação da bacia lusitânica (apesar de ser a mais pesquisada das bacias portuguesas)</li> <li>Número elevado de sondagens no concelho;</li> <li>Existência de sondagens que não são fechadas e encerradas ao não revelarem indícios e petróleo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de monitorização dos locais identificados leva à degradação dos achados paleontológicos;</li> <li>Falta de apoios financeiros para a preservação deste tipo de património;</li> <li>Falta de modelos de gestão patrimonial de jazidas;</li> <li>Erosão das arribas onde estão inseridos alguns achados importantes.</li> </ul>

## 3.2. Areias e Saibros

Os materiais inertes, sobretudo as areias, são aplicados nos mais diversos fins, nomeadamente na construção civil e obras públicas (produção de betão, argamassas e cimento, pavimentação, construção em obras marítimas, nomeadamente como materiais de enchimento, etc.) e em certas aplicações industriais (aditivos em indústrias químicas e farmacêuticas, uso agrícola, materiais abrasivos, indústria do vidro, etc.).

As potencialidades dos **Grés de Torres Vedras** são elevadas para a produção de areias e saibros. O **grés** surge fundamentalmente em duas manchas:

- Envolvendo a **Senhora do Socorro** e prolongando-se por uma língua até **Catefica**.
- Uma área, entre duas linhas convergentes, em **Casalinhos de Alfaiata** (uma que liga Casalinhos de Alfaiate (freguesia de Silveira/Torres Vedras/Monte Redondo/Maxial e outra que liga Casalinhos/Vila Facaia (freguesia de Ramalhal) /Outeiro da Cabeça).

Existem ainda aluviões, **dunas e areias** de duna e depósitos de antigas praias:

- Os Aluviões, do Quaternário, associados aos vales das linhas de água e muito importantes do ponto de vista hidrogeológico, com destaque para as manchas dos vales do Alcabrichel e Sizandro.
- As Dunas e Areias de Duna do Quaternário e as areias de praia, que afloram em estreitas faixas junto ao litoral.
- Os Depósitos de antigas praias e terraços do quaternário, destacando-se os de Silveira e A-dos-Cunhados.

No concelho de Torres Vedras a exploração de **areias e saibros** (fotos seguintes) concentra-se nas freguesias de **A-dos-Cunhados, Monte Redondo, Ramalhal, São Pedro da Cadeira e São Pedro e Santiago**, tendo sido licenciado para extracção uma área total de aproximadamente de **163ha**. (ver Quadro 3). Sobre a sua localização ver a Carta 2.

**Quadro 3** – Identificação das Pedreiras de Areia e Saibros (Fonte: CMTV)

Nome	Tipo de Exploração	Localização	Freguesia	Fase de exploração*	Área (ha)
"Quinta da Bombarda"	Areias	Quinta da Bombarda e Casal da Figueira	S. Pedro e Santiago e A-dos-Cunhados	Des/Rec	60
"Casal da Mata"	Areia Argilosas	Casal da Mata	Monte Redondo	Lic	34,66
"Quinta das Lapas"	Areias	Quinta das Lapas	Monte Redondo	Lic	25
"Alto do Areeiro"	Areias	Alto do Areeiro	Ramalhal	Des/Rec	24,2
"Vale Cortiço"	Areias	Casal S. Jorge	Ramalhal	Exp	4,8
"Vale de Canas"	Areias e Saibros	Quinta de Vale de Canas	S. Pedro e Santiago	Des/Rec	4,8
"Casal da Amoreira"	Areias	Escaravilheira	S. Pedro da Cadeira	Exp	4,6
<b>TOTAL</b>					<b>162,96</b>

Legenda: Lic – Em processo de licenciamento; Exp. - Em exploração; Des./Rec. - Em desactivação/recuperação



**Figura 3** – Explorações de areia e saibros

### 3.3. Argilas

Há um grande leque de argilas devido à variação qualitativa e quantitativa dos minerais argilosos e dos minerais não argilosos respectivos, às suas características texturais e à variação da distribuição dimensional das partículas minerais que as formam.

A argila comum pode ter origens diversas (glaciar, eólica, fluvial ou marinha), e tendo em conta a sua utilização industrial, existem dois tipos principais:

- **Argila para olaria:** argila plástica usada principalmente em cerâmica ornamental. Possui cores variadas (cinzento, cinzento esverdeado, castanho ou castanho avermelhado) e, na sua composição podem entrar quartzo, feldspato, mica (moscovite e biotite), óxidos e hidróxidos de ferro (hematite, lepidocrocite e goethite), pirite, carbonatos (calcite e dolomite, geralmente em baixos teores), caulinite, illite, montmorilonite (baixos teores), clorite (baixos teores), vermiculite e interestratificados, estando ainda presentes, ferro, manganês e titânio.
- **Argila para tijolo:** este tipo de argila é mais grosseira que a anterior, possuindo uma grande quantidade de silte e areia e cores variadas (preto, cinzento, vermelho, castanho, amarelo ou verde). Esta é usada em cerâmica estrutural e no fabrico de materiais de construção aplicados em Engenharia Civil. Na sua composição podem entrar quartzo, mica, fragmentos de rocha, carbonatos (calcite e dolomite), sulfatos (gesso), sulfuretos (pirite e marcassite), óxidos e hidróxidos de ferro (hematite, goethite e limonite), matéria carbonácea, caulinite (raramente), illite, montmorilonite, clorite e interestratificados.

As argilas do Jurássico superior (Portlandiano) e o grés do Cretácico inferior (Grés de Torres Vedras) são formações potenciais para exploração de argilas vermelhas e especiais, como é a situação da segunda unidade, cujas areias são por vezes cauliníferas.

Existem explorações nas formações do Jurássico superior, localizando-se na área **Norte do Concelho**, ver Carta 3, abrangendo as freguesias de Campelos, Maxial, Monte Redondo, Outeiro da Cabeça e Ramalhal, sendo utilizadas para o fabrico de telhas e tijolos, nas cerâmicas da região.

Esta actividade tem um grande peso nas freguesias de **Outeiro da Cabeça, Campelos e Ramalhal**. É nesta zona do concelho que se encontram as grandes unidades que fazem a produção de tijolo e telha como são os casos da Cerâmica Torriense, Cerâmica Avelar, Cerâmica Outeiro do Seixo, Lusoceram e a Cerâmica da Floresta.

As unidades que realizam a extracção de argila concentram-se nestas freguesias, com a excepção de uma unidade na freguesia de **Matacães**, tendo sido licenciado para extracção no concelho uma área total de aproximadamente de **162ha**. (ver Quadro 4). Sobre a sua localização ver a Carta 2.

Quadro 4 – Identificação das Pedreiras de Argila (Fonte: CMTV)

Nome	Tipo de Exploração	Localização	Freguesia	Fase de exploração*	Área (ha)
"Quinta da Bogalheira n.º1"	Argila comum	Quinta da Bogalheira	Ramalhal	Exp	30
"Quinta da Bogalheira n.º2"	Argila comum	Quinta da Bogalheira	Ramalhal	Exp	26,5
"Bom Sucesso n.º 5"	Argila comum	Campelos	Campelos	Exp	26
"Quinta da Bogalheira"	Argila comum	Quinta da Bogalheira	Ramalhal	Exp	24,7
"Quinta da Floresta"	Argila comum	Quinta da Floresta	Outeiro da Cabeça	Exp	13,6
"Barreira Grande"	Argila comum	Campelos	Campelos	Lic	8,8
"Outeiro do Barro"	Argila comum	Quinta da Bogalheira	Campelos	Lic	5,2
"Outeiro da Cabeça"	Argila comum	Outeiro da Cabeça	Outeiro da Cabeça	Exp	4,9
"Vale da Laje"	Argila comum	Campelos	Campelos	Lic	4,1
"Valigotos"	Argila comum	Vila Facaia	Ramalhal	Des/Rec	3,5
"Plainos"	Argila comum	Casal Novo da Amieira	Campelos	Des/Rec	3
"Outeiro do Picoto"	Argila comum	Campelos	Campelos	Exp	2,6
"Planos"	Argila comum	Cabeça Gorda	Campelos	Exp	2,38
"Maria Ricarda"	Argila comum	Campelos	Campelos	Des/Rec	2,3
"Vale Grande n.º6"	Argila comum	Vila Facaia	Ramalhal	Des/Rec	2
"Valeira"	Argila comum	Vila Facaia	Ramalhal	Des/Rec	1,9
<b>TOTAL</b>					<b>161,48</b>

Legenda: Lic – Em processo de licenciamento; Exp. - Em exploração; Des./Rec. - Em desactivação/recuperação

### 3.4. Calcários

Os depósitos destes minerais ocorrem principalmente em rochas sedimentares (calcários, dolomias), podendo também aparecer em rochas metamórficas (mármore) e em rochas ígneas (carbonatitos).

A classificação dos depósitos de carbonatos é feita de acordo com o mineral constituinte principal:

- Calcários, se a calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) for o carbonato dominante;
- Dolomias, se a dolomite ( $\text{Ca, Mg} (\text{CO}_3)_2$ ) for o carbonato dominante;
- Magnesitos, se a magnesite ( $\text{MgCO}_3$ ) for o carbonato dominante.

Existem ainda transições entre calcários e dolomias e, para além dos carbonatos, podem ocorrer ainda outros minerais como o quartzo e a argila.

Aplicações possíveis:

- Fabrico de cimento;
- Fabrico de azulejos;
- Fabrico de refractários básicos;
- Fabrico de vidro;
- Produção de cal hidráulica.

Provêm sobretudo das formações do Cretácico e são geralmente aproveitados para a construção civil e empedramento, sob a forma de britas, preparação de cal e calçadas.

No concelho podem ser encontrados, por exemplo, nas pedreiras existentes nas freguesias de Dois Portos, Runa e S. Pedro e Santiago e na pedreira desactivada na freguesia de A-dos-Cunhados. Este local foi transformado numa unidade de recepção de resíduos provenientes de construções e demolições, e dá pelo nome de Central de Triagem de Resíduos de Demolição de Porto Novo. Desta forma a empresa proprietária da pedreira e da central, procede ao enchimento das crateras originadas pela exploração da pedreira através do aproveitamento da brita reciclada, tendo em vista recuperação paisagística do local.

As unidades que estão identificadas obtiveram licenciamento para extracção de uma área total de aproximadamente **17ha** (ver Quadro 5). Sobre a sua localização ver a Carta 2.

**Quadro 5 – Identificação das Pedreiras de Calcário (Fonte: CMTV)**

Nome	Tipo de Exploração	Localização	Freguesia	Fase de exploração*	Área (ha)
"Barrigudo"	Calcário	Espera - Runa	Runa	Exp	4,9
"Casais da Serra n.º 2"	Calcário	Casais da Serra	A-dos-Cunhados	Des/Rec	4,9
"Casal Cabrito"	Calcário	Casal Cabrito	S. Pedro e Santiago	Des/Rec	4,36
"Tamuge"	Pedra	Carrasçais do Catalão	Dois Portos	Lic	2,6
"Casal da Pedreira n.º 2"	Calcário	Runa	Runa	Des/Rec	-
<b>TOTAL</b>					<b>16,76</b>

Legenda: Lic – Em processo de licenciamento; Exp. - Em exploração; Des./Rec. - Em desactivação/recuperação

### 3.5. Sal-gema

O **sal-gema**, é uma entre as várias **rochas salinas** originadas por precipitação de sais, na sequência de evaporação excessiva das águas marinhas retidas em lagunas e de águas de lagos salgados no interior de áreas continentais de tendência árida. Numa visão muito esquemática, poderão comparar-se estes grandes evaporadouros naturais às salinas artificiais ou marinhas, que não são mais do que tanques que se enchem de água do mar, ou de fontes de água salgada, e se aguarda a precipitação dos sais por evaporação. Essencialmente constituído por cloreto de sódio, numa percentagem que ronda os 95%, o sal-gema contém geralmente outros sais e “impurezas” várias (argilas, óxidos de ferro, matéria orgânica) que perfazem, no total, os restantes 5%. Também se lhe chama **sal-pedra** ou **sal da mina**, uma vez que é no interior da crosta terrestre que o procuramos e exploramos. O sal-gema e as outras rochas com idêntica origem, entre as quais o gesso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), representam cerca de 3% das rochas sedimentares, um pequeno grupo a que se deu o nome de **evaporitos**, em virtude do seu modo de formação.

O sal-gema é uma rocha evaporídica composta essencialmente por halite (NaCl) em cerca de 95%, tendo como principal impureza a anidrite. Este mineral tem como principal aplicação a indústria cerâmica como componente de vidrados.

O sal-gema, devido às suas características, pode proporcionar domos ou diapiros salinos intrusivos, ocorrendo geralmente em camadas, por vezes com centenas de metros de espessura, intercaladas em argila, anidrite e dolomite.

Existe exploração de sal-gema em larga escala na mina de Matacães desde 1957 (ver Carta 3). O processo utilizado na sua exploração passa pela dissolução controlada por injeção de água, donde se obtém uma salmoura concentrada (311 g/l de NaCl) que é transportada por pipe line para as instalações da Solvay Portugal SA em Póvoa de Santa Iria. A exploração está a cargo da empresa SA Gema que pertence ao grupo Solvay Portugal. A exploração é efectuada na zona da **Ordasqueira** (ver Carta 2) e segue através de condutas subterrâneas até à fábrica localizada na Póvoa de Santa Iria. O transporte da salmoura através das condutas é realizado com a injeção de água nas condutas que faz pressão sobre a salmoura e encaminha-a até à fábrica. As condutas que realizam o transporte da salmoura atravessam as freguesias de Matacães, Runa e Dois Portos.

A produção desta mina, que conta com uma área de concessão de aproximadamente **166ha** (fonte CMTV) representou em 1999, cerca de 82% da quantidade total extraída a nível nacional.

O sal-gema alimenta uma vasta indústria química (Póvoa de Santa Iria) com vista à obtenção de um grande número de produtos que, por sua vez, são base de outras tantas cadeias de transformação. Entre os primeiros produtos destas cadeias destacam-se cloro, sódio, ácido clorídrico, hipoclorito de sódio (lixívia), carbonato de sódio, soda cáustica, entre outros.

A principal indústria consumidora é a indústria química, sendo pouco significativo o consumo de sal-gema para fins alimentares e outros.

### 3.6. Petróleo

O concelho de Torres Vedras está abrangido pela Bacia Lusitânica, a maior das bacias interiores portuguesas, com uma área de cerca de 22 000 km<sup>2</sup> (Figura 3).

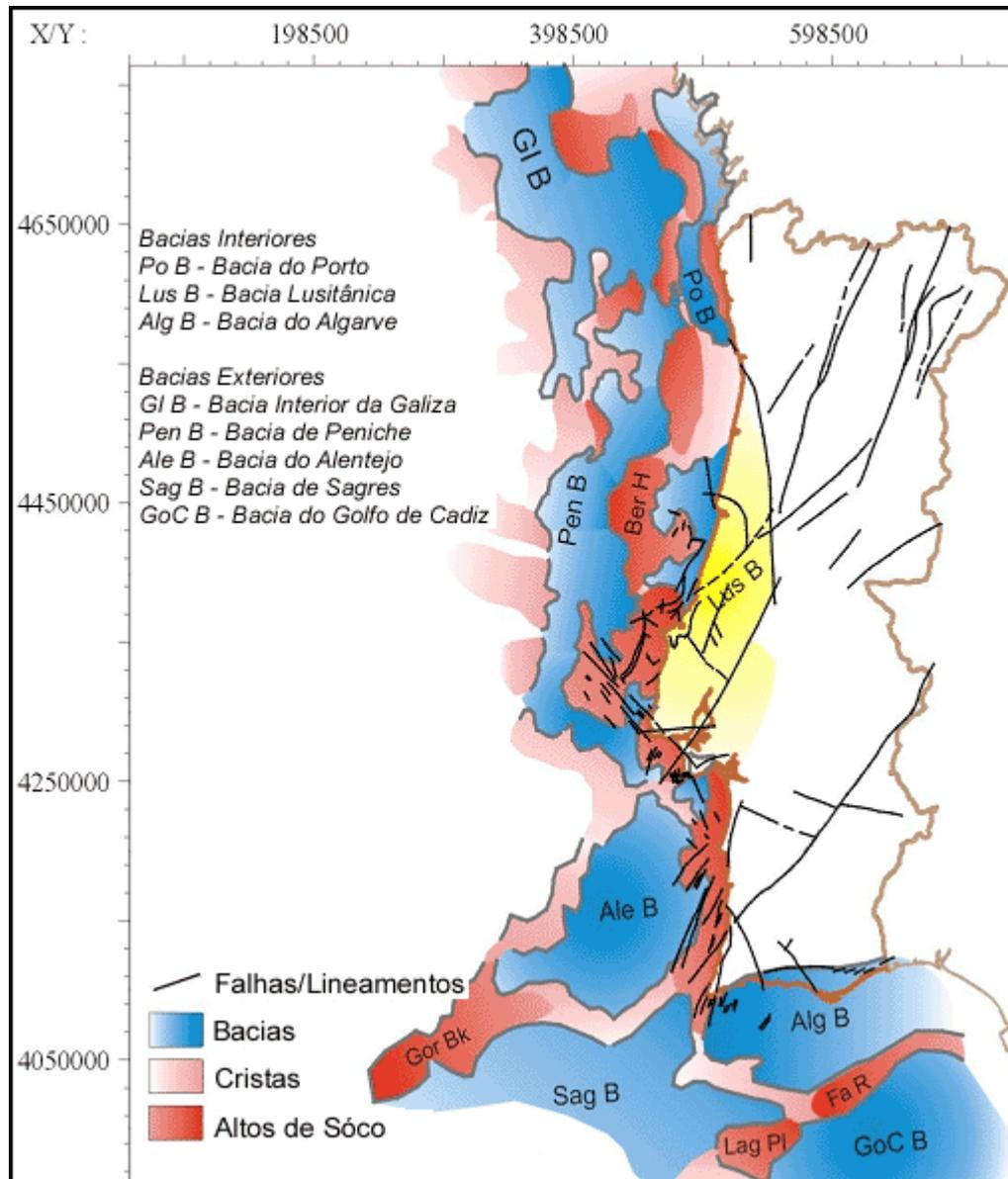


Figura 4 – Bacias Meso-Cenozóicas de Portugal Continental<sup>3</sup>

Como se pode constatar pela figura seguinte, esta é preenchida por um pacote sedimentar de cerca de 6km de espessura, com um maior relevo nos sedimentos do Jurássico em comparação com os do Cretácico. Também a espessura dos sedimentos Cenozóicos é fina.

<sup>3</sup> Fonte: DGGE, disponível em [http://www.dgge.pt/dpep/pt/geology\\_pt.htm](http://www.dgge.pt/dpep/pt/geology_pt.htm)

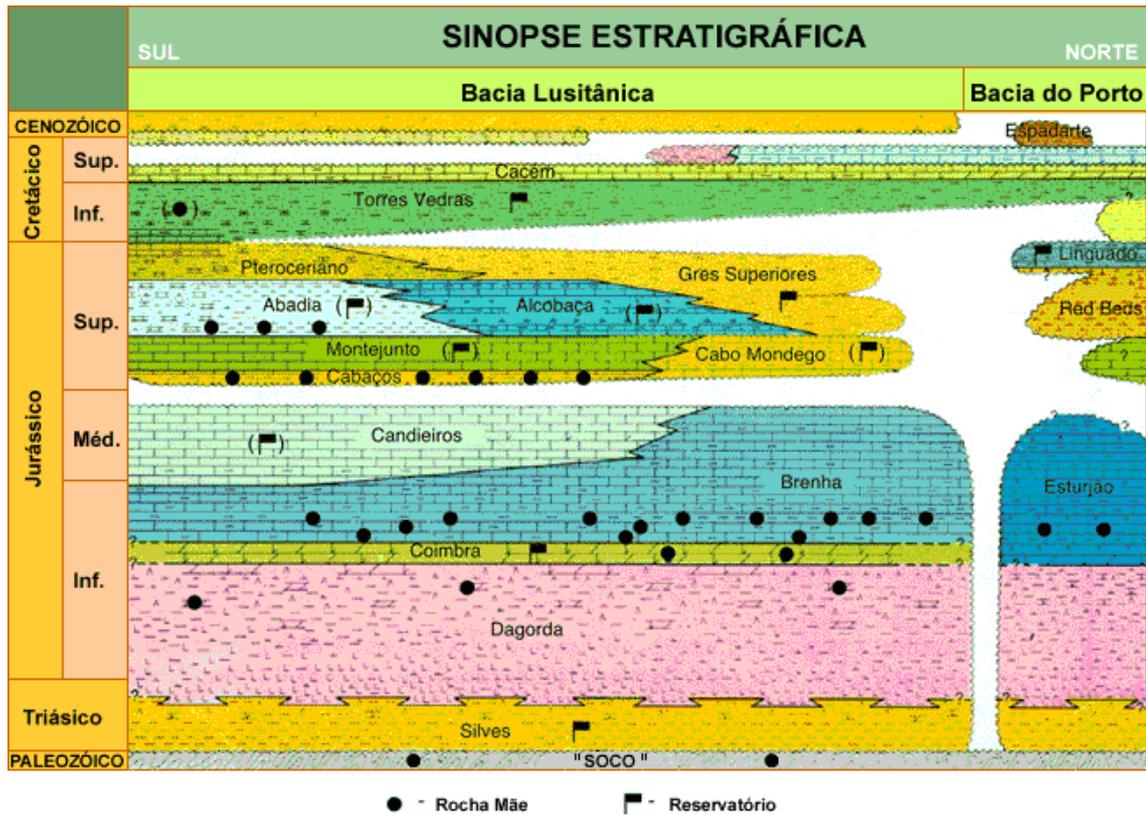


Figura 5 – Sinopse Estratigráfica<sup>4</sup>

Segundo o Direcção Geral de Geologia e Energia (DPEP), análises geoquímicas, a amostras do Sul da bacia Lusitânica (Torres Vedras – Montalegre), indicaram espessuras de rocha geradora entre 20 a 110m, valores de Teor em Carbono (TOC) até 3% e níveis de maturação que variam rapidamente de imaturas a sobre-maturos. Nesta zona da bacia, a sequência sedimentar do Jurássico Superior inclui rochas mãe e oil prone do Oxfordiano Superior.

No Cretácico Inferior, as areias e conglomerados pouco consolidados que se estendem com uma espessura mais ou menos constante (300 a 400 m) por quase toda a bacia Lusitânica, possuem porosidades até 35 % e constituem um excelente reservatório (formação de Torres Vedras). As rochas selantes para estes reservatórios podem ser argilitos intercalados na sequência clástica ou os calcários margosos e margas do Cenomaniano. Exsudações (seeps) e impregnações de óleo ocorrem em afloramentos destes arenitos em locais em que os diapiros de sal trespassam estes sedimentos, nomeadamente no onshore Norte da bacia Lusitânica.

Tem-se ainda a apontar para o concelho de Torres Vedras como armadilhas de petróleo (estruturas estratigráficas e/ou tectónicas ou estruturais, que permitem a sua acumulação), a presença de reservatórios fracturados (sondagens da Abadia em Torres Vedras).

As prospeções têm sido efectuadas na zona sul da cidade de Torres Vedras, junto ao **Barro** e também na freguesia de Matacães, junto à localidade de **Sevilheira**. Em ambos os casos confirma-se a existência de petróleo nas prospeções realizadas, mas não parece ser economicamente viável

<sup>4</sup> Fonte: DGGE, disponível em [http://www.dgge.pt/dpep/pt/petroleum\\_pt.htm](http://www.dgge.pt/dpep/pt/petroleum_pt.htm)

a sua extracção. Prevê-se que este tipo de prospecção continue a ser realizado no concelho tendo em vista a procura de outros locais onde a extracção poderá ser realizada.

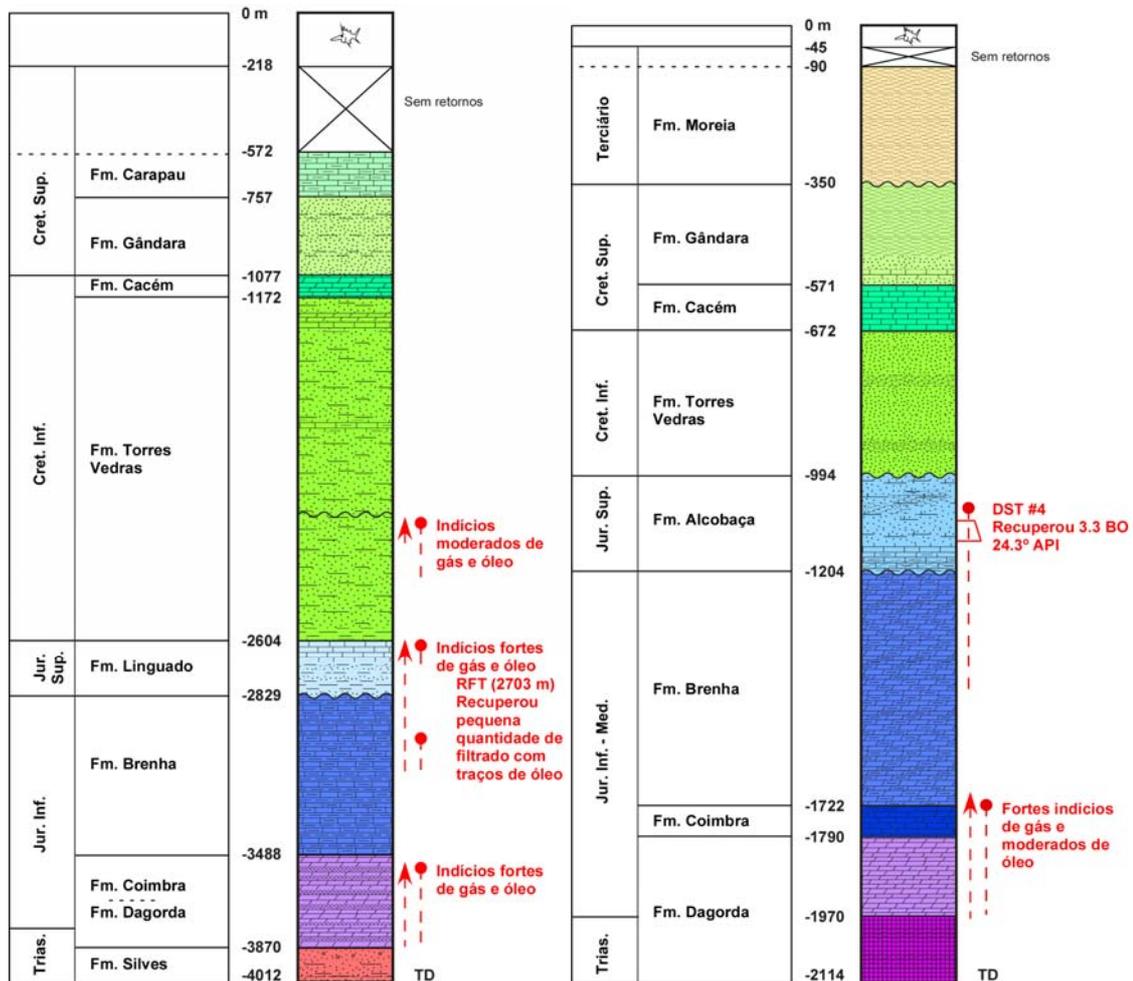


Figura 6 – Algumas sondagens com indícios (Lula 1, esq.; Moreia 1, dir)<sup>5</sup>

A Mohave Oil da Gas Corporation tem realizado no concelho um conjunto de sondagens, com recuperação de óleo em fracturas. A empresa adquiriu ainda 760km de sísmica no *offshore* e 224km no *onshore* (Figura 6). Segundo a Carta 2, estes valores correspondem a uma área de **22.506ha** para o concelho de Torres Vedras.

<sup>5</sup> Fonte: DGGE, disponível em: [http://www.dgge.pt/dpep/pt/geology\\_pt/wells\\_summary\\_pt.htm](http://www.dgge.pt/dpep/pt/geology_pt/wells_summary_pt.htm)

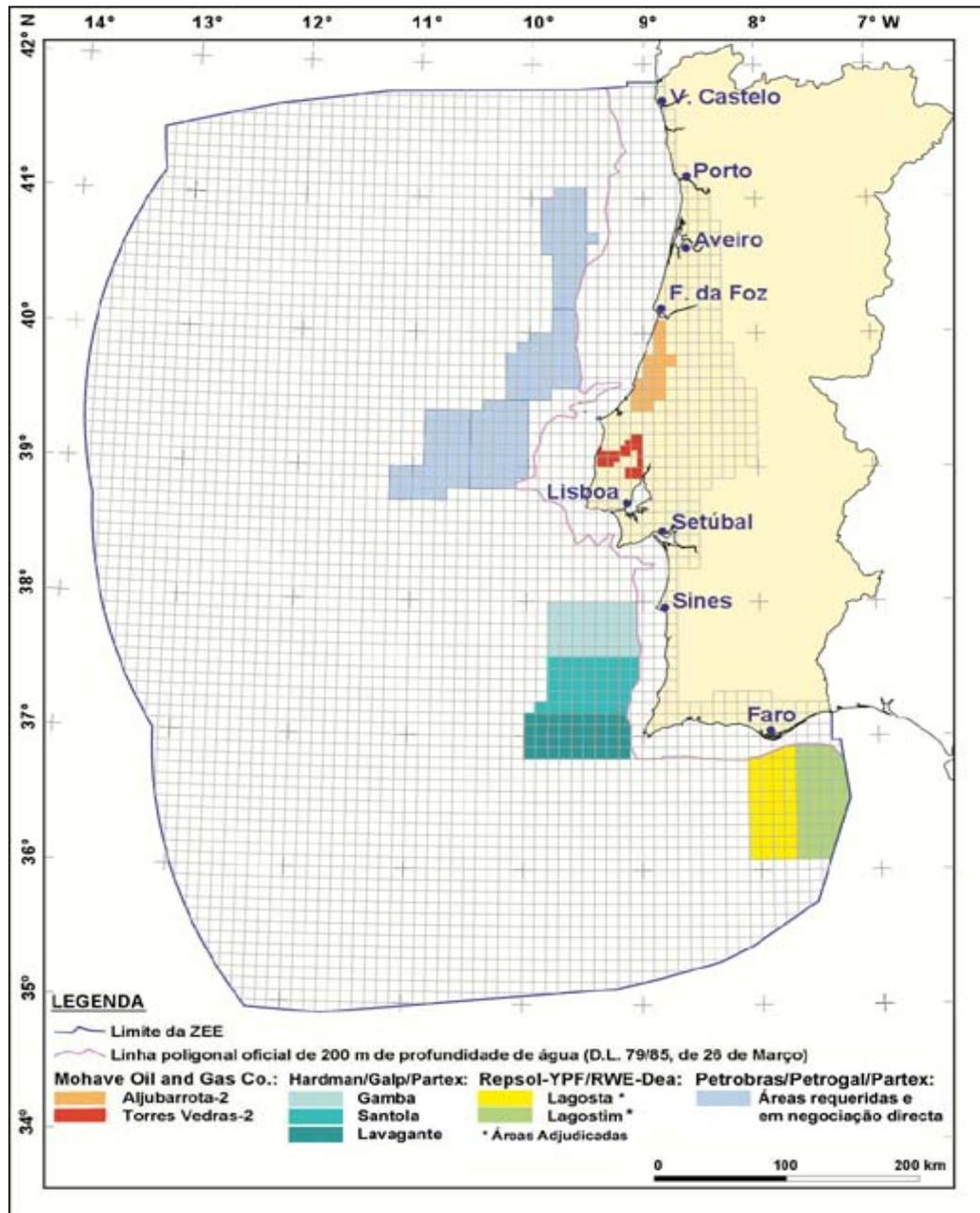


Figura 7 – Situação das concessões<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Fonte: DGGE, disponível em [http://www.dgge.pt/dpep/pt/info\\_pt.htm](http://www.dgge.pt/dpep/pt/info_pt.htm)

## 3.7. Fósseis

### 3.7.1. Paleontologia na Região

Do ponto de vista paleontológico, a região de Torres Vedras é extremamente rica e diversificada, estando inserida numa das zonas do mundo mais profícuas em restos de dinossáurios do Jurássico Superior, que ocorrem associados a numerosos restos de outros vertebrados. O seu potencial já é conhecido desde há muito. Existem na região jazidas com elevado interesse paleontológico, muitas delas têm vindo a enriquecer consideravelmente o espólio dos Serviços Geológicos de Portugal. O potencial da região tem vindo a ser reconhecido nos últimos anos, tanto a nível nacional como internacional, suscitando o interesse e curiosidade de diversos especialistas nacionais e estrangeiros.

Desde 1998, as actividades da Associação Leonel Trindade centraram-se na descoberta de novas jazidas com dinossauros e outros vertebrados fósseis. Actualmente estão referenciadas 15 novas jazidas, 5 das quais já foram escavadas, estando neste momento a ser desenvolvidos 2 novos projectos de escavação e investigação.

Foram realizadas prospecções de uma forma sistemática em unidades do Jurássico Superior, onde foram identificadas diversas jazidas de interesse paleontológico constituídas por ambientes com fácies fluviais (antigos pântanos, rios e deltas que constituíam os ecossistemas e paisagens de há 150 milhões de anos).

As intervenções realizadas consistiram na análise da superfície e subsolo de vários locais do concelho com o objectivo de identificar e localizar novas jazidas contendo faunas e floras diversas. As várias campanhas paleontológicas realizadas na região têm dado um importante contributo para a paleontologia portuguesa.

É na zona litoral do concelho que se encontram as jazidas mais importantes, com vestígios de fósseis vertebrados. A faixa litoral é muito rica em vestígios de Icnofósseis do Jurássico Superior, principalmente junto à Praia de Porto Novo, Santa Rita e Praia Azul. Existem também alguns vestígios em algumas zonas mais interiores do concelho.

Existem no concelho de Torres Vedras vestígios directos e indirectos (pegadas) de vertebrados, vestígios osteológicos (ossos e dentes) e também vestígios de icnofósseis espalhados por todo o concelho, o que comprova a sua existência.

Estes vestígios mostram o potencial de exploração que o concelho tem, não só do que já foi encontrado mas também do que ainda pode ser.

### 3.7.2. Icnofósseis

Os fósseis podem ser divididos em duas categorias distintas, **somatofósseis** – restos ou vestígios de estruturas somáticas – e **icnofósseis** – marcas de actividades orgânicas.

Os Icnofósseis, ou traços fósseis, são estruturas biogénicas distintas que reflectem funções comportamentais relacionadas mais ou menos directamente à morfologia dos organismos que as produziram, tais como pegadas, pistas, escavações, e perfurações, incluindo ainda coprólitos, pelotas fecais e outras estruturas, recentes ou fósseis.

Os Icnofósseis ou Icnítos, correspondem, fundamentalmente, a marcas ou estruturas fossilizadas produzidas em vida por organismos e directamente relacionadas com actividades orgânicas tais como: a alimentação, locomoção, reprodução e habitação. São exemplos de Icnofósseis impressões e estruturas produzidas por organismos animais (pistas de locomoção, trajectos de nutrição ou cavidades de alojamento) ou vegetais (marcas de raízes).

Geralmente são destituídos de quaisquer restos fossilizados dos organismos que os produziram já que, por exemplo, no caso dos Icnítos de locomoção de sáurios mesozóicos, vulgarmente designados por “pegadas de dinossáurios”, as condições que levam à preservação destas marcas (endurecimento do substrato por reduzida ou nula velocidade de sedimentação não são propícias à preservação de estruturas ósseas (por exposição prolongada à acção destrutiva do meio biótico e/ou abiótico).

Em casos excepcionais, os organismos morrem associados às suas pistas (em fundos carentes de oxigénio) ou galerias (organismos litófagos presos na sua rígida cavidade de habitação) o que permite identificar, inequivocamente, o autor de tais marcas.

Devido ao facto de uma mesma morfologia de Icnító poder ser produzida por diferentes tipos de organismos (dependendo da sua morfologia e do seu modo de vida) ao longo de extensos períodos de tempo, os Icnofósseis não são geralmente fósseis estratigráficos (têm grande distribuição vertical) ou têm um significado estratigráfico muito lato.

Apesar de só recentemente (nas últimas décadas) se dar atenção aos icnítos, eles são de grande importância dado que, em muitos casos, são as únicas evidências fossilizadas da presença e acção de certos organismos.

A grande maioria dos Icnofósseis, por não conterem estruturas orgânicas associadas, não são eliminados por dissoluções e/ou recristalizações diagenéticas. Não raras vezes, acontece que a lixiviação e ferruginação diagenéticas (comuns em sedimentos superficiais e permeáveis) responsáveis pela eliminação de restos carbonatados, preservam e mesmo evidenciam, a presença das suas estruturas, através de um padrão de coloração diferente, por concreção ferruginosa ou mesmo por erosão diferencial (realce diagenético).

Os icnofósseis revelam vantagens sobre os fósseis corporais, por serem representantes directos de uma biocenose, já que ocorrem *in situ*, enquanto que os fósseis corporais compõem mais frequentemente as tanatocenoses. Além disso, por se tratarem de estruturas físicas, ocorrem em

rochas onde a preservação das partes duras dos fósseis corporais não se preservam. Do ponto de vista paleobiológico, os icnofósseis são, na maioria dos casos, a única evidência da existência de um grande número de organismos desprovidos de partes duras. Apesar de fornecerem poucos detalhes da morfologia do organismo produtor, certos icnofósseis são suficientemente evidentes para permitir uma diagnose dele, como ocorre por exemplo com as pistas deixadas por alguns artrópodes. Além disso, os icnofósseis são também a única evidência direta dos modelos de comportamento (etologia) dos organismos do passado em estudos paleoecológicos. Podem também auxiliar na documentação de taxas de sedimentação, servir como indicadores de profundidade, oxigenação e salinidade, permitindo o conhecimento sobre paleoambientes de sedimentação.

Deve-se ressaltar o potencial dos icnofósseis tanto na Sedimentologia, através da caracterização de fácies sedimentares (icnofácies), quanto que na Estratigrafia, na descrição de sucessões estratigráficas. Apesar da ampla distribuição geocronológica apresentada pela maioria dos icnofósseis, algumas formas são úteis na datação e correlação de camadas sobretudo em correlações locais.

Com base na distribuição estratigráfica e etológica das associações de icnofósseis em distintas condições ambientais e idades, distinguem-se as icnofácies *Scoyenia*, *Termitichnus*, *Mermia*, *Psilonichnus*, *Trypanites*, *Glossifungites*, *Skolithos*, *Cruziana*, *Zoophycos*, *Nereites* e *Teredolites*.

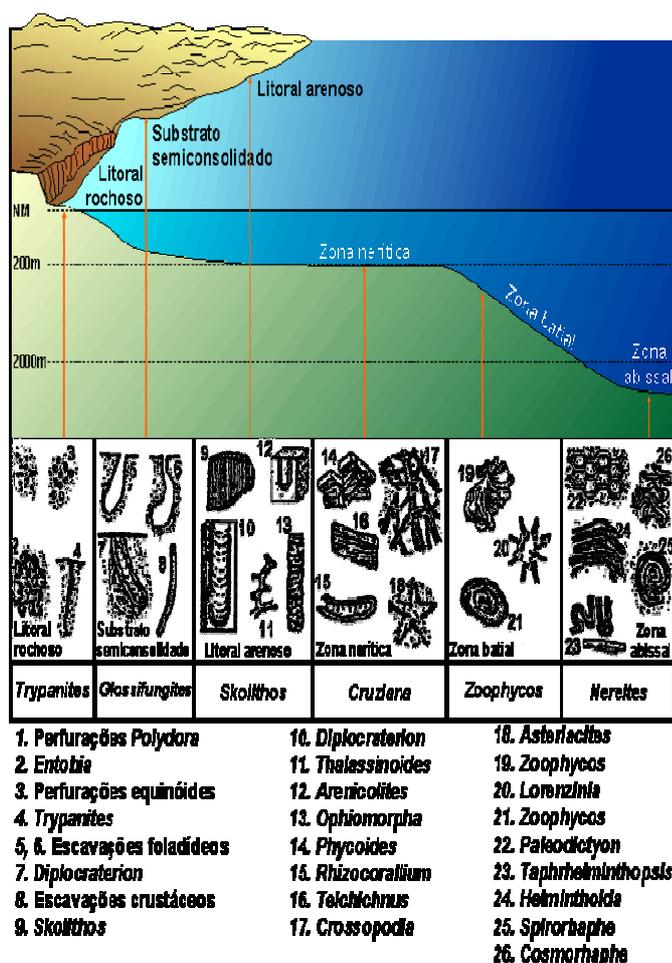


Figura 8 – Distribuição dos mais característicos icnofósseis marinhos e icnofácies associadas<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Fonte: Phoenix, disponível em: [http://www.infonet.com.br/phoenix/Phoenix44\\_Ago02.html](http://www.infonet.com.br/phoenix/Phoenix44_Ago02.html)

### 3.8. Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para os Recursos Geológicos

O sector da Industria Extractiva tem um peso económico muito elevado no concelho de Torres Vedras, que interessa apoiar e incentivar. Este sector tem associado vários tipos de unidades, desde as pedreiras às cerâmicas que utilizam as matérias-primas extraídas nas pedreiras para o fabrico dos seus produtos.

A distribuição territorial apresenta uma elevada concentração de unidades extractivas nas freguesias de **Ramalhal**, **Outeiro da Cabeça** e **Campelos**, ocupando uma área total de **341,2ha**. Sobre a sua localização, ver a Carta 2.

As concessões atribuídas para a exploração de recursos geológicos prevêem explorações com períodos temporais elevados para os próximos anos.

Nos últimos anos tem-se verificado um aumento considerável deste tipo de actividade que porém gera potenciais impactes negativos que, se não forem devidamente acautelados, poderão ter reflexos sobre as componentes físicas, biológicas e sociais do território em que se inserem.

Este tipo de problemas tem origem geralmente em unidades não licenciadas, que durante muitos anos procederam à extracção destes recursos sem qualquer cumprimento da legislação em vigor.

Os impactes causados por unidades extractivas fazem-se sentir em algumas freguesias do concelho onde a actividade tem presença efectiva devido às características geológicas do território concelhio.

Estes problemas associados a este tipo de unidades extractivas tem vindo a ser minimizado com recurso à aplicação das exigências da legislação vigente, que obriga ao cumprimento de várias medidas que visam a diminuição do impactes provocados, tanto nas zonas exploradas como na áreas envolventes. Incide também sobre a actividade quer ao nível de novas explorações como para a recuperação sustentada de locais explorados indiscriminadamente.

Como estratégias horizontais a ponderar para uma gestão sustentada destes problemas surgem:

- ➔ **Elaboração de um Plano de Ordenamento para a Zona Ocupada por Pedreiras.** A área actualmente ocupada por pedreiras não está totalmente inserida em zonas indicadas no novo PDM como espaços para a indústria extractiva, pelo que poderão existir eventuais conflitos entre actividades. De modo a ordenar em detalhe toda a zona que actualmente possui pedreiras e a promover acessos de reduzido impacte ambiental, propõe-se a elaboração de um Plano de Ordenamento. Ira identificar e encontrar soluções para estas áreas que se encontram fracamente organizadas e possibilitar o estabelecimento de regras ao nível do uso, e transformação e intensidade de ocupação, melhorar as acessibilidades e a eficiência do funcionamento da actividade económica.
- ➔ **Identificação de novas zonas com potencial para a exploração dos diversos recursos geológicos no concelho;**

- ➔ **Propostas de recuperação para pedreiras desactivadas** que promovam a reabilitação de espaços intervencionados:
  - Criação de espaços agrícolas;
  - Realizar repovoamentos florestais;
  - Criar zonas de recreio e lazer;
  - Implementar aterros sanitários para resíduos sólidos urbanos ou resíduos provenientes de construções e demolições.

- ➔ **Considerações para a recuperação ambiental e paisagística** das áreas intervencionadas.
  - Caracterização de zonas envolventes (geologia, solos, recursos hídricos, vegetação, ocupação humana, etc.);
  - Delimitação das áreas de intervenção;
  - Condições anteriores à exploração;
  - Restrições de carácter físico, ambiental e climatológico;
  - Sistema de exploração (planos de drenagem, modelação do terreno e estabilização, deposição de resíduos e estéreis, etc);
  - Propostas para utilizações posteriores.

As formas de reconversão de uma área afectada pela exploração de uma pedreira, independentemente do recurso extraído, atendem muitas vezes a questões de ordem económica mas, acima de tudo à abertura de espírito do proprietário/explorador da pedreira para a possibilidade da de que a implementação de soluções alternativas à usual plantação florestal pode trazer mais valias ao seu negócio, directas ou indirectas, e até facilitar as relações com as populações envolventes (ver figuras seguintes).

- ➔ **Identificação prévia de factores condicionantes para os processos de recuperação.**
  - Volume escavado e natureza do material;
  - Quantidade e qualidade de estéreis nas escombrelas;
  - Quantidade e qualidade do solo disponível;
  - Condicionismos económicos e técnicos
- ➔ **A criação de estações de triagem de resíduos** provenientes da construção civil ou aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos que permita a recuperação de locais muitas vezes abandonados depois de explorados, não sendo cumpridos os requisitos presentes nos planos de recuperação ambiental e paisagista aprovados.
- ➔ **Implementação de medidas de recuperação paisagística** que visem a deposição de resíduos sólidos inertes à medida que vão sendo criadas áreas para esse fim. O enchimento das

pedreiras a ser completado no final da exploração terá como principal finalidade, para além de uma fonte adicional de receitas, o de proceder à recuperação dos locais tornando-os susceptíveis de serem reintegrados na zona envolvente podendo assim serem disponibilizados para outros fins.

- ➔ **Realização de acções de sensibilização para os intervenientes na actividade extractiva e no sector da construção civil.**
- ➔ **Criação de um Guia de Boas Práticas para a Industria Extractiva** no concelho ao nível da exploração e recuperação de pedreiras.

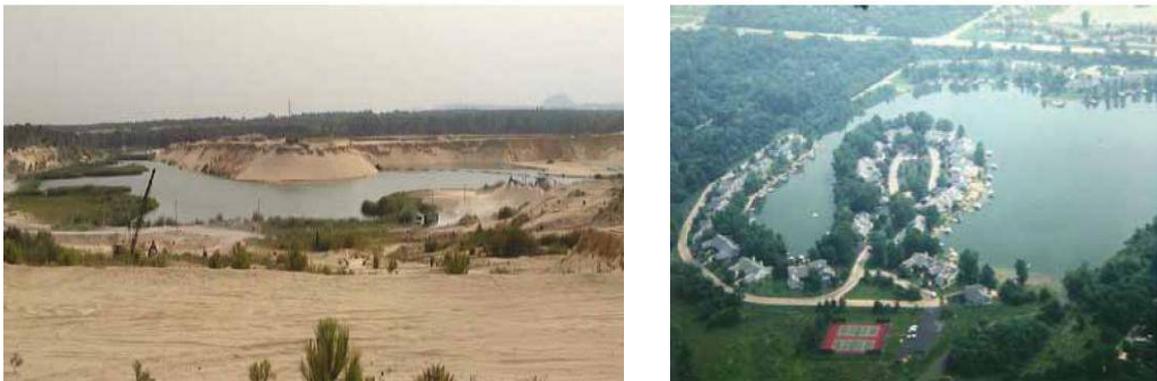
Exemplos de reconversões de áreas intervencionadas:



**Figura 9** – Reconversão de uma pedreira de argila, Toronto Canadá.<sup>8</sup>



**Figura 10** – Reconversão de uma pedreira e criação de um campo de golf.<sup>9</sup>



**Figura 11** – Recuperação de pedreiras de areia<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Criação de uma área de lazer e recreio que integra diversas valências, nomeadamente a renaturalização da área, a requalificação de habitats e a criação de refúgios para aves. Fonte: Visa Consultores, S.A, disponível em [http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc\\_OE\\_2005\\_MBIS\\_artigo2.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc_OE_2005_MBIS_artigo2.pdf)

<sup>9</sup> A criação de campos de golf a partir da recuperação de antigas pedreiras traz grandes benefícios quer para o promotor como para toda a região envolvente. Fonte: Visa Consultores, S.A., disponível em: [http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc\\_OE\\_2005\\_MBIS\\_artigo2.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc_OE_2005_MBIS_artigo2.pdf)

<sup>10</sup> Fonte: Visa Consultores, S.A., disponível em: [http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc\\_OE\\_2005\\_MBIS\\_artigo2.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc_OE_2005_MBIS_artigo2.pdf)



**Figura 12** – Urbanização na envolvente de uma pedreira em Luck Stone, Virgínia (antes e após o seu encerramento)<sup>11</sup>



**Figura 13** – Criação de uma piscina pública através da reconversão de uma pedreira de calcário<sup>12</sup>



**Figura 14** – Construção de um edifício ao longo de uma frente exploração de uma pedreira<sup>13</sup>

<sup>11</sup> A exploração de recursos minerais pode viabilizar a instalação de zonas com grande interesse para a implantação de áreas urbanas ou de apoio à vivência das populações de carácter urbano. Nestas áreas podem ser desenvolvidos espaços, que inclusive podem aproveitar as valências da presença da água para a criação de espaços qualificados e dotados de maior apetência para o potencial investidor. Fonte: Visa Consultores, S.A., disponível em: [http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc\\_OE\\_2005\\_MBIS\\_artigo2.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc_OE_2005_MBIS_artigo2.pdf)

<sup>12</sup> Fonte: Visa Consultores, S.A., disponível em: [http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc\\_OE\\_2005\\_MBIS\\_artigo2.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc_OE_2005_MBIS_artigo2.pdf)

<sup>13</sup> Criação de zonas habitacionais (urbanizações turísticas) como potencial aproveitamento de antigas explorações. Fonte: Visa Consultores, S.A., disponível em: [http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc\\_OE\\_2005\\_MBIS\\_artigo2.pdf](http://www.visaconsultores.com/pdf/Enc_OE_2005_MBIS_artigo2.pdf)



Figura 15 – Reabilitação de uma saibreira e respectiva envolvente<sup>14</sup>

- ➔ **Implementação de Sistemas de Gestão Ambiental** que visem a monitorização das medidas de minimização para a indústria extractiva da região.
- ➔ **Criação de uma Comissão de Acompanhamento Ambiental para as Pedreiras existentes no concelho** com os seguintes objectivos:
  - Acompanhamento da implementação do Planos de Pedreira que incluem o Plano de Lavra (PL) e o Plano Ambiental Recuperação Paisagística (PARP);
  - Realização de visitas periódicas aos locais das pedreiras e ter acesso ao mapa estatístico e relatório técnico elaborado e assinado pelo técnico da exploração.
- ➔ **Realização de um Plano de Mobilidade de Tráfego Rodoviário de Mercadorias** com os seguintes objectivos:
  - Melhorar as condições de acessibilidade não só às explorações de inertes mas também a outras actividades económicas que utilizem este tipo de transporte;
  - Desviar o tráfego pesado das localidades e de vias mais propensas a congestionamentos melhorando a mobilidade, qualidade do ar e níveis de ruído.
  - A exemplo do que já existe noutros concelho, equacionar a construção de vias que desviem o trânsito pesado de zonas mais problemáticas

Para além das linhas estratégicas apresentadas para as pedreiras, de teor mais mitigador e de maior ligação à aplicação de boas práticas no sector, com maior ligação ao espaço da exploração em si, existem outras potencialidades que poderão ser aproveitadas.

**Aproveitamento de novos mercados utilizando as actividades ou equipamentos existentes:**

- ➔ **Possível utilização dos depósitos de sal-gema nos processos tecnológicos de captura e armazenagem de CO<sub>2</sub>.**
  - Depois da utilização de combustíveis fósseis para a produção de energia, o CO<sub>2</sub> é separado dos gases de saída nas condutas, podendo ser armazenado a longo prazo.

<sup>14</sup> Criação de áreas de lazer e potencial para a produção florestal de eucalipto.

- Este processo necessita de grandes reservatórios como depósitos de sal-gema, assim como minas de carvão, campos de petróleo ou de gás abandonados e aquíferos profundos.
- ➔ **Possível utilização dos depósitos de sal-gema para a criação de condições de armazenamento subterrâneo de gás natural liquefeito no concelho.**
- ➔ **A existirem, possível utilização de campos de petróleo nos processos tecnológicos de captura e armazenagem de CO2.**
  - Depois da utilização de combustíveis fósseis para a produção de energia, o CO2 é separado dos gases de saída nas condutas, podendo ser armazenado a longo prazo.
  - Este processo necessita de grandes reservatórios como depósitos de sal-gema, assim como minas de carvão, campos de petróleo ou de gás abandonados e aquíferos profundos.
- ➔ **Implementação de medidas que visem o aproveitamento do óleo (com baixo teor de enxofre) gerado por arenitos do Jurássico Superior encontrado em sondagens realizadas na bacia Lusitânica Sul (Torres Vedras - Montalegre).**
- ➔ **Conversão da problemática das arribas em pontos de interesse cultural através da criação de Roteiros Turísticos e de Centros Interpretativos** ao longo da zona costeira, aproveitando o potencial existente no concelho em termos paleontológicos, quer em termos de riqueza quer em diversidade, promovendo-se esta vertente turística.
- ➔ **Implementação de projectos de monitorização de jazidas existentes com interesse paleontológico**
  - Desenvolvimento de novos modelos e formas de gestão patrimonial, procurando por um lado a sua protecção (intervenções preventivas e de emergência), e por outro processos de investigação e enquadramento museográfico.
- ➔ **Realização de prospecções em unidades do Jurássico Superior** onde foram identificadas diversas jazidas de interesse paleontológico constituídas por ambientes com fácies fluviais.

### 3.9. Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes

Na elaboração dos estudos de apoio para este capítulo recorreu-se a consulta de bibliografia relevante, nomeadamente algumas publicações do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia (INETI), como o “Manual de Boas Práticas da Análise de Riscos de Segurança e Ambientais em Instalações de Beneficiação de Minerais”, “As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Guia de Referência”, “Portugal: Indústria Extractiva”, “Guia de Acesso à Actividade Mineira” e também algumas publicações Direcção Geral de Geologia e Energia (DGGE), nomeadamente da Divisão de Pesquisa e Exploração de Petróleo (DPEP).

Para além disso procedeu-se ao levantamento e realização de uma base de dados das pedreiras existentes nas várias freguesias do concelho, com o auxílio da Divisão de Ambiente da Câmara Municipal que forneceu os elementos relativos aos licenciamentos que deram entrada nos seus serviços. Através destas informações foi possível realizar a distribuição espacial ao nível do concelho e por freguesia das áreas previstas para extracção de recursos geológicos, e também algumas áreas que já se encontram exploradas, algumas delas de forma ilegal e sem o cumprimento da legislação em vigor para este tipo de exploração que prevê a recuperação das áreas afectadas através da implementação de Planos Ambientais de Recuperação Paisagística.

De seguida apresentam-se as principais entidades e agentes económicos, públicos e privados, com significativa relevância neste descritor no concelho de Torres Vedras:

Entidades Públicas	Entidades Privadas
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo	Areias Vale Canas Lda
Direcção Geral de Geologia e Energia	Baptista Carlos do Santos
INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P.	Cerâmica do Ameal
	Cerâmica Avelar, SA
	Cerâmica Eugénio
	Cerâmica da Floresta
	Cerâmica Torreense
	Cerâmica Outeiro do Seixo, SA
	Francisco João & Irmãos, Lda
	Franco Lda
	Inerlena – Exploração e Comércio de Inertes, Lda
	INERO-Areias S.A.
	JMBS-Administração de Bens Lda
	José Bernardo Mendonça Nascimento
Liozbloco / Mármore Vigário, Lda	
Lusoceram	
Maria do Rosário Santos Reis Catarino	
Mohave Oil and Gas Corporation	
Novareia	
Rinertes, Lda	
Sorgila - Soc. de Argilas, SA	
Solvay Portugal S.A.	
Trianovo (Central de Britagem Porto Novo)	

## 4. Recursos Hídricos

### 4.1. Resumo Executivo e Análise S.W.O.T.

Os Recursos Hídricos são fundamentais em áreas e actividades tão diversas como a agricultura, a pecuária, a piscicultura, a produção de energia eléctrica, o recreio e o turismo, para além do consumo público e domésticos, ou seja, de uma forma directa ou indirecta, a água está presente em todas as actividades do dia-a-dia.

A água é um recurso natural de grande valor económico, ambiental e social, fundamental à subsistência e bem-estar da população e dos ecossistemas. Os Recursos Hídricos são um elemento essencial a qualquer forma de vida e um factor de produção insubstituível em numerosas actividades e merece especial preocupação, quer em termos de manutenção da sua qualidade quer em termos da sua disponibilidades.

Para uma análise dos Recursos Hídricos do concelho de Torres Vedras deu-se particular relevância:

- (i) aos aquíferos mais produtivos e zonas de captação de água mais intensa, em termos de disponibilidade e qualidade,
- (ii) às linhas de água superficiais, em relação à sua caracterização e actuais níveis de poluição,
- (iii) às zonas de infiltração máxima,
- (iv) às águas minerais e termais existentes no concelho e
- (v) ao potencial existente para a construção de barragens ou açudes ao longo das principais linhas de água.

Foram entrevistados vários actores locais com profundos conhecimentos nestas vertentes, nomeadamente (a) os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Torres Vedras, (b) a empresa intermunicipal Águas do Oeste (c) a empresa Águas do Vimeiro, (d) a Sociedade Termal do Vale dos Cucos, (e) os presidentes de todas as Juntas de Freguesia, (f) os responsáveis por várias empresas de sondagens e captações de água como é o caso das empresas Sondovedras, Sondagens Perpétuo, Sondagens Balalaica, Renato Azenha e Luís Vicente Mafra.

Sintetizam-se de seguida os principais resultados através de uma matriz de análise SWOT.

Quadro 6 – Análise SWOT dos Recursos Hídricos no Concelho (Pontos Fortes e Pontos Fracos)

	Aquíferos mais produtivos e Zonas de Captação de Água mais Intensa	Linhas de Água Superficiais	Zonas de Infiltração Máxima	Águas Minerais e Termais	Pequenas Barragens e Açudes
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>O sistema aquífero é alimentado por precipitação directa e por fenómenos de drenância, ou seja, por recarga directa;</li> <li>Qualidade da água proveniente de nascentes, poços e furos, em fontanários existentes no concelho em diversas freguesias;</li> <li>Captações de água subterrânea de elevada qualidade em algumas zonas do concelho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhoria nos últimos anos da qualidade das principais linhas de água e zonas envolventes;</li> <li>Existência de elementos patrimoniais (azenhas, etc.) ao longo das linhas de água principais;</li> <li>Intervenções de limpeza e recuperação de linhas de água.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas de infiltração máxima associadas às zonas de aluviões e aos vales das principais linhas de água que contribuem para a recarga do sistema aquífero;</li> <li>Alimentação dos lençóis freáticos em zonas de infiltração máxima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de águas minerais e termais e complexos termais associados (Termas do Vimeiro e dos Cucos);</li> <li>Desenvolvimento existente das zonas onde se encontram os complexos termais;</li> <li>Características medicinais dos complexos termais;</li> <li>Procura das características das águas minerais e termais existentes no concelho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de vários locais transformados em pequenas reservas estratégicas de água (açudes) e pequenas represas para rega de campos agrícolas ao longo das linhas de água;</li> <li>Existência de locais com características propícias à criação de reservas estratégicas para rega nos vales dos rios Sizandro e Alcabrichel.</li> </ul>
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pouca influência exercida pelas principais linhas de água;</li> <li>Regime torrencial das linhas de água;</li> <li>Ausência de um caudal permanente para irrigação;</li> <li>Proliferação de furos (licenciados e não licenciados) nas zonas hortícolas da região;</li> <li>Existência de algumas zonas próximas do litoral onde se verifica intrusão salina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Níveis ainda remanescentes de poluição das principais linhas de água que atravessam o concelho (Rio Sizandro e Alcabrichel), assim como das principais Ribeiras;</li> <li>Todas as linhas de água superficiais existentes são de regime torrencial e recebem caudais significativos de efluentes não tratados e de ETAR;</li> <li>Alguns focos de poluição pontual e difusa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depressões locais que indicam sobre exploração do sistema aquífero, devido à deficiente recarga das camadas exploradas;</li> <li>Possível contaminação do sistema aquífero por infiltração de águas contaminadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerramento do complexo termal do Vale dos Cucos, e conseqüente falta de aproveitamento das potencialidades do complexo;</li> <li>Ausência de infra-estruturas de qualidade de apoio aos complexos termais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O regime torrencial das linhas de água dificulta qualquer tipo de uso relacionado com o aproveitamento da água para a produção de energia através de aproveitamentos hidroeléctricos;</li> <li>Inexistência de condições topográficas para a construção de empreendimentos hidráulicos de grandes dimensões.</li> </ul>

Quadro 7 – Análise SWOT dos Recursos Hídricos no Concelho (Oportunidades e Ameaças)

	Aquíferos mais produtivos e Zonas de Captação de Água mais Intensa	Linhas de Água Superficiais	Zonas de Infiltração Máxima	Águas Minerais e Termais	Pequenas Barragens e Açudes
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boas condições ao nível do sistema aquífero, devido sobretudo às extensas formações de grés que ocupam grande parte do território;</li> <li>Identificação de zonas com boas condições para a captação de água em diversos pontos do concelho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possível aproveitamento de valores patrimoniais associados às linhas de água (azenhas existentes ao longo do curso de água do Rio Sizandro);</li> <li>Recuperação de diversas zonas degradadas e poluídas junto às margens dos rios Sizandro e Alcabrichel para o lazer e corredores verdes e implantação de ciclovias e percursos pedestres;</li> <li>Criação de diversas zonas de lazer e de espaços verdes com vários aproveitamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preservação de zonas de infiltração máxima identificadas no concelho;</li> <li>Protecção de zonas identificadas como Reserva Ecológica Nacional;</li> <li>Definição de zonas de infiltração máxima utilizando factores como a natureza do solo, a natureza do substrato e as condições morfológicas do terreno;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproveitamento turístico dos complexos termais existentes no concelho usufruindo das características naturais das zonas existentes;</li> <li>Implementação de estratégias que visem a captação de turistas que possam usufruir das características minero-medicinais dos complexos termais existentes no concelho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial para a criação de pequenas represas e açudes para rega de campos agrícolas ao longo das linhas de água;</li> <li>Potencial para a criação de barragens de pequena e média dimensão nas bacias hidrográficas do Sizandro e Alcabrichel;</li> <li>Aproveitamentos hidroagrícolas através da criação de pequenas barragens, reservas e diques, para fazer frente ao semestre seco, período de deficit hídrico.</li> </ul>
Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proliferação de furos, muitos deles não licenciados nas zonas hortícolas de região;</li> <li>Aumento de intrusão salina próximo da orla costeira e possível contaminação do sistema aquífero;</li> <li>A sobre exploração de aquíferos pode provocar problemas em termos quantitativos e qualitativos nos recursos de água subterrânea disponíveis;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O remanescente grau de poluição das linhas de água devido a actividades agrícolas, industriais e urbanas;</li> <li>A poluição ainda existente das linhas de água e das zonas envolventes compromete o aproveitamento de rotas e percursos paisagísticos, com valorização ambiental e turística;</li> <li>O possível aproveitamento dos efluentes tratados para a rega dos campos de golfe e espaços verdes (o que em si é bom), pode provocar diminuição do caudal das principais linhas de água.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Níveis de poluição em zonas geologicamente mais permeáveis;</li> <li>Potencial contaminação dos recursos subterrâneos motivada por descargas de efluentes associadas a actividades agrícolas, industriais e humanas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de acções promocionais e captação de turistas nacionais e estrangeiros;</li> <li>Diminuição na qualidade da oferta aos turistas que procuram os complexos termais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As alterações climáticas futuras podem aumentar a sazonalidade da precipitação e o regime torrencial.</li> <li>O aproveitamento dos efluentes tratados para a rega dos campos de golfe e espaços verdes, pode no futuro provocar uma diminuição do caudal das principais linhas de água;</li> <li>A construção de açudes e pequenas barragens pode conduzir a inundação de terrenos de boa aptidão para uso agrícola, principalmente nas zonas planas.</li> </ul>

## 4.2. Caracterização da Situação de Referência

Como se pode observar pela Carta 3, no concelho de Torres Vedras destacam-se duas linhas de águas principais, o Rio Sizandro e o Rio Alcabrichel, ambos de regime sazonal.

Os rios e ribeiras existentes têm sentido de escoamento Este-Oeste com maior caudal no Inverno, coincidindo com o período de maior precipitação, e de menor caudal no Verão, praticamente sem significado em anos secos. Deste modo, estes não permitem garantir um caudal permanente para irrigação. Para colmatar esta limitação, existem casos pontuais, em que são construídas pequenas represas utilizadas para regar pequenas áreas agrícolas.

Para além destas duas linhas de água destacam-se ainda algumas ribeiras com as mesmas características dos cursos de água principais, nomeadamente a Ribeira do Sorraia e a de Pedrulhos.

No passado, uma das funções comuns a quase todos estes cursos de água foi a de receber os efluentes urbanos, de instalações agro-industriais e de outras unidades industriais. A situação tem-se alterado e o futuro a curto prazo promete ser de elevada qualidade pelas intervenções programadas ou já efectuadas.

Estes focos de poluição provocaram ao longo dos anos uma progressiva degradação das linhas de água e das zonas envolventes, que agora se começa a reverter. Em termos de poluição, o Rio Alcabrichel apresenta pior qualidade que o Rio Sizandro.

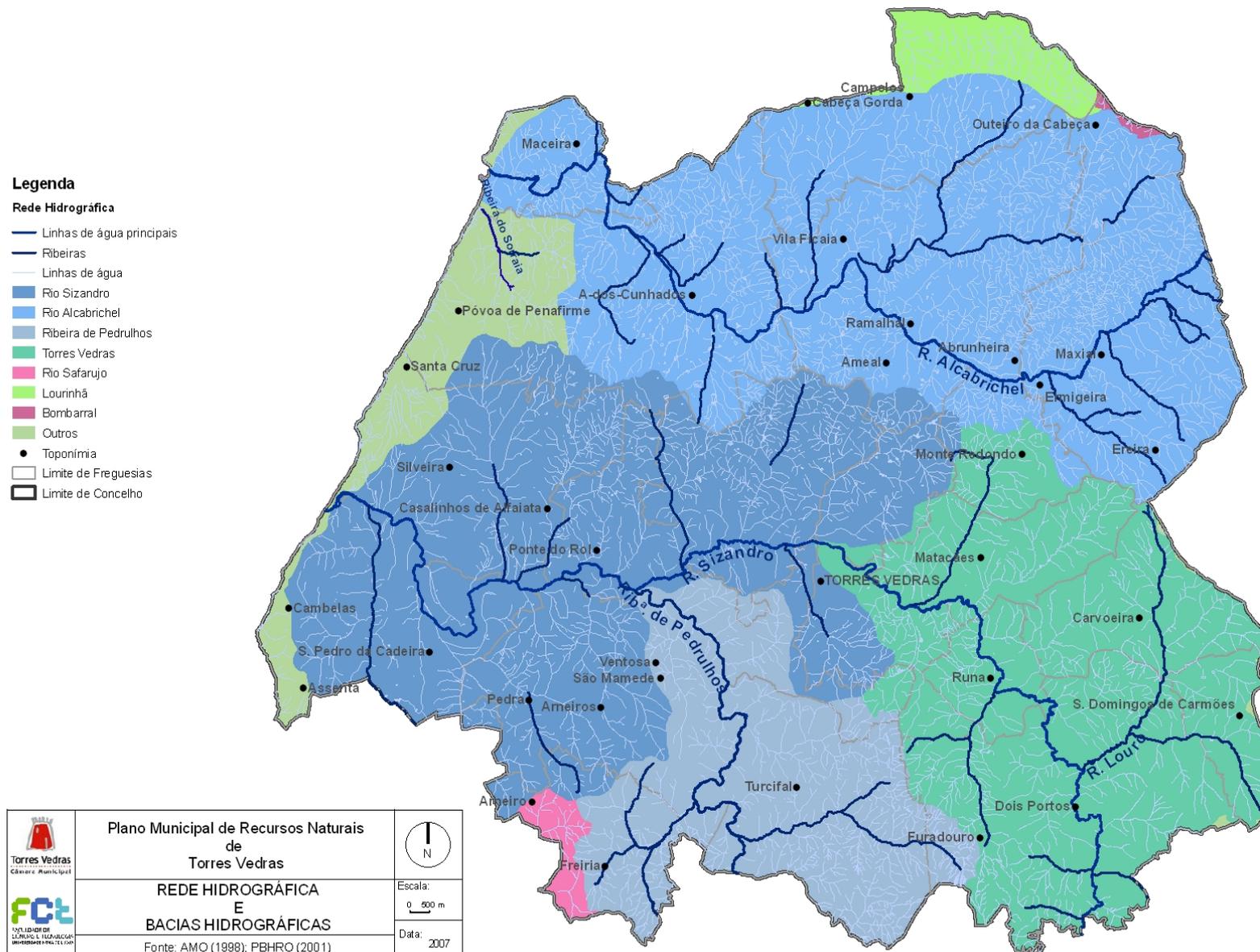
O concelho de Torres Vedras tem associado às suas principais linhas de água as respectivas Bacias Hidrográficas (Carta 3): Rio Sizandro, Rio Alcabrichel e Ribeira do Sorraia. Para além destas, existem ainda outras sub-bacias de linhas de água de menor expressão.

As principais linhas de água nascem fora do concelho, drenando assim também fluxos exteriores ao concelho. A Ribeira do Sorraia é a linha de água com maior expressão que nasce e desagua no território concelhio. Importa ainda referir que existe uma zona junto da orla marítima que drena directamente para o mar dissociada do sistema atrás referido.

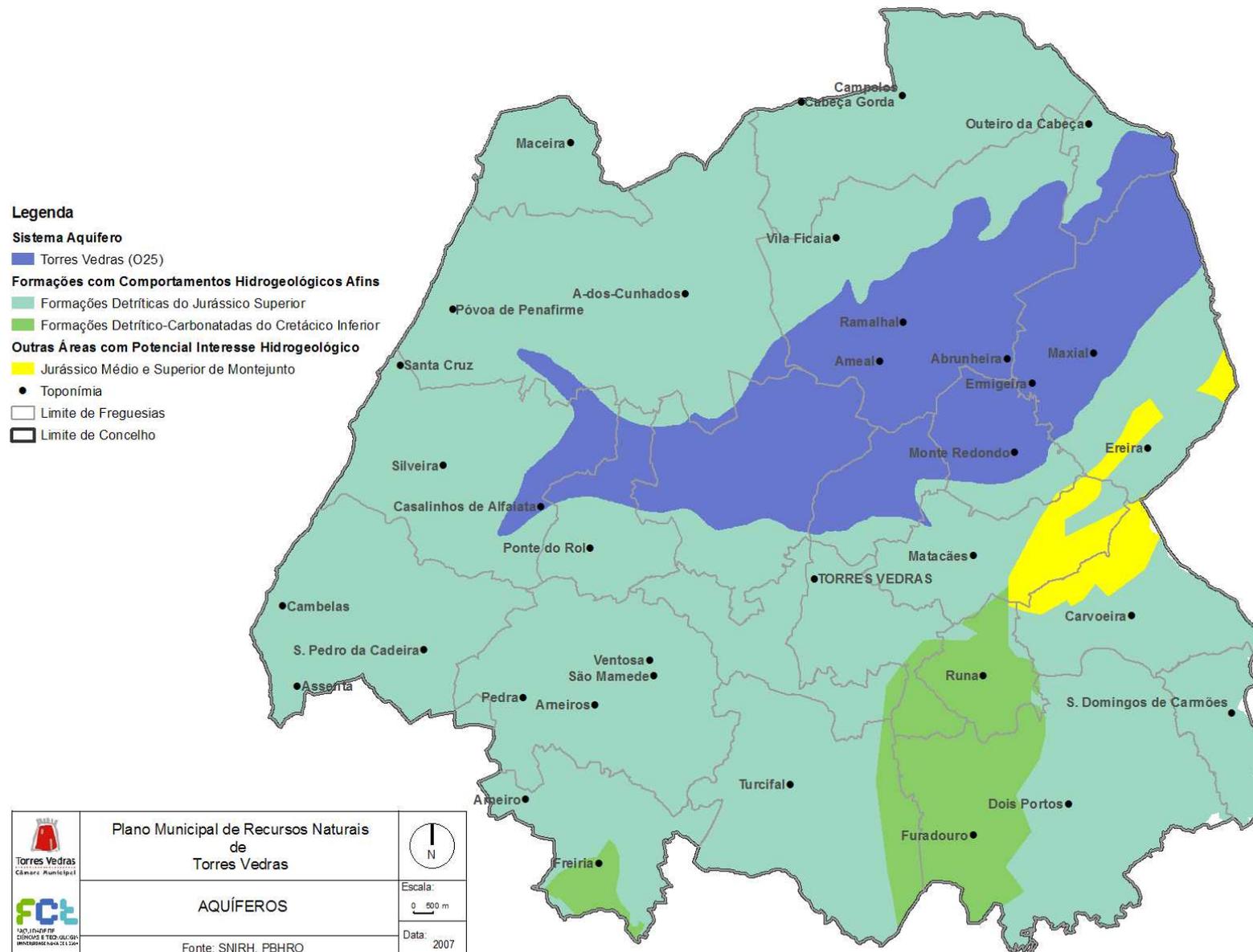
Em relação aos Recursos Hídricos Subterrâneos, o concelho de Torres Vedras apresenta boas condições aquíferas, devido sobretudo às extensas formações de grés que ocupam grande parte do território, evidenciando-se um sistema aquífero e duas formações com comportamentos hidrológicos afins (Carta 4).

As captações de água subterrâneas para fins agrícolas são feitas essencialmente através de poços e furos. Nas zonas hortícolas da região, tem-se verificado uma proliferação de furos, muitos deles não licenciados. Por vezes estes furos demasiado próximos interferem reciprocamente na respectiva exploração, e dada a sua proliferação junto da costa aumentam o risco de intrusões salinas, o que conduz à contaminação parcial ou total do aquífero.

O nível ainda existente de poluição das linhas de água devido a actividades agrícolas, industriais e urbanas, em zonas geologicamente mais permeáveis pode levar à contaminação dos recursos subterrâneos.



Carta 3 – Rede Hidrográfica e Bacias Hidrográficas no concelho de Torres Vedras



Carta 4 – Recursos Hídricos Subterrâneos no concelho de Torres Vedras

#### 4.2.1. Aquíferos mais Produtivos e Zonas de Captação de Água mais intensa

No concelho de Torres Vedras existem um sistema aquífero (Carta 4) e duas áreas com comportamentos hidrogeológicos afins. O sistema aquífero está incluído numa estrutura importante, o anticlinal de Torres Vedras, que constitui a terminação ocidental do anticlinal de Montejunto. A falha de Montejunto, com uma orientação NE-SW, rodando progressivamente para a posição E-O, na região de Torres Vedras (falha de Torres Vedras) delimita os referidos anticlinais dos terrenos envolventes. Na região de Torres Vedras, a falha estabelece o limite entre os arenitos cretáceos da Formação de Torres Vedras e as formações do Jurássico superior a sul.

Segundo Almeida, C., *et al*, devido à presença de numerosas lenticulas argilosas o sistema aquífero tem um carácter confinado, multicamada, indicado pelo facto de algumas captações apresentarem artesianismo repuxante, na altura da construção. A área total ocupada pelo sistema é de cerca de 80km<sup>2</sup>.

O mesmo autor refere ainda que o sistema aquífero é, na sua generalidade, alimentado por precipitação directa e por fenómenos de drenância, ou seja, por recarga directa. Os recursos deverão situar-se entre os 6 e 9hm<sup>3</sup>/ano. Este valor foi obtido considerando uma área de afloramento de cerca de 80 km<sup>2</sup> e uma recarga média situada entre 75 e 100mm/ano, correspondente a 10 a 15% da precipitação média local, que é de 750mm.

As saídas para o abastecimento público situavam-se, antes da entrada em vigor do sistema de abastecimento da Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A. (EPAL), com recurso a águas superficiais, entre os 0,8 e 1,6hm<sup>3</sup>/ano. As extracções para rega e indústria são difíceis de estimar por falta de informação actualizada. Provavelmente não excederão os 7hm<sup>3</sup>/ano (Almeida, C., *et al*. 2000).

Admitindo as estimativas indicadas, o sistema estaria a ser explorado abaixo do seu potencial máximo mas possivelmente com pequena folga. No entanto, não se dispõem de séries de observações piezométricas que permitam confirmar estas considerações

O abastecimento público é actualmente efectuado pela EPAL, por captações fora deste aquífero. Através deste sistema permite-se a recarga do aquífero, que segundo os estudos de caracterização do PDM, esteve num regime de sobre-exploração durante muitos anos.

O tempo de recarga variará, não só em função da precipitação e por infiltração das águas de superfície, mas também pela entrada em funcionamento ou paragem de funcionamento de captações, sendo ainda importante estabelecer um regime de equilíbrio de funcionamento das captações existentes.

De seguida apresenta-se um quadro síntese da Hidrogeologia dos sistemas hidrogeológicos que influenciam a área em estudo: Sistema Aquífero de Torres Vedras, Formações Detríticas do Jurássico Superior e Formações Detríticas Carbonatadas do Cretácio Inferior. Não se considerou a área do Jurássico Médio e Superior do Montejunto dado o Plano de Bacias Hidrográficas do Oeste a ter caracterizado como possivelmente pouco produtiva e existir poucos dados.

Quadro 8 – Síntese dos sistemas hidrogeológicos que influenciam a área em estudo (Fonte: Adaptado do PBHRO, 2001)

		Sistema Hidrogeológico		
		Sistema Aquífero	Formações com comportamento hidrológicos afins	
		Torres Vedras	Formações Detríticas do Jurássico Superior	Formações Detríticas – Carbonatadas do Cretácico Inferior
Concelhos		Alenquer, Torres Vedras	Alcobaca, Alenquer, Arruda dos Vinhos, Bombarral, Caldas da Rainha, Cadaval, Loures, Lourinhã, Mafra, Óbidos, Peniche, Sobral de Monte Agraço, Torres Vedras	Loures, Mafra, Oeiras, Sintra, Torres Vedras, Cadaval
Área (km <sup>2</sup> )	Plano de Bacia	79,8	1.319,4	340,0(*)
	Total	79,9	(*)	(*)
Bacias Hidrográficas		Ribeiras do Oeste	Ribeiras do Oeste; Tejo	Ribeiras do Oeste; Tejo
Estratigrafia		Jurássico Superior a Cretácio Inferior	Maln	Berriasiano a Cenomaniano
Litologia		Arenitos feldspáticos caulíferos a ferruginosos de granulometria variável, mal calibrados, por vezes compactos, com importantes intercalações de argilas e siltes	<p><u>Camadas de Abadia</u>: complexo predominantemente margo-argilo-calcário, constituído por grés, argilas, calcários e margas.</p> <p><u>Camadas corálicas de Amaral</u>: calcários recifais, calcários compactos, calcários oolíticos, margo-calcários e grés.</p> <p><u>Camadas de Alcobaca</u>: margo-calcários, calcários, grés e margas.</p> <p><u>Grés Superiores</u>: grés, grés argilosos com intercalações de argilas e margas, leitões conglomeráticos.</p> <p><u>Complexo pteroceriano incluído as camadas com lima pseudo-alternicosta</u>: alternância de níveis greso-margosos e calcários</p> <p><u>Camadas de Freixial</u>: conjunto essencialmente detrítico, com raras camadas francamente calcárias.</p>	Séries detríticas e carbonatadas: calcários, calcários detríticos, arenitos finos, arenitos grosseiros, margas, argilas, siltes, conglomerados, dolomias.

		Sistema Hidrogeológico (continuação)		
		Sistema Aquífero	Formações com comportamento hidrológicos afins	
		Torres Vedras	Formações Detríticas do Jurássico Superior	Formações Detríticas – Carbonatadas do Cretácico Inferior
<b>Formações Aquíferas Dominantes</b>		Grés de Torres Vedras	Sem formações Aquíferas assinaláveis	Sem formações Aquíferas assinaláveis
<b>Tipo de Aquífero</b>		Confinado, multicamada	Livre, confinado (?), multicamada (?)	Livre, confinado (?), multicamada (?)
<b>Porosidade</b>		Intergranular	Intergranular, dupla	Dupla
<b>Classe de Produtividade</b>		Alta	Média	Baixa (?)
<b>Transmissividade</b>	<b>Média</b>	-	-	-
	<b>Mediana</b>	-	-	-
	<b>Mínima</b>	2,5 (q)	1	1
	<b>Máxima</b>	400 (q)	44	2
	<b>N.º de determinações</b>	67	6	2
<b>Vulnerabilidade</b>	<b>EPPNA</b>	Baixa	??	??
	<b>DRASTIC</b>	Intermédia	Baixa	Intermédia
<b>Fácies Predominante</b>		Cloretada e bicarbonatada sódica	Bicarbonatada cálcica e/ou sódica	-

**Quadro 9** – Síntese das Disponibilidades Hídricas dos sistemas hidrogeológicos que influenciam a área em estudo (Fonte: Adaptado do PBHRO, 2001)

		Sistema Hidrogeológico		
		Sistema Aquífero	Formações com comportamento hidrológicos afins	
		Torres Vedras	Formações Detríticas do Jurássico Superior	Formações Detríticas – Carbonatadas do Cretácico Inferior
Área (km <sup>2</sup> )		79,6	1228,7	333,8
Precipitação média (mm/a)		780	800	786
Recarga média	(mm/a)	249	130	280
	(hm <sup>3</sup> /a)	19,8	167,4	93,6
Taxa de recarga (%)		31	16	35
Disponibilidade hídrica subterrânea média	(mm/a)	249	130	280
	(hm <sup>3</sup> /a)	19,8	167,4	93,6
Volume extraível médio	(mm/a)	174	91	117,2
	(hm <sup>3</sup> /a)	13,9	196	65,3

Segundo o Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste (PBHRO), para o aquífero de Torres Vedras verifica-se uma correlação significativa entre:

- Níveis piezométricos medidos;
- Altura da construção das captações;
- Cota do terreno onde estão implantadas.

Havendo deste modo variações bruscas em níveis medidos em captações próximas. Como se trata de um sistema multicamada, é provável que cada camada captada seja caracterizada por um nível próprio. Outra característica importante é a presença de depressões locais, ultrapassando a cota de -30m, o que indicia situações de sobreexploração local, certamente devida às deficientes condições de recarga de algumas das camadas captadas (Fonte: PBHRO, 2001).

Como se pode comprovar pela informação recolhida no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), no Sistema Aquífero de Torres Vedras (O25), o ponto de água com menor valor de superfície piezométrica média no ano hidrológico 2005/06, trata-se do de Torres Vedras (São Pedro e Santiago), com apenas 19.37m. Outros pontos de água que medem este parâmetro, localizados em Ponte de Rol, Ameal (Ramalhal) e Casais da Valentina (Maxial), obtiveram 38.98m, 55.59m e 86.49m respectivamente (Figura 15).

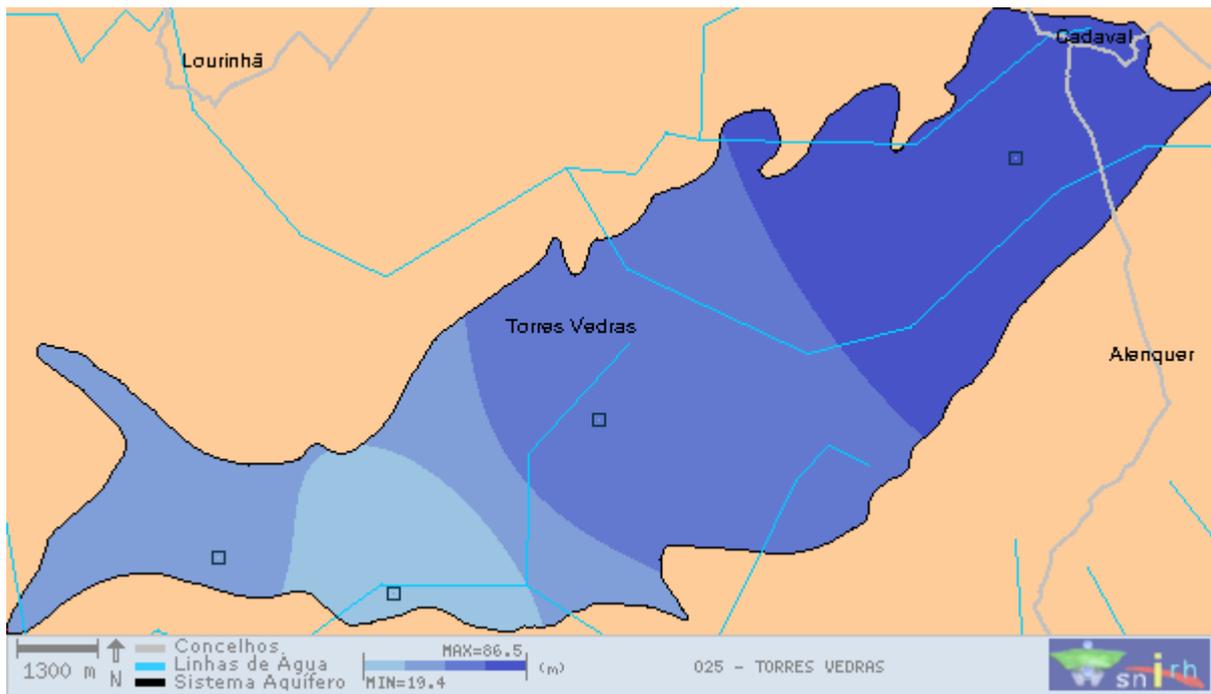


Figura 16 – Mapa dos Níveis Piezométricos Médios no Ano Hidrológico 2005/2006)<sup>15</sup>

Ao nível de tendência nos últimos anos, como se pode observar pelos gráficos seguintes, tem havido um aumento do nível piezométrico neste aquífero, com excepção, das zonas de Ameal e Casais da Valentina.

<sup>15</sup> Fonte: SNIRH - INAG, disponível em:  
[http://snirh.inag.pt/snirh/dados\\_sintese/agsub/pontosagua/site/entrada.php?uh=O&sa=O25%20-%20TORRES%20VEDRAS&ponto=362/86&zf=&click\\_x=&click\\_y=&tema=&tipo=Furo%20Vertical](http://snirh.inag.pt/snirh/dados_sintese/agsub/pontosagua/site/entrada.php?uh=O&sa=O25%20-%20TORRES%20VEDRAS&ponto=362/86&zf=&click_x=&click_y=&tema=&tipo=Furo%20Vertical)

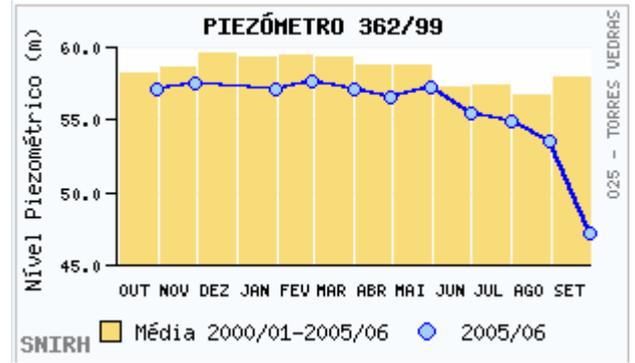
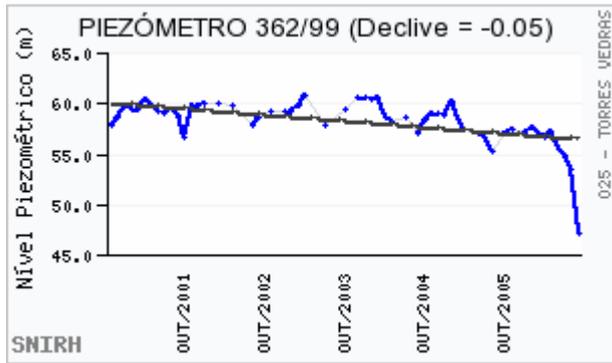


Figura 17 – Níveis Piezométricos no Ponto de Água localizado em Ameal – Ramalhal (Fonte: SNIRH)

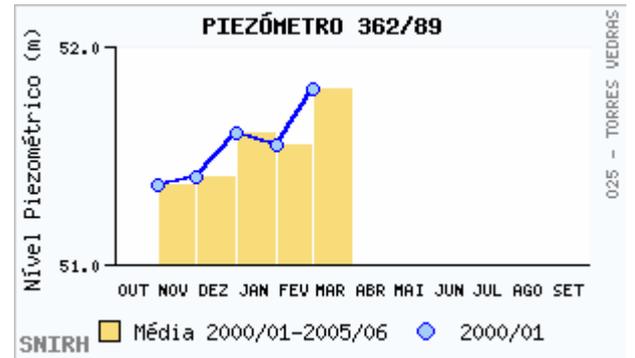
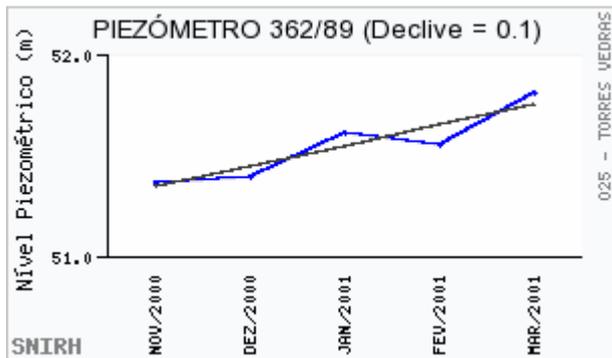


Figura 18 – Níveis Piezométricos no Ponto de Água localizado em Abrunheira – Ramalhal (Fonte: SNIRH)

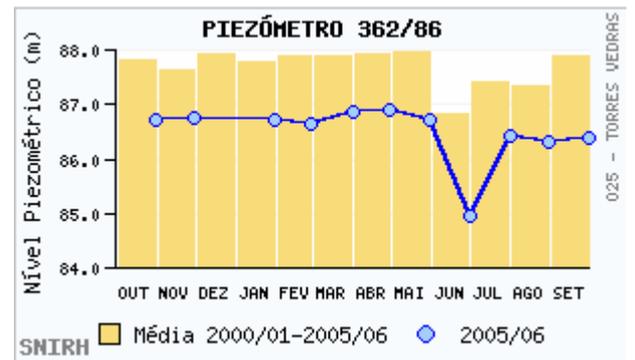
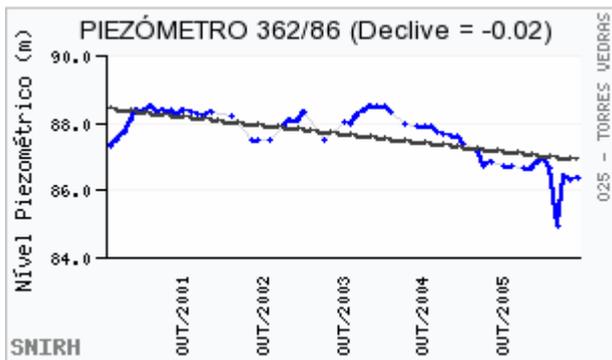


Figura 19 – Níveis Piezométricos no Ponto de Água localizado em Casais da Valentina – Maxial (Fonte: SNIRH)

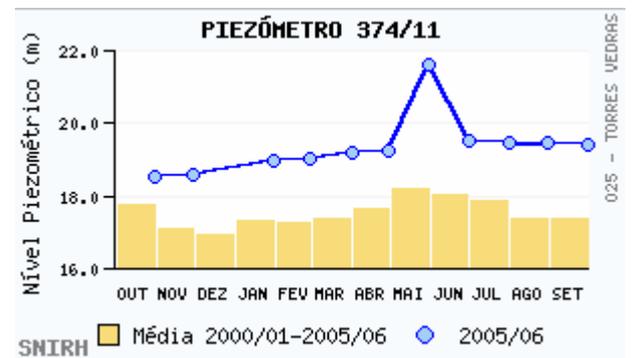
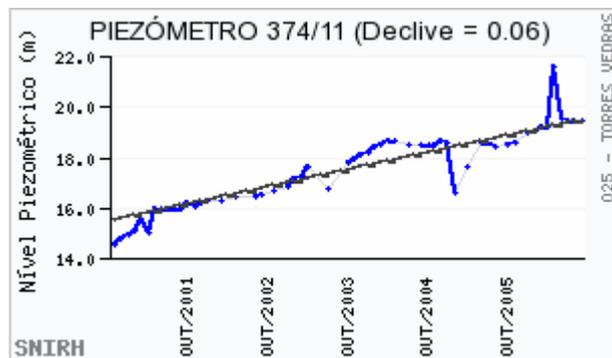


Figura 20 – Níveis Piezométrico no Ponto de Água localizado em Torres Vedras – São Pedro e Santiago (Fonte: SNIRH)

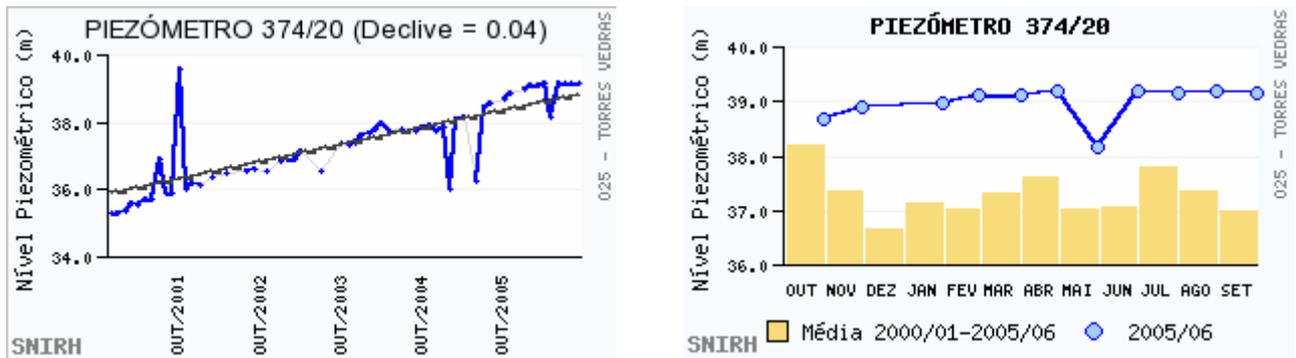


Figura 21 – Níveis Piezométricos no Ponto de Água localizado em Ponte de Rol (Fonte: SNIRH)

No que respeita à sua qualidade, o SNIRH fornece informação para a condutividade, nitratos, pH, azoto amoniacal e cloretos em 9 pontos de água localizados nas freguesias de Maxial, Ramalhal, S. Pedro e Santiago e Outeiro da Cabeça. A análise e classificações da qualidade são realizadas de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 01-08-1998 e baseiam-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização e vigilância operada pela CCDR.

No que respeita a análises respeitantes à **Condutividade**, este aquífero obteve bons resultados neste parâmetro, estando 100% da área ocupada pelo mesmo abaixo do Valor Máximo Recomendado (VMR)<sup>16</sup>, 1.000uS/cm. O mesmo sucedeu com os **Cloretos**, onde se obteve valores abaixo do VMR nas várias amostragem. O valor mais alto obtido foi 131mg/l no Casal da Pintora (S. Pedro e Santiago), bastante inferior ao VMR apontado pela legislação, que corresponde a 200mg/l.

Nas análises efectuadas a **Nitratos**, o sistema aquífero em questão tem algumas zonas com níveis já acima do VMR, com 41.395mg/l. Este valor, que abrange 7.62% da área total do aquífero (Figura 21), situa-se abaixo do Valor Máxima Admissível (VMA)<sup>17</sup>, 50mg/l. É ainda de notar que estes valores se tratam de uma avaliação média anual, tendo sido obtidos valores acima do VMA na primeira campanha (Janeiro a Junho) com 61.98mg/l no ponto de água da Abrunheira que na segunda campanha (Julho a Dezembro), baixou para 20.81mg/l.

O **pH** já surge com um maior número de análise que ultrapassam o VMR (6.5-8.5), surgindo Matos Velhos com o pior valor (5). O SNIRH estima que 64.51% da área total do aquífero está afectada com valores de pH entre o VMR e o VMA (Figura 22).

Outro parâmetro que aparece com um desempenho acima do VMR (0.05mg/l) num dos locais de amostragem, na Abrunheira, é o **azoto amoniacal** com 0.058 mg/l, sendo estimado que esta contaminação ocupe 4.4% da área do sistema aquífero (Figura 23).

<sup>16</sup> «Valor máximo recomendado» ou «VMR» - valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido (Decreto-Lei n.º 236/98 de 01-08-1998)

<sup>17</sup> «Valor máximo admissível» ou «VMA» - valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado. (Decreto-Lei n.º 236/98 de 01-08-1998)

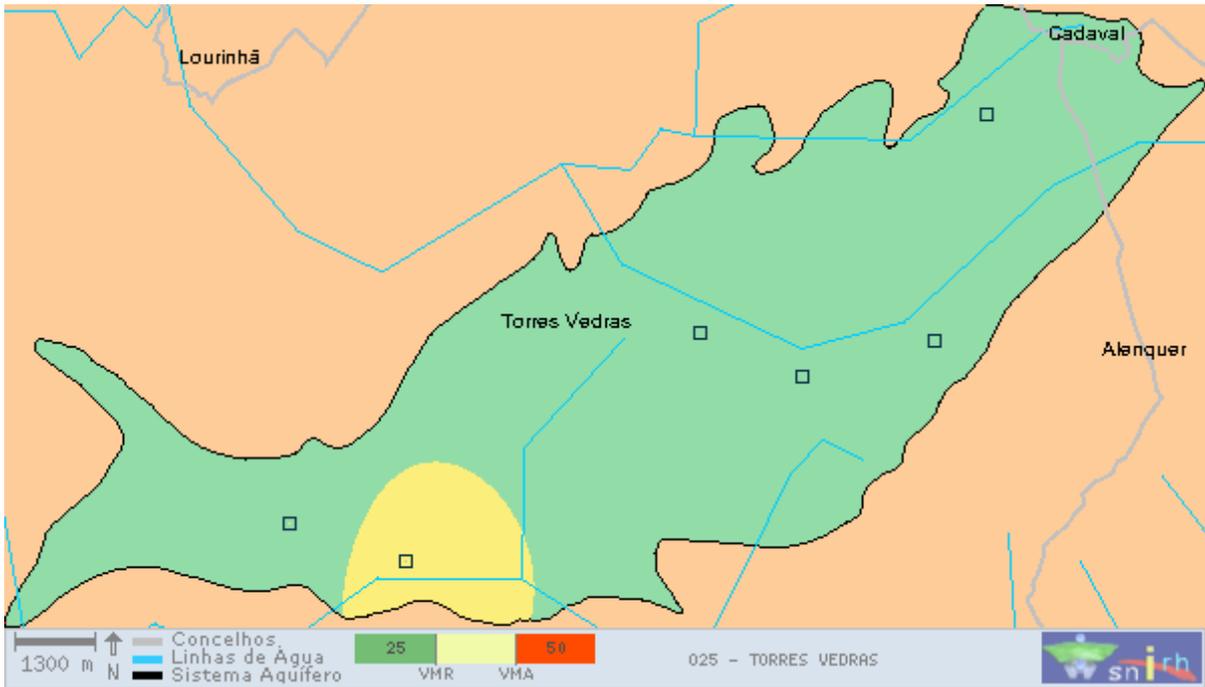


Figura 22 – Isovalores Médios de Nitratos em 2006 (fonte: SNIRH)

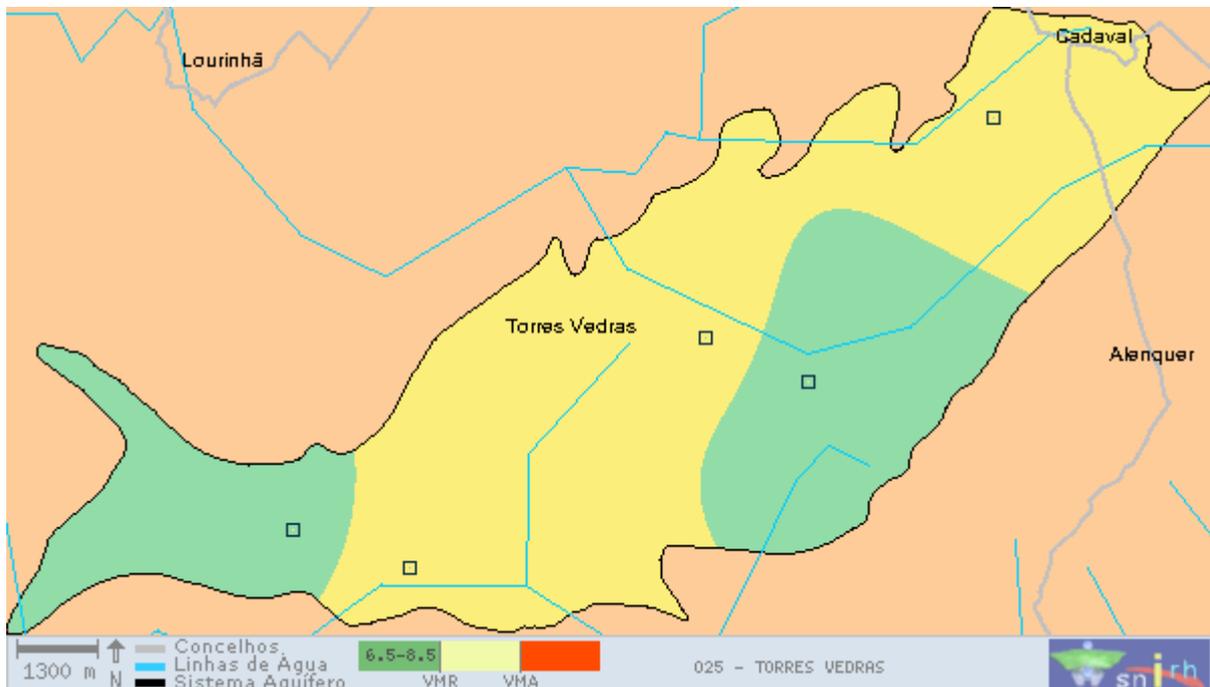


Figura 23 – Isovalores Médios de pH em 2006 (fonte: SNIRH)

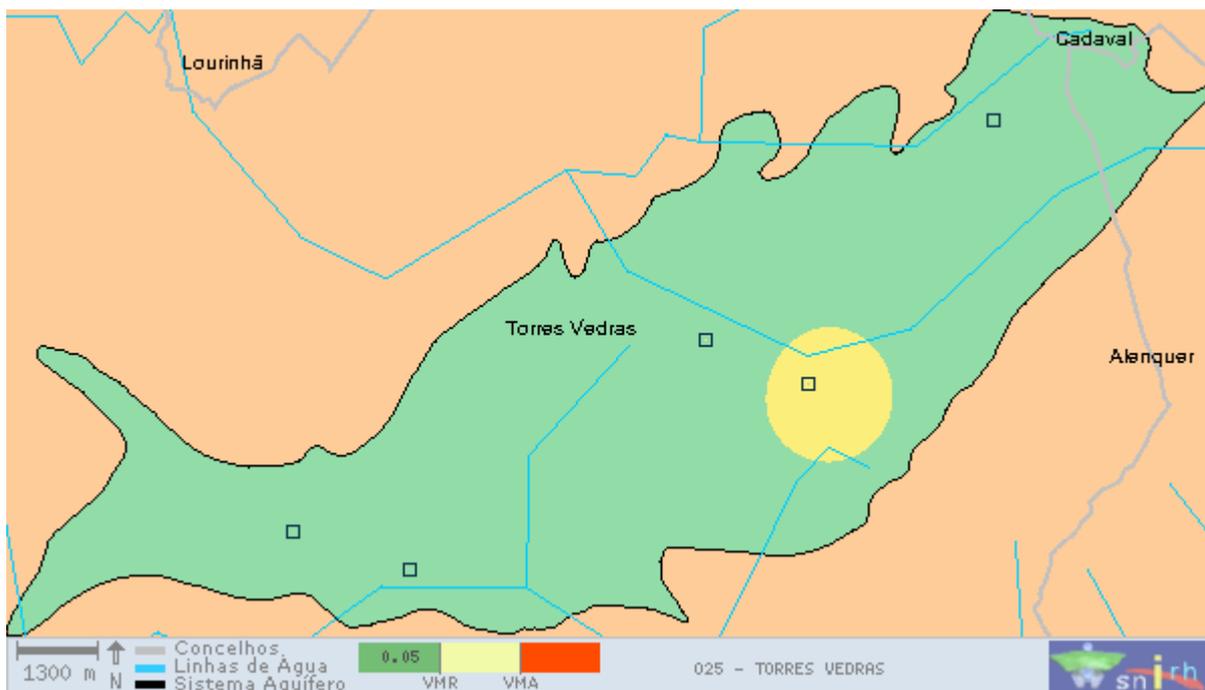


Figura 24 – Isovalores Médios de Azoto Amoniacal em 2006 (fonte: SNIRH)

Para além destes casos de contaminação, existem ainda baixas classificações de qualidade da água<sup>18</sup>. Como se pode observar pela figura 24, tem havido uma diminuição significativa do número de ocorrência de más classificações em parâmetros responsáveis pela qualidade da água.

Nalgumas das amostragens (ver figura 25), nomeadamente para os pontos de água do Ramalhal (362/6), Maxial (362/13) e Torres Vedras (S. Pedro e Santiago) (374/5), a qualidade continua ainda muito baixa. É ainda de notar que pontos que anteriormente pertenciam à Classe A1 têm vindo a perder qualidade (figuras 24 e 25), apesar de, no geral, o número de ocorrências da Classe >A3 ter vindo a decrescer.

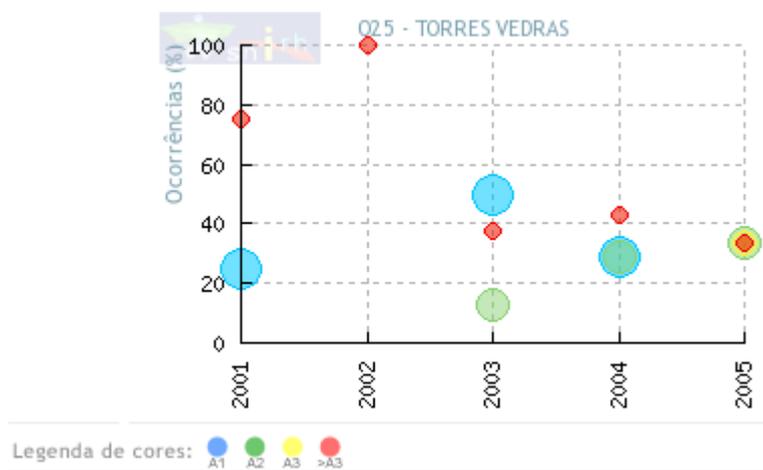
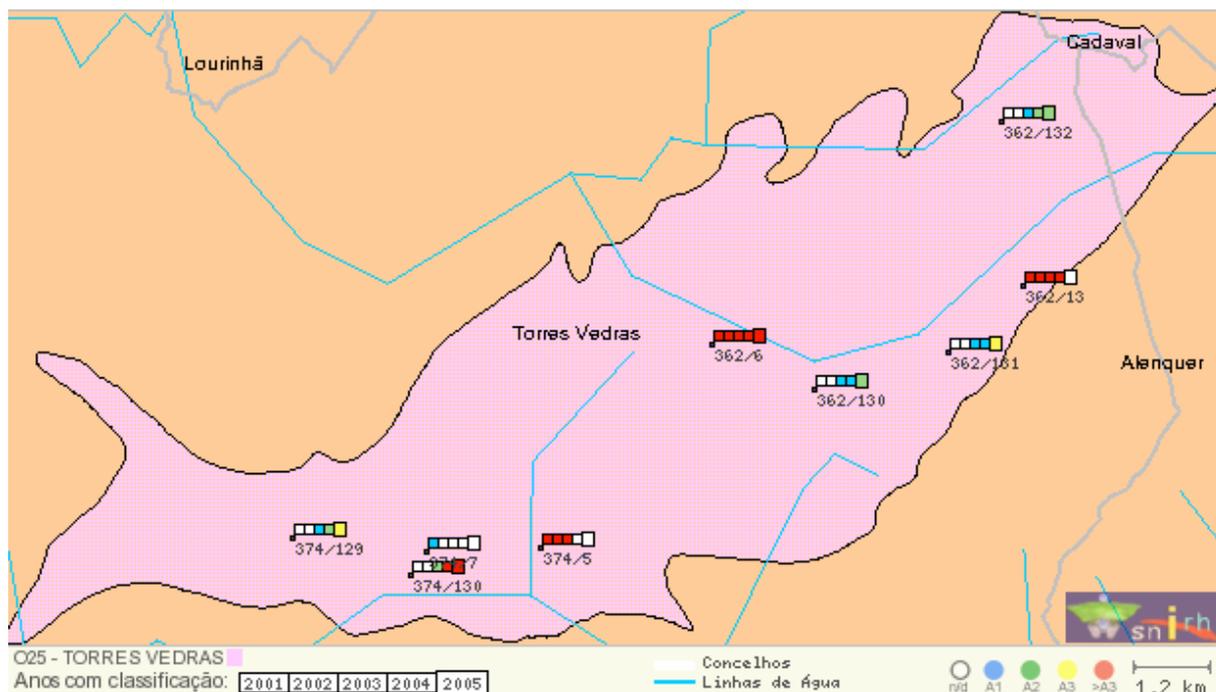


Figura 25 – Evolução da Classificação da Qualidade da Água (fonte: SNIRH)

<sup>18</sup> A1 - melhor qualidade; >A3 - pior qualidade



**Figura 26** – Classificação da Qualidade da Água em 2005 (fonte: SNIRH)

Foram ainda entrevistados actores locais ligados a empresas de sondagens e captações de água – Luís Vicente Mafra, Sondagens Perpétuo Lda., Renato Azenha, SONDOVEDRAS e Sondagens Balalaica – que definiram o concelho de um modo geral, como:

- Heterogéneo, não se podendo caracterizar zonas em que o terreno tem sempre as mesmas características geológicas;
- Não tem grandes potencialidades em termos de captação de água. Os caudais que se consegue obter são geralmente baixos, com valores médios de 6/7m<sup>3</sup>/hora;
- Têm sido encontradas com frequência, águas salobras, com quantidades consideráveis de sal-gema, nomeadamente em zonas de margas cinzentas;
- Existem muitos casos de intrusão salina próximo das zonas costeiras e em algumas zonas interiores do concelho.

Esta heterogeneidade referida, é devido as formações carbonatadas cársicas serem do ponto de vista de permeabilidade e porosidade extremamente diversas.

Deste modo, há furos que podem ter grandes caudais, por estarem a captar zonas onde ocorrem cavidades onde há circulação subterrânea de água e outros furos, imediatamente ao lado, que podem não intersectar essas cavidades e ter caudais nulos. Não há uma continuidade nas características hidráulicas destas formações. Por este motivo, as produtividades apresentam amplitudes extremamente elevadas, tornando-se difícil apresentar classificação a esse nível.

Duas captações localizadas uma ao lado da outra podem ter produtividades diferentes por captarem em profundidades diferentes ou devido à tecnologia de construção e de desenvolvimento de captações.

No decorrer das entrevistas foi ainda pedido aos intervenientes que referissem características hidrogeológicas relevantes que tenham surgido no decorrer da sua actividade profissional. No quadro seguinte estão os resultados obtidos.

**Quadro 10** – Características Hidrogeológicas por Zona: Resultados Entrevistas Actores Locais

Zona	Observações
A-dos-Cunhados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Situação de intrusão salina.</li> <li>▪ Têm sido realizados furos que em média atingem os 120 metros de profundidade de onde se consegue retirar 5 m<sup>3</sup> /hora em média.</li> </ul>
Brejenjas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Captação de água de elevada qualidade, isto apesar de ser uma zona onde se regista intrusão salina a profundidades elevadas.</li> </ul>
Barro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vestígios de Petróleo nas captações realizadas.</li> </ul>
Casalinhos de Alfaita	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zona muito pouco homogénea, em curtas distâncias, no que respeita à qualidade da água e nos caudais.</li> </ul>
Cucos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existência de águas sulfurosas, sem qualidade para rega. (profundidade média dos furos realizados situa-se entre os 120 e 180 metros).</li> <li>▪ Indícios de geotermia.</li> <li>▪ Elevada.</li> </ul>
Dois Portos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As águas que se encontram nesta zona têm boa qualidade (profundidade média dos furos realizados situa-se entre os 120 e 180 metros).</li> <li>▪ Zona muito variável no que respeita à qualidade da água e nos caudais.</li> </ul>
Freiria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Captações pouco rentáveis.</li> </ul>
Maceira	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revela grande abundância de água. Trata-se de uma zona calcária em que não é necessário realizar furos com grandes profundidades para se obter água em grandes quantidades e com boa qualidade. Profundidades na ordem dos 30/40 metros são suficientes para extrair um bom caudal de água.</li> </ul>
Matações	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existência de águas sulfurosas, sem qualidade para rega. (profundidade média dos furos realizados situa-se entre os 120 e 180 metros).</li> <li>▪ Existência de Sal-gema (zonas de margas cinzentas).</li> </ul>
Palhagueiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zona muito variável em curtas distâncias, no que respeita à qualidade da água e nos caudais.</li> <li>▪ Águas férreas.</li> </ul>
Paul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Águas férreas</li> </ul>

Zona	Observações
Ponte do Rol	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situação de intrusão salina.</li> <li>Têm sido realizados furos que em média atingem os 120 metros de profundidade de onde se consegue retirar 5 m<sup>3</sup> /hora em média.</li> <li>Captações pouco rentáveis.</li> </ul>
Póvoa de Penafirme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captações de água de elevada qualidade.</li> <li>Situação de intrusão salina, nomeadamente a profundidades elevadas.</li> <li>Alguns vestígios de ferro nas águas captadas.</li> <li>Esta zona é muito variável em termos quantitativos e qualitativos.</li> <li>Indícios de geotermia.</li> </ul>
Ramalhal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não se encontram vestígios de sal nem de ferro. Os furos realizados nesta zona atingem apenas profundidades na ordem dos 50/60 metros. Profundidades suficientes para se realizarem captações e encontrar um bom caudal e água com boa qualidade.</li> <li>Considerada a melhor zona em termos de captação do concelho, tanto em quantidade como em qualidade.</li> </ul>
Campelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zona norte da freguesia apresenta zonas similares à freguesia do Ramalhal.</li> </ul>
Runa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de águas sulfurosas, sem qualidade para rega. (profundidade média dos furos realizados situa-se entre os 120 e 180 metros).</li> <li>Indícios de geotermia.</li> <li>Existência de Sal-gema (zonas de margas cinzentas).</li> <li>Nesta freguesia existiam reservas de água quando o abastecimento passou a ser feito por parte da EPAL, em 1991.</li> </ul>
São Pedro da Cadeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situações de intrusão salina.</li> </ul>
Silveira	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situações de intrusão salina.</li> </ul>
Vila Facaia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe boa qualidade na água extraída, mas a profundidades elevadas.</li> </ul>
Vimeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontram-se muitas zonas cavernosas e bolsas de água, devido às características calcárias do sítio.</li> </ul>
Zona do Varatojo, Fonte Grada, S. Mamede da Ventosa até à linha de costa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de Sal-gema.</li> </ul>
Zona dos Casalinhos de Alfaita, até à linha de costa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de Sal-gema.</li> <li>Intrusão salina em alguns casos.</li> </ul>
Zonas baixas entre a Ponte do Rol e os Casalinhos de Alfaita	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encontram-se águas salgadas, mas no alto dos Casalinhos a água já não regista problemas de intrusão salina e revela boa qualidade.</li> </ul>
Ponte do Rol até Santa Cruz	<ul style="list-style-type: none"> <li>A profundidades na ordem dos 200 metros, verifica-se sempre intrusão salina nos furos que são realizados.</li> </ul>
Saída sul da Cidade de Torres Vedras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestígios de petróleo.</li> </ul>

Existem indícios de riscos de sobre exploração do aquífero devido à pulverização de furos e poços. Segundo dados obtidos junto da CMTV existem 2.497 poços e furos (1.941 poços e 538 furos) e 211 captações de água subterrâneas para abastecimento público, que segundo a CMTV, estão na

sua maioria desactivadas (Carta 5). Como se pode observar nessa figura, os diversos tipos de captação de água encontram-se dispersos pelo concelho, existindo no entanto uma tendência na sua ocorrência em freguesias com maior peso agrícola, nomeadamente, Silveira e A-dos-Cunhados.

A possível sobreexploração de aquíferos em alguns locais provoca problemas em termos quantitativos e qualitativos nos recursos de água subterrânea disponíveis. Os problemas quantitativos estão relacionados com a diminuição das reservas dos recursos hídricos subterrâneos e com as eventuais consequências em termos de abastecimento, que podem provocar, sobretudo em zonas costeiras, o rebaixamento acentuado dos níveis piezométricos causando o avanço para o interior da cunha de água doce/salgada e a salinização das captações mais próximas das linhas de costa.

A identificação de situações de sobreexploração pode fazer-se recorrendo à análise de séries piezométricas, ao estudo da qualidade da água, e à elaboração de balanços hídricos.

Segundo informação recolhida junto de actores locais, os furos para captação de água atingem profundidades na ordem dos 110/120m e, dadas as características dos solos e dos aquíferos do concelho, o mais aconselhável seriam furos entre os 130 e os 180m devidamente isolados.

Dada a existência de salinização, águas férreas e a possível contaminação dos aquíferos mais à superfície, é possível e muito provável a contaminação dos solos visto que a utilização das águas dos furos, é muitas vezes utilizada para a rega de culturas.

A classificação da água para fins agrícolas pode ser avaliada a partir da sua classificação, de acordo com os critérios propostos pelo United States Soil Labs (USSLS).

Segundo a publicação do INAG “Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, Sistema Aquífero: Torres Vedras” a maioria das amostras enquadra-se na classe C2S1 (73%), significando risco médio de salinização e risco baixo de alcalinização (Figura 26).

As restantes amostras pertencem à classe C3S1 (águas com baixo perigo de alcalinização e alto perigo de salinização).

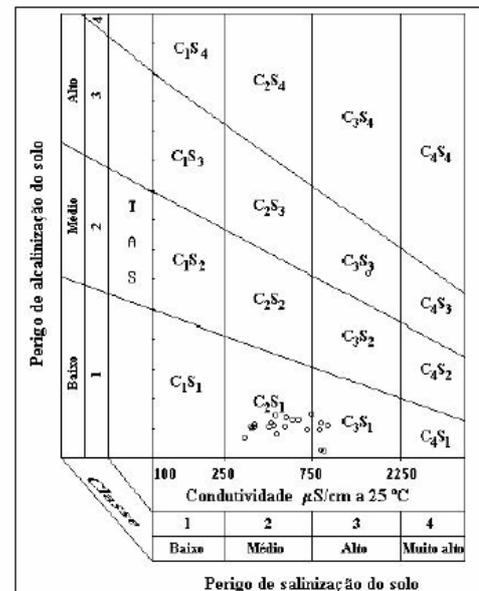
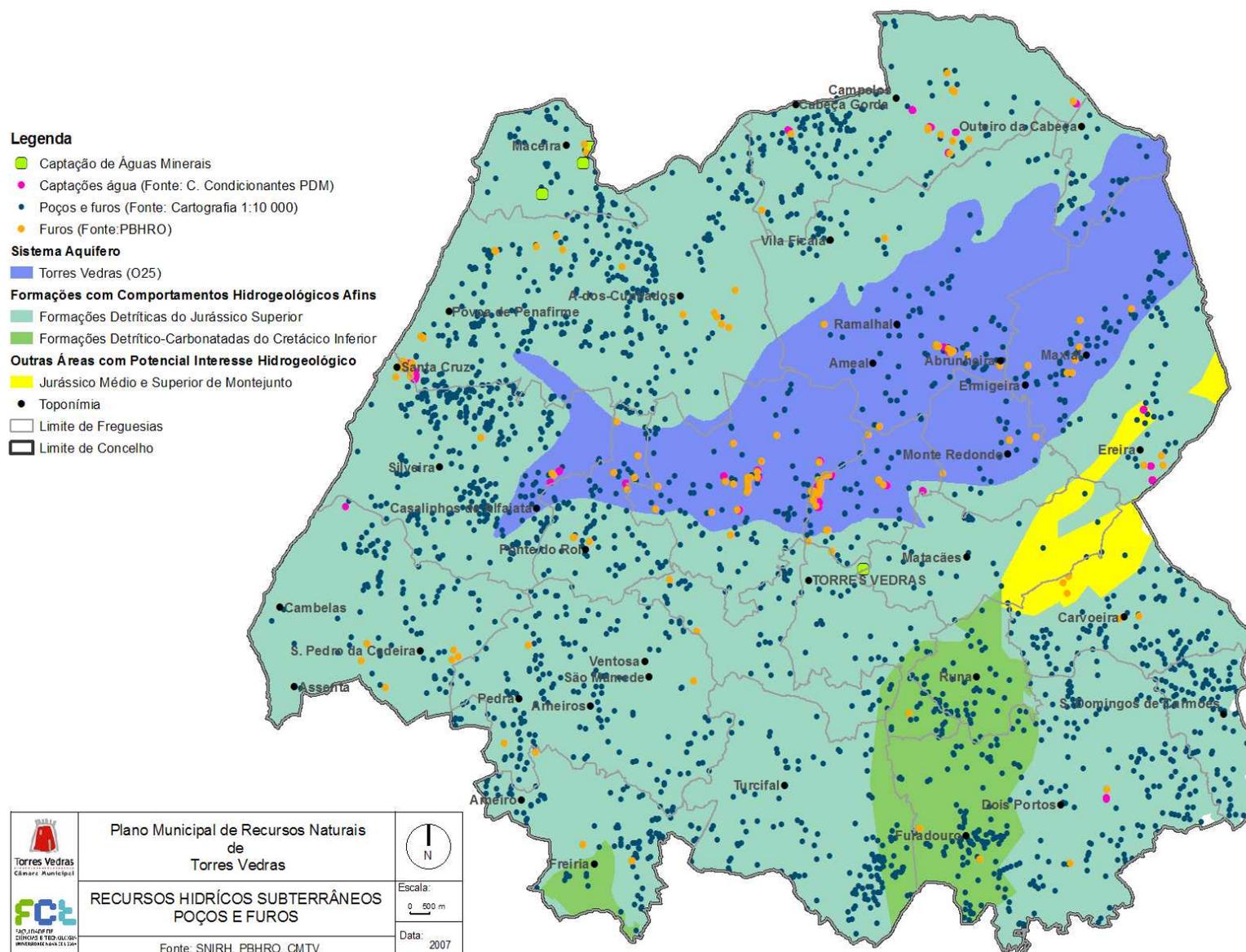


Figura 27 – Diagrama de Classificação da Qualidade para Uso Agrícola (Fonte: Almeida, C., *et al*, 2000)



Carta 5 – Localização de Poços e Furos no Concelho de Torres Vedras

Na Carta 6 observa-se ainda vários riscos potenciais para os recursos hídricos existentes, nomeadamente Pedreiras, Suiniculturas e outros tipos de produção animal, indústrias transformadoras e agricultura. Cada uma deste tipo de actividades tem impactes e perigos ambientais mas se forem aplicadas boas práticas estes podem ser corrigidos ou minimizados.

Dado o levantamento feito por equipas técnicas da CMTV, não contemplar o levantamento e diagnóstico ambiental das unidades existentes e este ainda não estar finalizado, apenas se descreverão **riscos potenciais com maior probabilidade de ocorrência** para os recursos hídricos subterrâneos (Quadro 11).

**Quadro 11** – Recursos Hídricos e Riscos Ambientais Potenciais Associados a Actividades Existentes no Concelho.

Actividade/Unidade	Risco Ambiental Potencial
<p><b>Agricultura</b></p>	<p>A aplicação excessiva de adubos e produtos fitofarmacêuticos nas diferentes culturas agrícolas pode contribuir para a gerar escorrências com nitratos que atinjam as linhas de água e eventualmente os aquíferos subterrâneos.</p> <p>A movimentação de terras em períodos de precipitação conduz ao arrastamento de solo.</p> <p>A grande quantidade de água usada em períodos de seca poderá ainda conduzir à salinização dos aquíferos mais próximos da orla costeira.</p>
<p><b>Depósitos de Sucata</b></p>	<p>Susceptibilidade de contaminação de águas rejeitadas para a rede pluvial e rede doméstica com hidrocarbonetos (óleos de motores e transmissão, óleos hidráulicos, gasolina e gasóleo dos veículos), solventes, fluidos de travões, tintas, líquidos de lavagem, detergentes, desengordurantes e outros produtos de limpeza.</p> <p>Contaminação de águas superficiais e subterrâneas devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operações de limpeza de pavimentos, que apresentam o perigo de apresentarem cargas poluentes acumuladas, provenientes da degradação dos veículos, tais como metais pesados, hidrocarbonetos e SST</li> <li>▪ Exposição a agentes climáticos, nomeadamente, pluviosidade, na zona de deposição de resíduos, cuja água de escorrência é encaminhada para o solo. Esta apresenta o possível problema de, os metais pesados e HAP ficarão na forma dissolvida ou associada às partículas de menores dimensões podendo movimentar-se nos solos por lixiviação e percolação e ser conduzidos até às linhas de água ou lençóis freáticos.</li> <li>▪ Derrames</li> </ul>

<p><b>Oficinas de Reparação Automóvel</b></p>	<p>A potencial contaminação da água (pluvial/doméstica/escorrências) poderá ocorrer por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Susceptibilidade de contaminação de águas rejeitadas para a rede pluvial e rede doméstica com hidrocarbonetos (óleos de motores e transmissão, óleos hidráulicos, gasolina e gasóleo dos veículos), solventes, fluidos de travões, tintas, líquidos de lavagem, detergentes, desengordurantes e outros produtos de limpeza.</li> <li>▪ Os pavimentos apresentam o perigo de apresentarem cargas poluentes acumuladas, provenientes da reparação, manutenção e degradação dos veículos, tais como metais pesados, hidrocarbonetos e SST, as quais são susceptíveis de ser arrastadas em operações de limpeza e/ou pela chuva quando localizadas ao ar livre.</li> </ul>
<p><b>Postos de Abastecimento de Combustível</b></p>	<p>A potencial contaminação da água (pluvial/doméstica/escorrências) poderá ocorrer por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Susceptibilidade de contaminação de águas rejeitadas para a rede pluvial e rede doméstica com hidrocarbonetos (óleos de motores e transmissão, óleos hidráulicos, gasolina e gasóleo dos veículos), solventes, fluidos de travões, tintas, líquidos de lavagem, detergentes, desengordurantes e outros produtos de limpeza.</li> <li>▪ Os pavimentos apresentam o perigo de apresentarem cargas poluentes acumuladas, provenientes da reparação, manutenção e degradação dos veículos, tais como metais pesados, hidrocarbonetos e SST, as quais são susceptíveis de ser arrastadas em operações de limpeza e/ou pela chuva quando localizadas ao ar livre.</li> </ul> <p>Grandes consumos de água nas operações de lavagem de veículos.</p>
<p><b>Estaleiros de Obra</b></p>	<p>A movimentação de terras, a lavagem de rodados e lavagem de caleiras é passível de contaminar águas superficiais e subterrâneas. Há também o perigo de fugas e derrames de produtos armazenados.</p>
<p><b>Produção Animal (Suiniculturas, Boviniculturas, Aviculturas, etc.)</b></p>	<p>Riscos de carácter pontual (descargas directas dos efluentes não tratados nas linhas de água), ou carácter difuso.</p> <p>As características e perigosidade dos efluentes variam com o tipo de exploração, alimentação, do clima e da estação do ano, da idade e sexo dos animais.</p> <p>Segundo Santos (2002), a actividade pecuária intensiva pode levar à degradação da qualidade da ambiente, nomeadamente ao nível dos recursos hídricos, pelas seguintes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exportação por via directa ou indirecta de compostos azotados e fosfatados para as massas de água superficial, contribuindo assim para a eutrofização;</li> <li>▪ Lixiviação de nitratos através dos solos, com posterior contaminação de recursos hídricos subterrâneos;</li> <li>▪ Disseminação de microorganismos patogénicos, com efeitos ao nível da saúde pública;</li> </ul>

<p><b>Pedreiras e Areeiros</b></p>	<p>Os riscos vão depender da natureza da exploração, tipo de técnicas aplicadas e fase (expectativa, prospecção e pesquisa, trabalhos preparatórios, exploração, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descarga de efluentes carregados de sólidos em suspensão;</li><li>▪ Modificação da drenagem superficial;</li><li>▪ Interferência no regime hidrogeológico;</li><li>▪ Contaminação da água superficial e subterrânea.</li></ul> <p>A contaminação da água subterrânea encontra-se directamente relacionada com o tipo de rocha e as respectivas descontinuidades, que condicionam a permeabilidade.</p>
<p><b>Adegas</b></p>	<p>A carga poluente dos efluentes rejeitados por este tipo de actividade varia em grande medida com a quantidade da água utilizada na adega. Este elevado uso de água é principalmente devido a operações de lavagem de equipamentos e apresentam carácter sazonal.</p> <p>O efluente é caracterizado por uma elevada carga orgânica e Sólidos Suspensos Totais (SST), produtos de destarização e de limpeza e ainda outros produtos interveniente na vinificação.</p>
<p><b>Lagares de Azeite</b></p>	<p>O efluente gerado nos lagares de azeite, normalmente designado por águas russas ou águas surras, contem uma suspensão de pequenas quantidades de partículas de polpa de azeitona, substâncias péptidas, azeite, etc. Este possui um elevado conteúdo orgânico, e a uma difícil degradabilidade, especialmente devido à existência de compostos fenólicos.</p> <p>Podem provocar nos cursos de água a acidificação, redução de oxigénio, a alteração da cor e a redução da sua transparência.</p>

**Legenda**

- Suiniculturas
- Pedreira
- Agricultura, produção animal, caça e silvicultura
- Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis
- Construção
- Indústria extractiva
- Indústria transformadora
- Área Agrícola
- Zona Imediata de Protecção de Água Mineral Natural
- Concessão de Água Mineral Natural e Zona Intermédia de Protecção
- Zona Alargada de Protecção de Água Mineral Natural

**Sistema Aquífero**

- Torres Vedras (O25)

**Formações com Comportamentos Hidrogeológicos Afins**

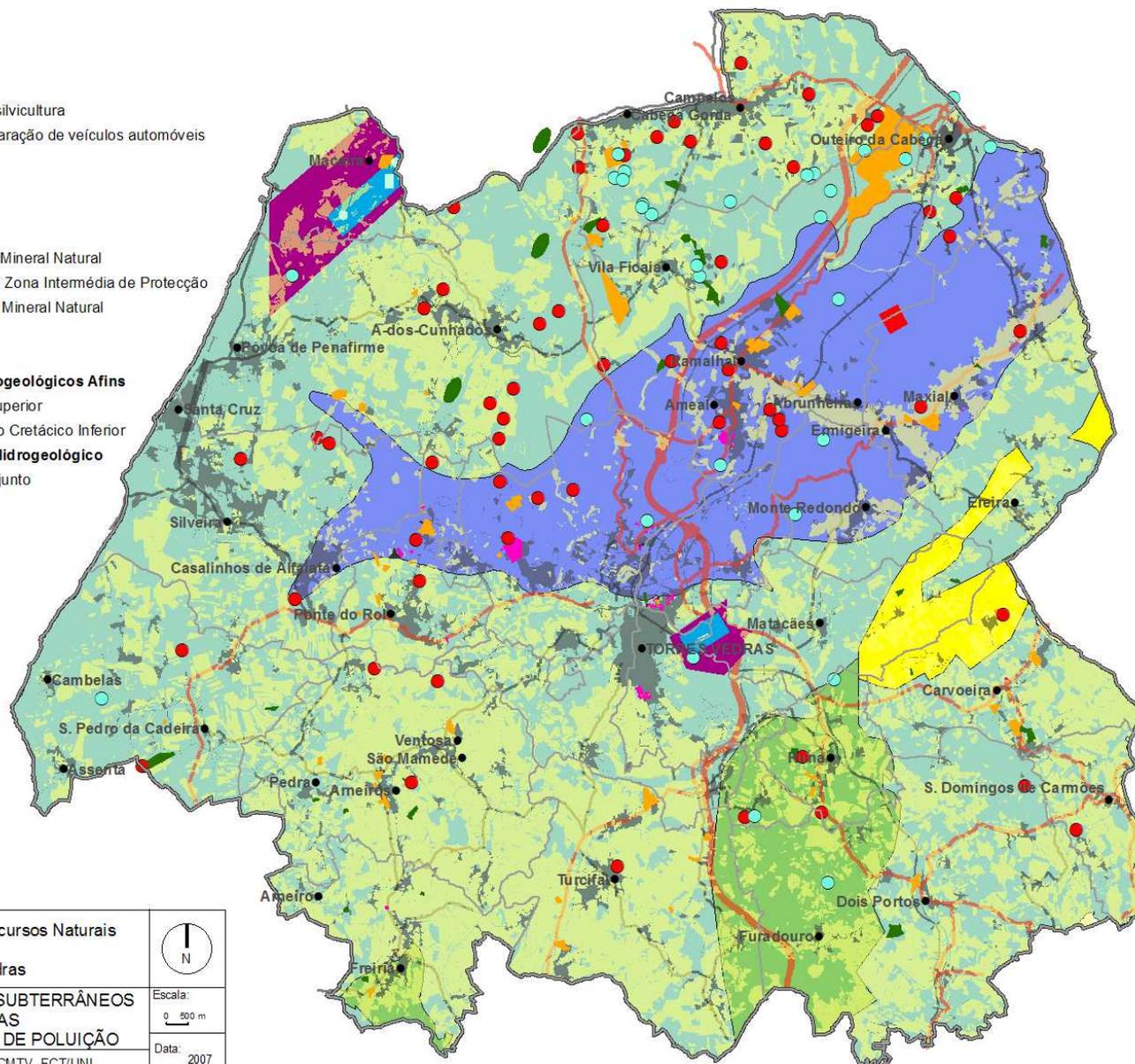
- Formações Detríticas do Jurássico Superior
- Formações Detrítico-Carbonatadas do Cretácico Inferior

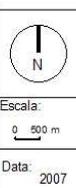
**Outras Áreas com Potencial Interesse Hidrogeológico**

- Jurássico Médio e Superior de Montejuato
- Área Urbana

**Rede Viária**

- A8
- Estrada Nacional
- Estrada Municipal
- Caminho de Ferro
- Toponímia
- Limite de Freguesias
- Limite de Concelho



	Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras	
	RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS E ALGUMAS FONTES POTENCIAIS DE POLUIÇÃO	
Fonte: SNIRH, PBHRO, CMTV, FCT/UNL		Escala: 0 500 m Data: 2007

**Carta 6** – Fontes Potenciais de Poluição dos Recursos Hídricos Subterrâneos

## 4.2.2. Linhas de Água Superficiais

Ao nível da rede hidrográfica, a bacia do Sizandro caracteriza-se por ser bastante ramificada e que, a alguma distância da foz se decompõe nas sub-bacias do Sizandro e Ribeira de Pedrulhos. Com um carácter mais linear, com um eixo hidrográfico principal conspícuo, surge a bacia do Alcabrichel. Há ainda a sublinhar que todas as linhas de água existentes são de regime torrencial.

De um modo geral, as linhas de água existentes, apresentam má qualidade devido a estarem sujeitas a inúmeras pressões ao nível de usos e como sumidouro de efluentes, muitas das vezes não tratados.

**Quadro 12** – Características das bacias hidrográficas do Sizandro e Alcabrichel

Bacia Hidrográfica	Área (km <sup>2</sup> )	Principais Cursos	Comprimento (km)	Nascente	
				Local	Cota
Rio Alcabrichel	148	R. Alcabrichel	24	Montejunto	350
Rio Sizandro	334	Troço Comum	12		
		R. Sizandro	25	Sobral de Monte Agraço	320
		R. Pedrulhos	20	Malveira	200

De um modo geral, os principais cursos de água revelam, nos troços terminais, uma sobre escavação do seu vale, posteriormente preenchida por aluviões, que lhes conferem o aspecto de corredores aplanados, muitas vezes sinuosos e densamente aproveitados agricolamente.

A Carta 7 apresenta potenciais focos de poluição pontual e difusa mas, à semelhança dos dados respeitantes aos recursos hídricos subterrâneos, é necessária a finalização dos levantamentos e a realização de um diagnóstico ambiental das actividades identificadas.

### 4.2.2.1. Poluição Pontual

De acordo com Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste (PBHRO), as principais fontes de poluição das linhas de água existentes no concelho são provenientes do sector Agro-Pecuário.

Apesar das instalações (suiniculturas, aviculturas, etc.) não se localizarem por norma imediatamente junto dos rios e ribeiras, noutros concelhos a montante, existem explorações junto às linhas de água poluindo-as. Dado o PBHRO datar de 2001, esta informação poderá necessitar de actualização.

Outros sectores que têm algum peso no concelho são o sector agrícola e as adegas cooperativas. Nestas há a referir que a Adega Cooperativa de Dois Portos já realizou investimentos na construção de uma ETAR.

Em termos de poluição o Rio Alcabrichel encontra-se mais poluído que o Sizandro.

A empresa AdO – Águas do Oeste S.A. elaborou Planos de Monitorização sobre a qualidade das linhas de água que atravessam o concelho (Sizandro e Alcabrichel). Este plano de monitorização foi

realizado para acompanhar os projectos das infra-estruturas que estão previstas para o tratamento de águas residuais espalhados um pouco por todo o concelho e para controlar os efluentes das estações de tratamento existentes no concelho, a montante e a jusante das mesmas.

#### 4.2.2.2. Poluição Difusa

A análise do Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste (PBHRO), avalia a contribuição da poluição difusa em três componentes principais:

- Componente agropecuária, afecta aos efectivos pecuários não integrados em instalações abrangidas pela Directiva IPPC<sup>19</sup>;
- Componente agrícola, afecta à fracção lixiviada dos fertilizantes aplicados aos solos e aos resíduos das próprias culturas;
- Componente populacional, afecta a aglomerados populacionais com menos de 500 habitantes equivalentes.

Segundo este estudo, o município tem a seguinte quantificação:

**Quadro 13** -Poluição difusa: Balanço final das cargas de azoto e fósforo no concelho de Torres de Vedras (Fonte: Adaptado do PBHRO, 2001)

	Balanço nos Sistemas Culturais (ton/ano)		População equivalente (ton/ano)		Pecuária (ton/ano)		Balanço Total (ton/ano)	
	Azoto	Fósforo	Azoto	Fósforo	Azoto	Fósforo	Azoto	Fósforo
<b>Torres Vedras</b>	339	926	187	131	670	248	1196	1305
<b>Total Área PBHRO</b>	1178	2865	662	463	5840	2548	7679	5877
<b>%</b>	28,8	32,3	28,2	28,3	11,5	9,7	15,6	22,2

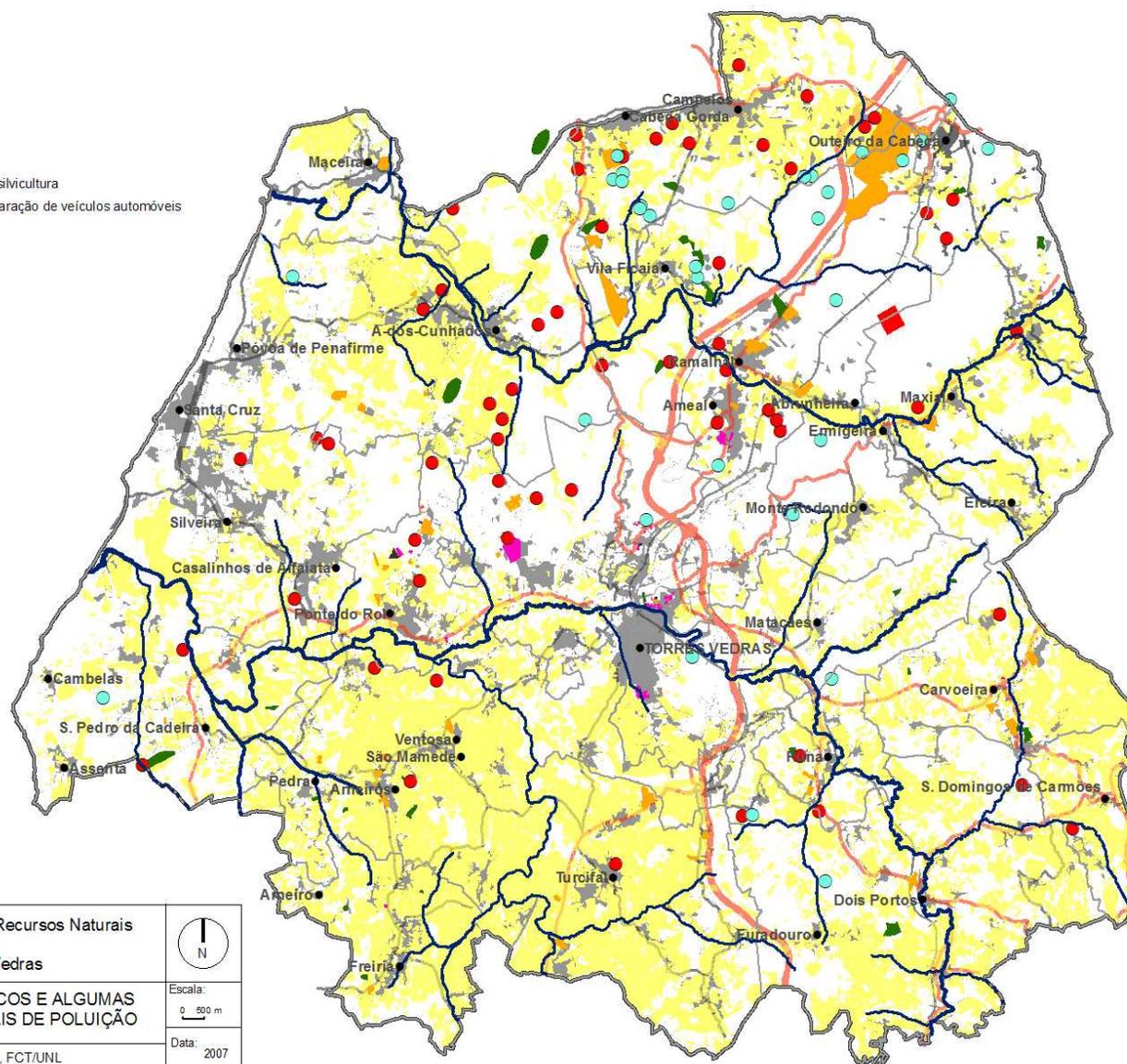
Como se pode observar no quadro anterior, o concelho de Torres Vedras é responsável por 22% e 15.6% da poluição difusa por Fósforo e azoto respectivamente, na zona abrangida pelo PBHRO. A componente agrícola da poluição difusa e a componente populacional, na qual o município surge como o mais relevante, são as principais contribuidoras deste tipo de poluição. É de notar que esta informação carece de actualização dado o estudo datar de 2001.

Para informação acerca de Riscos Potenciais para os Recursos Hídricos do Concelho consulte o Quadro 11, página 52.

<sup>19</sup> Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro de 1996, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição. Faz depender as actividades industriais e agrícolas de forte potencial poluente da obtenção de uma licença. Esta licença apenas pode ser concedida mediante o respeito de determinadas condições ambientais, para que as empresas assumam a responsabilidade pela prevenção e redução da poluição que elas próprias possam provocar.

**Legenda**

- Pedreira
- Suiniculturas
- Agricultura, produção animal, caça e silvicultura
- Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis
- Construção
- Indústria extractiva
- Indústria transformadora
- Área Agrícola
- Área Urbana
- Rios
- Ribeiras
- A8
- Estrada Nacional
- Estrada Municipal
- Caminho de Ferro
- Toponímia
- Limite de Freguesias
- Limite de Concelho



	<p>Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras</p>	
	<p>RECURSOS HÍDRICOS E ALGUMAS FONTES POTENCIAIS DE POLUIÇÃO</p>	<p>Escala: 0 500 m</p>
<p>Fonte: CMTV, FCT/UNL</p>		<p>Data: 2007</p>

**Carta 7 – Fonte de Poluição Potenciais das Linhas de Água**

#### 4.2.2.3. Aptidões e Usos

A quantidade e qualidade dos caudais das principais linhas de água condicionam as aptidões e usos, actuais e potenciais. Pela análise do Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, que data de 2001, e por entrevistas a actores locais caracterizam-se as seguintes aptidões e usos:

##### a) Irrigação

De acordo com o PBHRO existe no concelho de Torres Vedras 3.329ha de regadio, com uma grande preponderância de sistemas de rega individuais em relação aos colectivos tradicionais. Segundo o PBHRO estes ocupam 2.379ha e 950ha respectivamente. Segundo o mesmo plano, a área regável no concelho é de 19.266ha, havendo deste modo uma área de 15.937ha passíveis de aproveitamento para regadio

Existem ainda vários projectos para o reaproveitamento de águas tratadas nas ETAR's do concelho, nomeadamente para rega dos campos de golfe existentes nas várias freguesias e para rega de espaços verdes públicos (ex.: Parque Verde da Várzea).

Está prevista a criação de um Campo de Golfe na Praia Azul, freguesia de Silveira, entre a povoação e a foz do Rio Sizandro. Prevê-se a utilização do efluente tratado da ETAR de Santa Cruz-Silveira. Este tipo de aproveitamento está também previsto para os campos de golfe do Campo Real e do Hotel Golf Mar.

O aproveitamento dos efluentes tratados para a rega dos campos de golfe é uma excelente utilização, mas ao não devolver os efluentes às linhas de água pode reduzir o caudal das linhas de água do Sizandro e Alcabrichel. Isto diminui a sua potencialidade para rega.

##### b) Fins piscícolas

Na área das Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste está identificada a existência de pesca apenas ao nível das águas marinhas, uma vez que não existe pesca ao nível das águas interiores, quer desportiva quer profissional.

Para o concelho de Torres Vedras, a avaliação face aos requisitos suporte de vida de peixes da família dos *Cyprinidae*, como sejam o escaló, a boga, e o barbo, dos troços fluviais não afectados pelas marés, aponta para limitações ao nível da qualidade da água para os locais analisados, sobretudo devido a baixos teores de OD e a elevados valores de CBO<sub>5</sub> e teores em SST, nitritos e azoto amoniacal. É de frisar que a amostragem realizada para a elaboração deste plano data de 1997, donde será necessária uma reavaliação da situação actual.

##### c) Extração de inertes

Não foi identificado nenhuma exploração de extração de areias ou cascalheiras fluviais e não se conhece qualquer actividade regular deste tipo localizada nos leitos fluviais.

Segundo a Carta 2, no Capítulo 3 – Recursos Geológicos, as pedreiras e areeiros estão fora das faixas mais directamente ligadas à rede hidrográfica. Em áreas com depósitos detríticos convenientes, no caso de areias e saibros, ou com formações litógicas apropriadas, no caso de rochas calcárias podem-se constituir depressões onde se acumulam águas das chuvas que, havendo condições para tal, se vão infiltrando com maior ou menor rapidez. Muitas vezes estas águas permanecem paradas nas depressões, podendo estagnar e constituir focos insalubres e riscos de acidentes. Com o passar do tempo, com a sedimentação de sólidos em suspensão, depuração natural de poluentes e colonização por fauna e flora, pode-se reconverter estas áreas deterioradas em zonas húmidas com algum interesse ecológico.

#### d) Recreio e Lazer

No que respeita ao seu uso para navegação e navegabilidade, devido às características fisiográficas dos cursos de água existentes e o seu próprio regime hidrológico, não estão reunidas condições propiciadoras dessas actividades, apenas havendo a referir alguns casos pontuais de uso de gaivotas, kayakes e canoas no troço final do Alcabrichel.



Figura 28 – Passeios de Gaivota no Rio Alcabrichel<sup>20</sup>

Há ainda a apontar dois projectos de construção de novas ciclovias ao longo das principais linhas de água: dois troços (Torres Vedras/Foz do Sizandro – 16 km e A-dos-Cunhados/Foz do Alcabrichel – 5 km) com ligação à existente na zona costeira, aproximando as pessoas não só aos troços fluviais mas também aos valores patrimoniais, nomeadamente a várias azenhas ao longo do Sizandro.

Junto á foz do Sizandro e Alcabrichel há também recursos arqueológicos derivados de afundamentos. Um destes (Alcabrichel) é respeitante às Invasões Franceses e às batalhas travadas junto à praia de Porto Novo, freguesia de Maceira, que poderão ser potenciados.

#### e) Produção Energia

O regime torrencial dos rios e ribeiras existentes, assim como o seu baixo caudal, não viabilizam a produção hídrica de energia eléctrica, nem mesmo através de mini-hídricas. Este factor também impossibilita o uso da água dos rios em sistemas de refrigeração de centrais termoeléctricas e noutros tipos de unidades de produção desta natureza.

<sup>20</sup> Fonte: Belenus, disponível em: <http://praiadesantacruz.com/stacruz/album26/passgaivota.html>

### 4.2.3. Zonas de Infiltração Máxima

As áreas de infiltração máxima incluem-se nas áreas de Reserva Ecológica Nacional, que de acordo com o Decreto-Lei 93/90 são definidas como “áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia dos terrenos, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação dos lençóis freáticos”.

As áreas de infiltração máxima podem ser definidas independentemente da precipitação. Isto significa que se pode ter uma área de infiltração máxima e ter uma recarga de águas subterrâneas baixa, no caso de ocorrer pouca precipitação, e pode-se ter uma área que não é de infiltração máxima, numa zona onde a recarga tem valores elevados, assim como a precipitação. A relação entre a precipitação e a recarga pode ser um bom indicador de zonas de infiltração máxima. Entre estes dois processos, de precipitação e recarga, ocorrem uma série de processos que estão dependentes dos factores utilizados na definição de zonas de infiltração máxima como a natureza do solo, a natureza do substrato geológico e as condições morfológicas do terreno.

Os processos que ocorrem entre a precipitação e a recarga são os processos de infiltração superficial e profunda. A infiltração superficial refere-se à quantidade de água que entra no solo por efeito da precipitação: a precipitação profunda refere-se à quantidade de água que passa abaixo da zona sujeita à evapotranspiração. Para a definição de zonas de infiltração máxima procuram-se factores cujos valores característicos permitam maximizar em primeiro lugar a infiltração superficial só depois a infiltração profunda. O meio existente entre estes dois processos é o solo, que é o principal condicionante dos processos de infiltração.

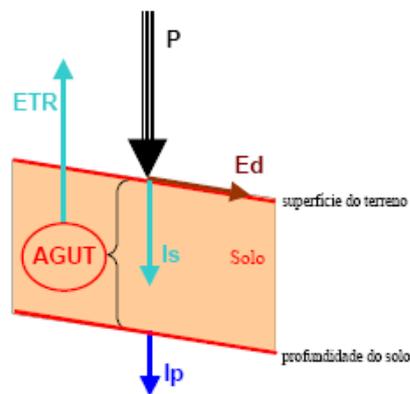


Figura 29 -Condicionadores da facilidade de infiltração (solo e topografia)<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Fonte: INAG, disponível em: [http://www.inag.pt/inag2004/port/a\\_intervencao/d\\_hidrico/pdf/estudos\\_amb/7-SILUSBA\\_ZonasSensíveisTL-AEB-AT.pdf](http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/d_hidrico/pdf/estudos_amb/7-SILUSBA_ZonasSensíveisTL-AEB-AT.pdf)

Maximizar a infiltração superficial significa neste caso minimizar o escoamento directo. A **natureza do solo** condiciona a maior facilidade ou dificuldade de ocorrência de infiltração superficial. Esta está em grande parte dependente da permeabilidade do solo. Uma das formas disponíveis para classificar os solos em termos de permeabilidade e de facilidade de infiltração é a classificação hidrológica dos solos do "Soil Conservation Service" (dos E.U.A.) que compreende quatro tipos de solos distintos (A, B, C ou D).

A **topografia** também condiciona a maior ou menor facilidade de ocorrência de escoamento directo e simetricamente, de menor ou maior facilidade de existência de infiltração superficial. Porque um terreno mais horizontal facilita a ocorrência de infiltração superficial enquanto que um terreno declivoso favorece o escoamento directo. Apesar de se poder ter uma infiltração superficial elevada tal não é sinónimo de infiltração profunda igualmente elevada. O processo que aqui condiciona a quantidade de infiltração é a quantidade de água removida da camada de solo pelas plantas para a transpiração e também, parcialmente, a água que se evapora directamente da camada mais superficial do solo (estes dois processos, no conjunto designam-se por evapotranspiração). Neste caso, quanto maior a evapotranspiração menor a infiltração profunda.

Um factor que está ligado à quantidade de água que pode ser removida do solo para a evapotranspiração é a **quantidade máxima de água armazenável no solo e que pode ser utilizada para a evapotranspiração** (AGUT).

Finalmente, abaixo do solo, a natureza do substrato geológico vai condicionar todo o escoamento na zona vadosa até a água atingir a zona saturada. No caso de não existir solos, o afloramento de formações geológicas fracturadas ou carsificadas facilita a infiltração.

Também em função do substrato geológico e respectiva estrutura se podem definir áreas com potencial aquífero muito distinto, pelo que em última análise, a definição das áreas de infiltração máxima só fará sentido no caso de existirem corpos hídricos subterrâneos subjacentes com interesse.

Segundo o PHBRO, as zonas de infiltração máxima, tal como estão definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, que existem no concelho estão associadas a depósitos detríticos não consolidados, sob a forma de dunas e de aluviões. Neste foram definidas estas áreas utilizando como base cartográfica, uma carta de solos a 1:1.000.000 que, segundo a própria equipa responsável pelo mesmo, dada a escala ser muito pequena, o mapa deverá ser interpretado como indicativo do tipo de zonas a considerar como de infiltração máxima. Na figura seguinte está representado um extracto do mapa das zonas de infiltração máxima das Ribeiras do Oeste para o concelho de Torres Vedras.

No concelho de Torres Vedras estas zonas estão associadas às zonas de aluviões do Quaternário, associados aos vales das principais linhas de água, com principal destaque para os vales dos rios Sizandro e Alcabrichel, e também na freguesia do Ramalhal e Maxial. Em relação às zonas de dunas do Quaternário e afloramentos de areais de praia, estas encontram-se junto à faixa litoral do concelho, principalmente em zonas das freguesias da Silveira e A-dos-Cunhados (Figura 29).

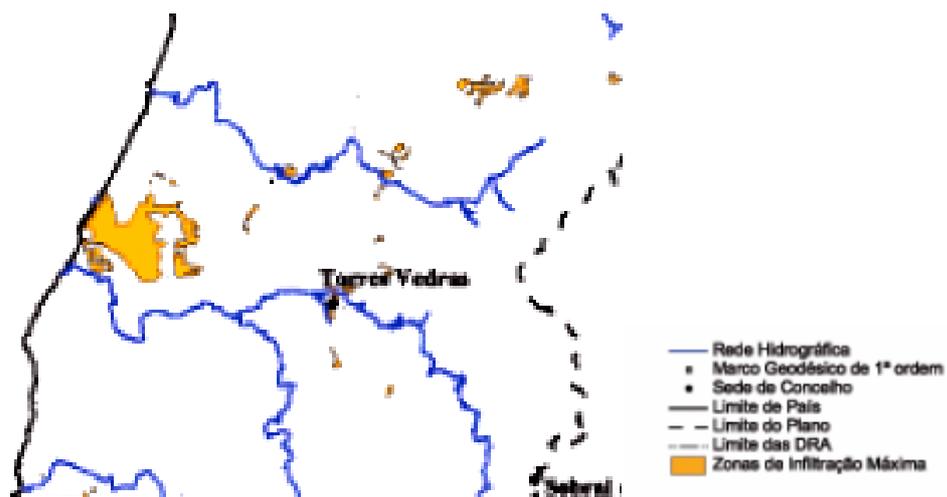
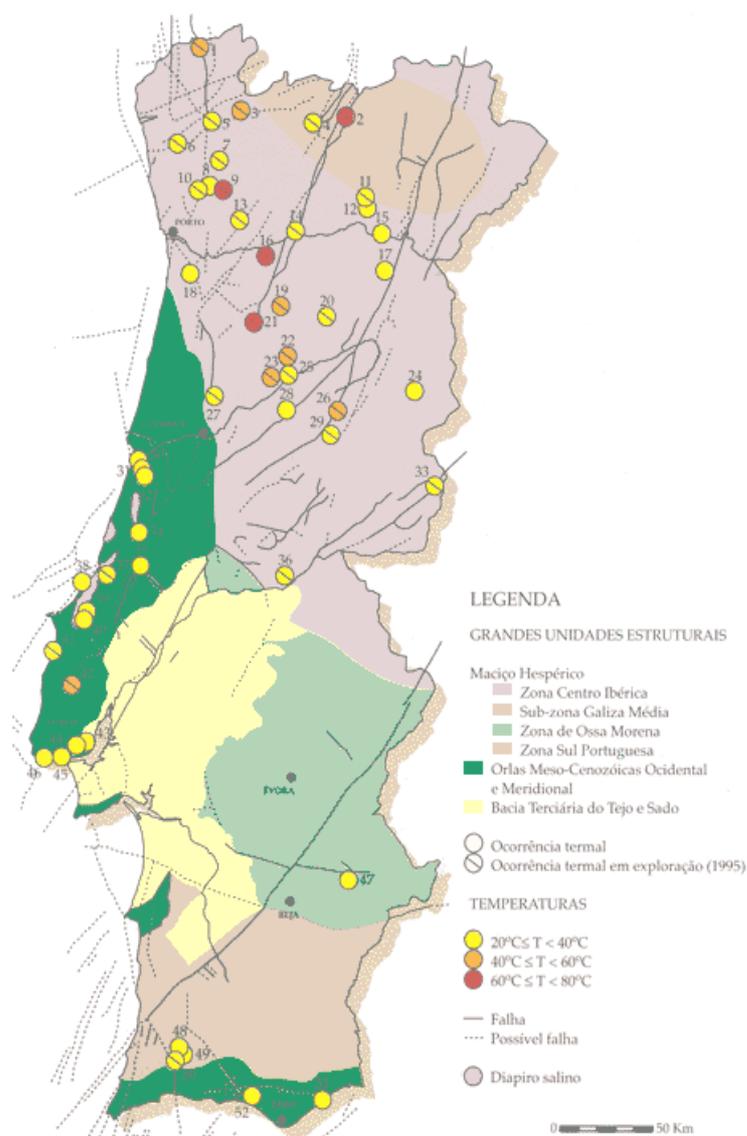


Figura 30 – Áreas de Infiltração Máxima. (Fonte: adaptado do PHBRO)

#### 4.2.4. Águas Minerais e Termais

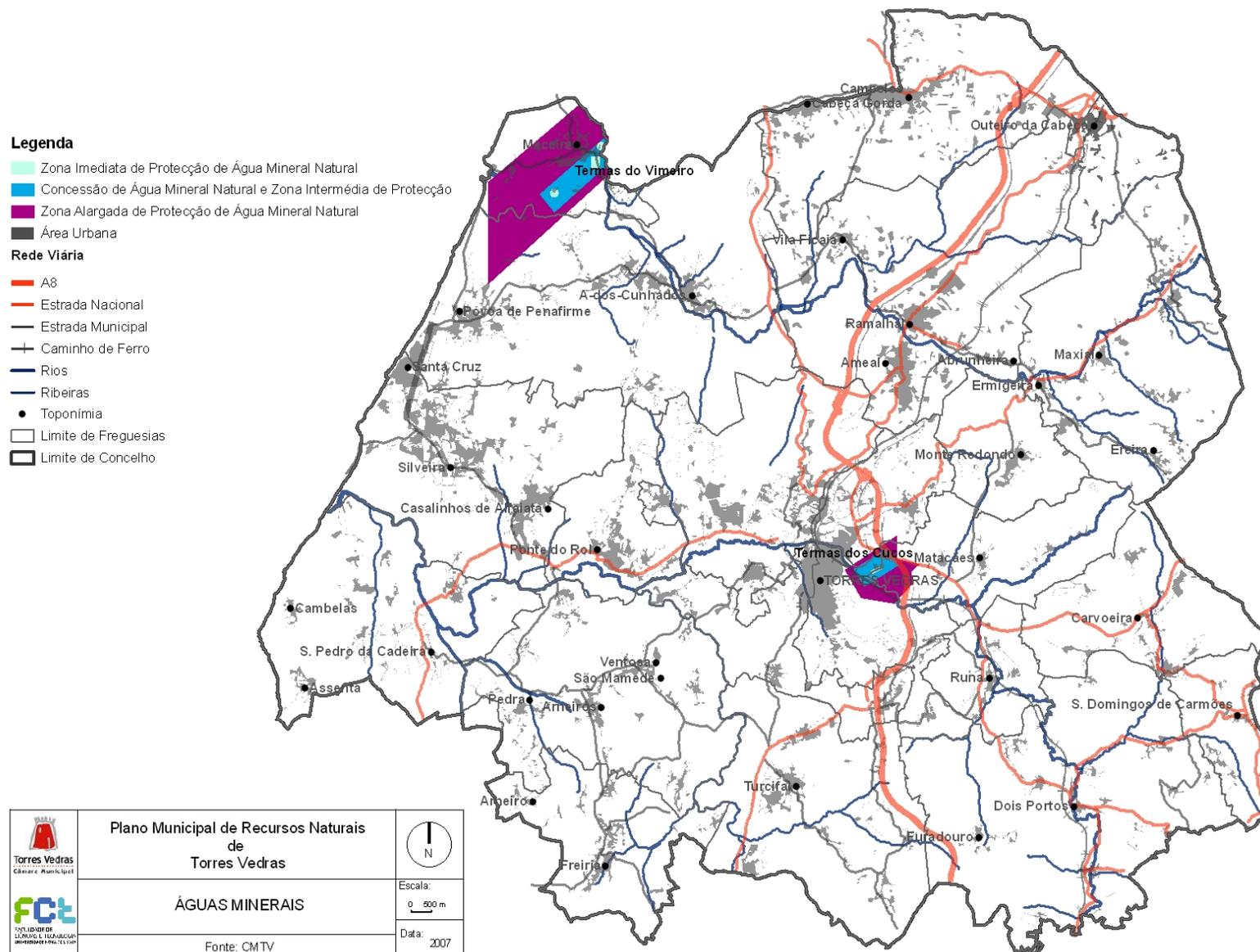
A maioria das águas termais tem a sua origem na precipitação atmosférica que, infiltrando-se em profundidade, vai adquirindo características físico-químicas particulares em função da composição mineralógica das formações geológicas por onde circulam. Nas zonas geologicamente instáveis (associada à Tectónica de Placas) a elevada temperatura das águas termais é o resultado da existência em profundidade de um foco de calor activo. A grande variedade geológica faz com existam estâncias termais com características físico-químicas distintas, apresentando cada nascente especificidades próprias. A temperatura de emergência deste tipo de águas termais apresenta (entre os 20 e os 76°), permite uma grande variedade de utilizações (balneoterapia, aquecimento urbano, aquecimento de estufas, piscicultura, etc), tornando-as um recurso geotérmico com grandes potencialidades futuras (Figura 30).



**Figura 31** – Ocorrências Termais em Portugal Continental, Temperaturas<sup>22</sup>

Relativamente às águas minerais e termais de nascente existentes no concelho (Carta 8), temos as águas minerais dos Cucos, situadas a Sudoeste de Torres Vedras, no vale do Rio Sizandro, que estão relacionadas com a falha tectónica de Noroeste-Sudoeste que se prolonga até aos moinhos de vento de Cabaços, Serra das Marvãs e Casal do Aleixo. Estas são águas bicarbonatadas, sódicas, muito radioactivas, pelo Rádion, com indicações terapêuticas para reumatismo, doenças de nutrição e de circulação, podendo ser utilizadas em banhos de imersão e lamas.

<sup>22</sup> Fonte: INETI, disponível em: [http://e-geo.ineti.pt/bds/recursos\\_geotermicos/localizacao.htm](http://e-geo.ineti.pt/bds/recursos_geotermicos/localizacao.htm)



Carta 8 – Ocorrências de Água Minerais e Termas no Concelho de Torres Vedras

Existem também as águas minerais do Vimeiro, situadas no vale do Rio Alcabrichel, sendo constituída pela exploração de duas nascentes: Rainha de Santa Isabel e Fonte dos Frades. Estas águas são bicarbonatadas e cloretadas, tendo a sua origem no Planalto Cárstico de Cezaredas, junto à Serra de Montejunto, onde se infiltra em calcários carsificados, circula a grandes profundidades e é captada na Maceira.

**Quadro 14** – Características das águas termais<sup>23 24</sup>

Denominação	Natureza	Temperatura máxima (°C)	Vocações Terapêuticas	Métodos de Cura	Concessionário	Situação
<b>Águas Santas do Vimeiro</b>	Hipersalina Bicarbonatada cloretada sódica-cálcica	26	Aparelho circulatório, respiratório, digestivo e pele	Balneoterapia à temperatura da própria nascente para os tratamentos de dermatoses, em balneoterapia quente para outros tratamentos e em banhos de imersão	Empresa das Águas do Vimeiro, Lda	P
<b>Termas do Vale dos Cucos</b>	Hipersalina Cloretada sódica fluoretada	40	Doenças metabólico-endócrinas, reumáticas e musculoesqueléticas	Ingestão de Águas, banhos de imersão e duches, aplicações locais e gerais de lamas termais.	Sociedade Termal do Vale dos Cucos, S.A.	S

P: Actividade Produtiva

S: Suspensão de exploração autorizada por força maior

**Quadro 15** – Dados de frequência termal /águas minerais da empresa Águas do Vimeiro

Empresa das Águas do Vimeiro, Lda					
Águas Minerais				Frequência Termal	
Águas engarrafadas	Oficinas de Engarramento	Número de efectivos	Volume de produção de águas engarrafadas	Inscrições	Valor das inscrições e aplicações
(10 <sup>3</sup> euros)	Número		(10 <sup>3</sup> litros)	Número	(10 <sup>3</sup> euros)
6.799	1	74	951 (Lisa) 7.922 (gaseificada)	686	61

Fonte: IGM (1999)

O afloramento da povoação termal da Maceira – Vimeiro pertence a um afloramento anticlinal diapírico. As águas destas nascentes são hipersalinas, bicarbonatadas, cloretadas e sódica-cálcicas.

<sup>23</sup> Fonte: Câmara Municipal de Torres Vedras, disponível em: <http://www.cm-tvedras.pt/visitar/turismo/termas/vimeiro/>; <http://www.cm-tvedras.pt/visitar/turismo/termas/cucos/>

<sup>24</sup> Fonte: INETI, disponível em: [http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/rec\\_geotermicos/texto.htm](http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/rec_geotermicos/texto.htm)

A água que é captada na zona do Vimeiro, é uma água extremamente saudável e com uma composição rica em minerais. Em seguida apresentam-se as principais características da sua composição comparativamente com outras águas.



Figura 32 – Composição Química da Água do Vimeiro (Mineralização Total e Cálcio)<sup>25</sup>

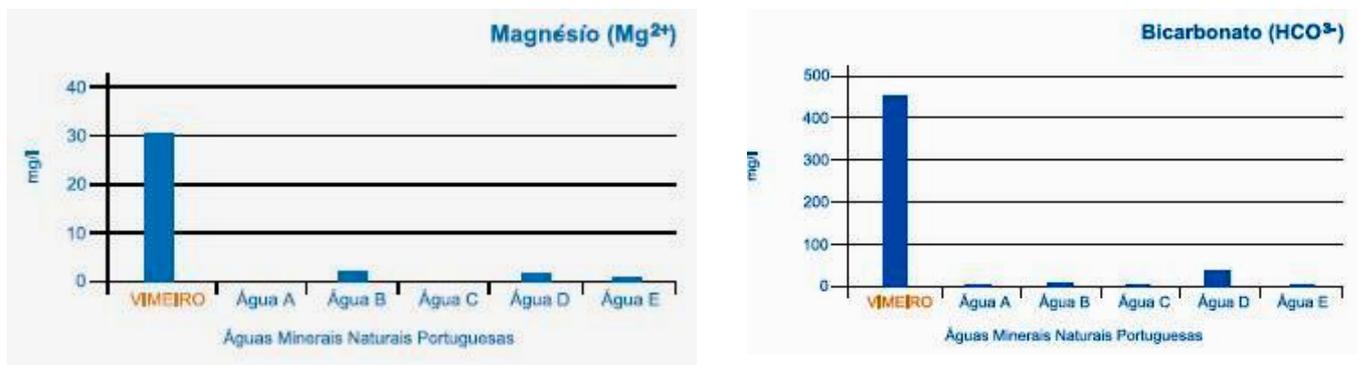


Figura 33 – Composição Química da Água do Vimeiro (Magnésio e Bicarbonato)<sup>26</sup>

Para protecção da qualidade deste tipo de recursos estão assinalados na Carta 8, os perímetros de protecção que regulam usos do solo e actividades nas suas imediações. As suas condicionantes estão expostas no Quadro 16.

Não sendo possível cruzar esta informação com potenciais focos de poluição (Carta 6), dado não ter sido realizado um levantamento exaustivo para as áreas em questão, há a apontar a potencial existência de usos agrícolas nos perímetros alargados de protecção e a existência de uma exploração de sal-gema e de uma auto-estrada sobre a Zona Alargada de Protecção de Água Mineral Natural dos Cucos.

<sup>25</sup> Fonte: Água do Vimeiro, disponível em: <http://www.aguadovimeiro.pt/>

<sup>26</sup> Fonte: Água do Vimeiro, disponível em: <http://www.aguadovimeiro.pt/>

**Quadro 16** – Perímetros de Protecção para as Águas Minerais de Cucos e Vimeiro (Fonte: PDM de Torres Vedras, Servidões e Restrições de Utilidade Pública).

	Zona Imediata de Protecção de Água Mineral Natural	Zona Intermédia de Protecção de Água Mineral Natural	Zona Alargada de Protecção de Água Mineral Natural
	Condicionamentos	<p>Na zona imediata de protecção, são <b>proibidas</b>:</p> <p>a) As construções de qualquer espécie;</p> <p>b) As sondagens e trabalhos subterrâneos;</p> <p>c) A realização de aterros, desaterros ou outras operações que impliquem ou tenham como efeito modificações no terreno;</p> <p>d) A utilização de adubos orgânicos ou químicos, insecticidas, pesticidas ou quaisquer outros produtos químicos;</p> <p>e) O despejo de detritos e de desperdícios e a construção de lixeiras.</p> <p>f) A realização de trabalhos para a construção, tratamento ou recolha de esgotos.</p> <p>Ficam ainda <b>condicionados</b> a prévia autorização da entidade competente o corte de árvores e arbustos, a destruição de plantações e a demolição de construções de qualquer espécie.</p>	<p>São <b>interditas</b> as seguintes actividades e instalações:</p> <p>a) Infra-estruturas aeronáuticas;</p> <p>b) Oficinas e estações de serviço de automóveis;</p> <p>c) Depósitos de materiais radioactivos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;</p> <p>d) Postos de abastecimento e áreas de serviço de combustíveis;</p> <p>e) Transportes de hidrocarbonetos de materiais radioactivos ou de outras substâncias perigosas;</p> <p>f) Canalizações de produtos tóxicos;</p> <p>g) Lixeiras e aterros sanitários.</p> <p>Podem ser <b>condicionadas</b> as seguintes actividades e instalações quando se demonstrarem susceptíveis de provocar a poluição das águas subterrâneas:</p> <p>a) Pastorícia;</p> <p>b) Usos agrícolas e pecuários;</p> <p>c) Aplicação de pesticidas móveis e persistentes na água ou que possam formar substâncias tóxicas, persistentes ou bioacumuláveis;</p> <p>d) Edificações;</p> <p>e) Estradas e caminhos-de-ferro;</p> <p>f) Parques de campismo;</p> <p>g) Espaços destinados a práticas desportivas;</p> <p>h) Estações de tratamento de águas residuais;</p> <p>Colectores de águas residuais;</p> <p>j) Fossas de esgotos;</p> <p>k) Unidades industriais;</p> <p>l) Cemitérios;</p> <p>m) Pedreiras e quaisquer escavações;</p> <p>n) Explorações minerais;</p> <p>o) Lagos e quaisquer obras ou escavações destinadas à recolha e tratamento de água ou quaisquer substâncias susceptíveis de se infiltrarem</p>

Se bem que a A8 esteja em conformidade com as servidões e condicionantes do PDM, o impacte e perigos associados a uma estrutura rodoviária deste tipo não reúne consenso entre a comunidade científica, sendo aconselhável a implementação de plano de monitorização e, se necessário, a implementação de caleiras de escoamento ligados a reservatórios impermeabilizados para as águas de escorrência e a construção de uma fito-ETAR<sup>27</sup>.

---

<sup>27</sup> “A depuração das águas residuais nas FITO-ETARs decorre através de diversos mecanismos e processos de natureza física, química e biológica: sedimentação, filtração adsorção, volatilização, precipitação, decomposição, metabolismo bacteriano (em particular: a amonificação, a nitrificação, e a desnitrificação), metabolismo vegetal, absorção radicular e mortalidade natural.

O papel que as plantas desempenham nas FITO-ETARs, relaciona-se directamente com a principal adaptação das macrófitas à vida em ambientes saturados em água: o desenvolvimento de espaços lacunares internos – aerênquimas – por onde circulam as principais substâncias gasosas necessárias ao metabolismo das plantas e à dinâmica dos seus substratos.” Dias, V. *et al*, 2000

#### 4.2.5. Potencial de Construção de Barragens e Açudes

Com as alterações climáticas, em que se prevêem a médio e longo prazo elevadas oscilações na pluviosidade, ganha importância a capacidade de controlar caudais de ponta e possíveis cheias e garantir a disponibilidade de água para abastecimento das actividades económicas (agricultura, etc.) ao longo de todo o ano.

No concelho de Torres Vedras destacam-se duas linhas de águas principais: o Rio Sizandro e o Alcabrichel. Existem alguns casos pontuais de pequenas represas que são utilizadas para regar pequenas áreas agrícolas.

De acordo com o Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na Área do PDAR de Torres Vedras, foram identificadas algumas **11 áreas** a beneficiar com o regadio, nas zonas onde os solos apresentam uma boa aptidão, correspondendo a um potencial de irrigação de **2.190ha** (Figura 35). É ainda apontado a possibilidade de implementação de uma barragem subterrânea na Foz do Rio Sizandro que permitiria fornecer água a mais 300ha de regadio.

##### 4.2.5.1. Bacia Hidrográfica do Rio Sizandro

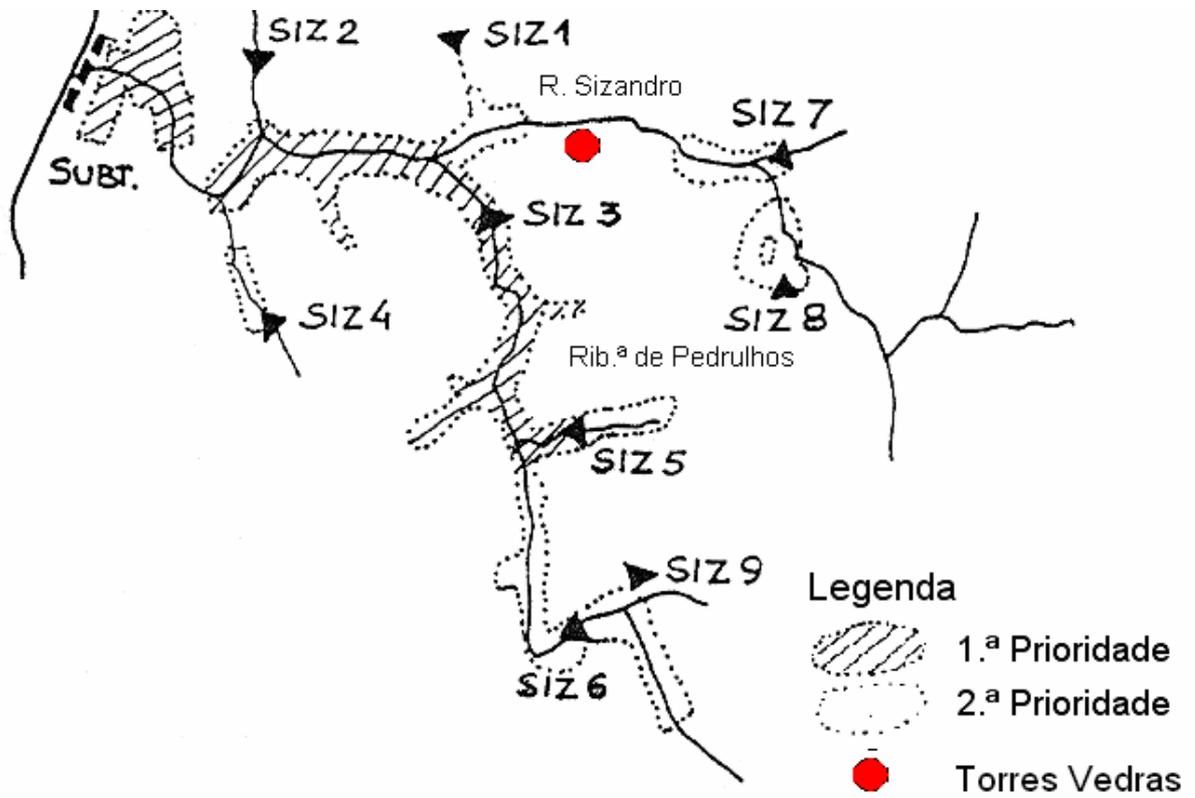
A bacia hidrográfica do Sizandro possui uma área de 335,6km<sup>2</sup> e uma disponibilidade hídrica superficial na ordem dos 79,6x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup> em ano médio, considerando o valor de escoamento de 237mm. Este quantitativo corresponde à água que escoar em ano médio na secção terminal da bacia, sendo um valor teórico, pois não é possível captá-la ou armazená-la na sua totalidade.

A grande quantidade de pequenos aglomerados populacionais, bem como a enorme profusão de caminhos e vias de comunicação existentes nestas zonas, aliadas ao facto de se tratar de uma região em que as áreas propícias à implantação de pequenas obras de retenção são bastantes planas levando, dificultam a instalação de aproveitamentos de águas superficiais de grandes dimensões.

Estão porém identificados potenciais projectos de pequena dimensão em linhas de água secundárias, afluentes do Rio Sizandro, mas que permitem regar áreas importantes.

Segundo o Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras, na bacia hidrográfica do Sizandro foram localizados **9 locais** para a implantação de aproveitamentos hidráulicos de superfície, com o potencial de irrigação de **1.850ha**. Se se incluir os 300ha estimados para a implementação de uma Barragem Subterrânea na zona da Foz do Rio Sizandro, este valor ascenderá aos **2.150ha** (Figura 33).

Na figura seguinte, adaptada do PDAR de Torres Vedras, estão esboçadas suas localizações. De acordo com cada aproveitamento, o referido documento também definiu dois níveis de prioridade das intervenções. Estas basearam-se em critérios técnicos da obra, custos e factores locais (tradição de rega, ocupação do solo e dinâmica dos potenciais beneficiários).



**Figura 34** – Esboço da Localização dos Aproveitamentos Hidroagrícolas de Média Dimensão para a Ribeira do Sizandro (Fonte: Adaptado do PDAR Torres Vedras)<sup>28</sup>

Descrevem-se seguidamente e de forma resumida os empreendimentos potenciais assinalados. Esta informação foi compilada a partir do Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras.

<sup>28</sup> Escala desconhecida.

## 1. Sizandro – Ribeira de Monzebro/Fonte Grada (SIZ 1)

O aproveitamento localiza-se na Ribeira de Monzebro, afluente da margem direita do Rio Sizandro. Situa-se a cerca de 3km a jusante de Torres Vedras. A barragem localizou-se o mais a jusante possível na Ribeira de Monzebro para melhor se aproveitar as disponibilidades da linha de água.

Quadro 17 – Principais Características SIZ 1<sup>29</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	4,3km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	26,0m
Cota máxima da bacia	125,0m
Altura máxima da barragem	11,5m
Altura máxima de água	10,0m
Desenvolvimento do coroamento	250,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,65x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,02x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,55x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

No estudo acima indicado estima-se que a área de rega correspondente será de cerca de **130ha**. Na área a submergir pela albufeira existem boas probabilidades de os depósitos aluvionares reunirem, em termos de qualidade e quantidade, as características favoráveis à sua utilização na construção de uma barragem de aterro. A morfologia do local é bastante suave.

O acesso ao local é fácil e os trabalhos de prospecção recomendados consistem na execução de algumas valas de prospecção geofísica. O volume do aterro prevê-se ser de aproximadamente de 50.000m<sup>3</sup>.

<sup>29</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 2. Sizandro – Paul/Casalinhos de Alfaiate (SIZ 2)

Situa-se no Ribeiro de Paul, afluente da margem direita do Rio Sizandro imediatamente a jusante de Ponte do Rol. Apresenta um vale bastante aberto e actualmente cultivado. Existe um local com configuração propícia para a instalação da barragem, numa secção estreita onde uma obra de retenção de pequena altura tem condições para armazenar um volume de água significativo.

**Quadro 18** – Principais Características SIZ 2<sup>30</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	6,5km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	18,0m
Cota máxima da bacia	135,0m
Altura máxima da barragem	10,5m
Altura máxima de água	9,0m
Desenvolvimento do coroamento	200,0m
Volume aproximado de armazenamento	1,0x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,5x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,8x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **200ha** de uma área localizada a jusante nas margens do Rio Sizandro, na região de Ponte do Rol.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 36 000 m<sup>3</sup>. No local em estudo a morfologia é bastante suave existindo depósitos aluviais na parte inferior do vale. É provável que os depósitos aluviais forneçam solo com as desejáveis características necessárias à construção de uma barragem de aterro. Os acessos ao local são fáceis e os trabalhos de prospecção consistem na abertura de algumas valas e sondagens mecânicas.

<sup>30</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

### 3. Sizandro – Ribeira de Pedrulhos/Adegas (SIZ 3)

Na Ribeira de Pedrulhos, a cerca de 2km a montante da confluência com o Rio Sizandro, foi seleccionado um local para a possível implantação de uma barragem. O vale aqui referido é fechado no local da obra, abrindo para montante, conseguindo por isso um bom armazenamento com uma barragem bastante pequena. Os terrenos inundáveis são em parte de boa aptidão para o regadio.

Quadro 19 – Principais Características SIZ 3<sup>31</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	56km <sup>2</sup>
Altura máxima da barragem	9,0m
Altura máxima de água	7,0m
Volume aproximado de armazenamento	2,20x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	13,3x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	7,2x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **450ha** de uma área localizada a jusante, podendo no entanto, através de bombagem, beneficiar alguns solos de boa aptidão, localizados a montante da albufeira proposta.

Quer os depósitos aluviais, quer as “Margas de Abadia” que constituem o vale, levam a prever que no local e na área a submergir pela albufeira existem perspectivas favoráveis à obtenção de solos em qualidade e em volume, passíveis de serem utilizados na construção de uma barragem de aterro.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 25.000m<sup>3</sup>

<sup>31</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

#### 4. Sizandro – Rio Pequeno (SIZ 4)

O Rio Pequeno é um afluente da margem esquerda do Rio Sizandro, que desagua perto de S. Pedro da Cadeira. Os terrenos marginais deste rio, sobretudo na zona entre Carregueira e S. Pedro da Cadeira, são de excelente aptidão agrícola e são intensamente cultivados.

**Quadro 20** – Principais Características SIZ 4<sup>32</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	2,25km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	27,0m
Cota máxima da bacia	148,0m
Altura máxima da barragem	9,5m
Altura máxima de água	8,0m
Desenvolvimento do coroamento	180,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,40x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	0,53x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,30x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **90ha** de uma área localizada a jusante, podendo no entanto, através de bombagem, beneficiar alguns solos de boa aptidão, localizados a montante da albufeira proposta.

Este local apresenta uma morfologia suave, com bastantes depósitos aluviais no fundo do vale. Quer os depósitos aluviais quer as “Margas de Abadia”, que constituem o vale, levam a prever que no local e na área a submergir pela albufeira existem perspectivas favoráveis à obtenção de solos em qualidade e em volume, passíveis de serem utilizados na construção de uma barragem de aterro.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 30.000 m<sup>3</sup>

<sup>32</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 5. Sizandro – Ribeira de Nora/Turcifal (SIZ 5)

A Ribeira de Nora é afluente da margem direita da Ribeira de Pedrulhos, tendo uma afluência em ano médio bastante elevada. O local existente na Ribeira de Nora apresenta como maior condicionante o facto de se localizar num vale relativamente aberto e bem aproveitado do ponto de vista agrícola

**Quadro 21** – Principais Características SIZ 5<sup>33</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	8,2km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	58,0m
Cota máxima da bacia	395,0m
Altura máxima da barragem	13,0m
Altura máxima de água	10,0m
Desenvolvimento do coroamento	180,0m
Volume aproximado de armazenamento	1,10x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,90x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	1,05x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **220ha** de uma área localizada a jusante, podendo no entanto, através de bombagem, beneficiar alguns solos de boa aptidão, localizados a montante da albufeira proposta.

O local existente na Ribeira de Nora apresenta como maior condicionante o facto de se localizar num vale relativamente aberto e bem aproveitado do ponto de vista agrícola. O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 45.000m<sup>3</sup>.

<sup>33</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 6. Sizandro – Ribeira de Pedrulhos/Gradil (SIZ 6)

Este aproveitamento está projectado para a Ribeira de Pedrulhos entre a povoação de Enxara do Bispo e Gradil, a cerca de 800m a montante da Ponte das Herdas.

Quadro 22 – Principais Características SIZ 6<sup>34</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	26,9km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	66,0m
Cota máxima da bacia	395,0m
Altura máxima da barragem	11,0m
Altura máxima de água	9,0m
Desenvolvimento do coroamento	240,0m
Volume aproximado de armazenamento	1,6x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	6,4x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	3,4x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **320ha** de bons solos localizados a jusante da povoação do Gradil, localizando-se em ambas as margens da Ribeira de Pedrulhos.

Neste local existe abundantes depósitos aluviais e fáceis acessos, existindo no local previsto e na área a submergir caminhos que terão que ser deslocados para cotas mais elevadas.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 45.000m<sup>3</sup>.

<sup>34</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 7. Sizandro – Rio de Sangue/Matacães (SIZ 7)

No Rio Sangue, afluente da margem direita do Rio Sizandro, é possível a implantação de uma barragem de terra. O local, perto da povoação de Matacães, localiza-se a jusante da Aldeia de Cima numa zona onde o rio apresenta um vale mais apertado conseguindo um armazenamento significativo com uma obra de pequena retenção.

A altura da barragem estará dependente da área passível de ser inundada, dado que para montante existe um vale mais aberto com uma boa capacidade de armazenamento.

**Quadro 23** – Principais Características SIZ 7<sup>35</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	7,13km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	59,0m
Cota máxima da bacia	290,0m
Altura máxima da barragem	12, m
Altura máxima de água	10,5m
Desenvolvimento do coroamento	100,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,40x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,70x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,91x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **100ha**.

Existe um quantitativo de água superficial disponível que não será armazenado na albufeira cujas características se apresentam. No entanto afigura-se possível duplicar o armazenamento com um aumento aproximado de 2,0m na altura da barragem, tornando possível beneficiar cerca de 100ha.

O local em estudo apresenta uma morfologia suave e abundantes depósitos aluviais, existindo um caminho junto à linha de água que terá que ser deslocado para cotas mais elevadas.

Dado existir uma falha no local e zonas onde ocorrem produtos betuminosos, é recomendado a realização de trabalhos de prospecção directa.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 25.000m<sup>3</sup>.

<sup>35</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 8. Sizandro – Ribeira do Castelão/Runa (SIZ 8)

Este aproveitamento localiza-se na zona a montante do Rio Sizandro, um pouco a Norte da Povoação de Runa, numa linha de água secundária denominada Ribeira do Castelão, situada na margem esquerda do rio. É um vale relativamente aberto e propício à implantação de uma barragem de terra.

**Quadro 24** – Principais Características SIZ 8<sup>36</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	6,3km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	75,0m
Cota máxima da bacia	343,0m
Altura máxima da barragem	17,0m
Altura máxima de água	15,0m
Desenvolvimento do coroamento	250,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,90x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,50x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,81x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **180ha** considerando uma dotação de rega de 5.000m<sup>3</sup>, podendo ser usada a jusante onde, segundo esta fonte, existe uma área com boa aptidão para o regadio, cultivada na altura com culturas menos exigentes em água.

O local em estudo apresenta uma morfologia suave com o fundo do vale preenchido por depósitos aluviais.

O acesso ao local é fácil e existe um caminho junto à linha de água que terá que ser deslocado para uma cota superior à do Nível de Pleno Armazenamento (NPA) da barragem.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 50.000m<sup>3</sup>.

<sup>36</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 9. Sizandro – Ribeira de Pedrulhos/Enxara do Bispo (SIZ 9)

Este aproveitamento localiza-se entre a Enxara do Bispo e S. Sebastião, um pouco a jusante da confluência das Ribeiras do Jasmim e do Açude.

Quadro 25 – Principais Características SIZ 9<sup>37</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	7,26km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	88,0m
Cota máxima da bacia	395,0m
Altura máxima da barragem	13,0m
Altura máxima de água	11,5m
Desenvolvimento do coroamento	150,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,80x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,7x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,9x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **160ha**.

O local apresenta uma morfologia pouco vigorosa, onde afloram camadas jurássicas, onde predomina a fácies argilo-gresosa, com intercalações calcárias. No local existe uma importante falha com a direcção NE-SW.

A definição do tipo de barragem a projectar para o local, só poderá ter lugar após a realização de uma visita pormenorizada ao local., acompanhado da execução de alguns trabalhos de prospecção directa.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem, considerando uma barragem de terra, estima-se em 40.000m<sup>3</sup>.

<sup>37</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 10. Foz do Rio Sizandro (SUBT)

Para além deste tipo de infra-estruturas mais convencionais, existe ainda uma referência a uma **barragem subterrânea na Foz do Rio Sizandro**. Esta possibilita aproveitar recursos hídricos subterrâneos que as anteriores não conseguem., permitindo a sua implementação junto da foz dos rios, locais onde barragens de superfície não são apropriadas. No entanto é referido que existe uma enorme escassez de dados e pouca experiência no nosso país neste tipo de solução.

Quadro 26 – Principais Características SUBT<sup>38</sup>

Principais Características	
Capacidade de armazenamento	1,5x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Coefficiente de armazenamento	10%
Comprimento da albufeira até Ponte de Rol	10km
Largura média das aluviões arenosas	100m
Espessura média das aluviões arenosas	15m

O referido estudo estima que com este aproveitamento hidroagrícola haveria a possibilidade de regar cerca de **300ha** para montante da referida infra-estrutura.

<sup>38</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

#### 4.2.5.2. Bacia Hidrográfica do Rio Alcabrichel

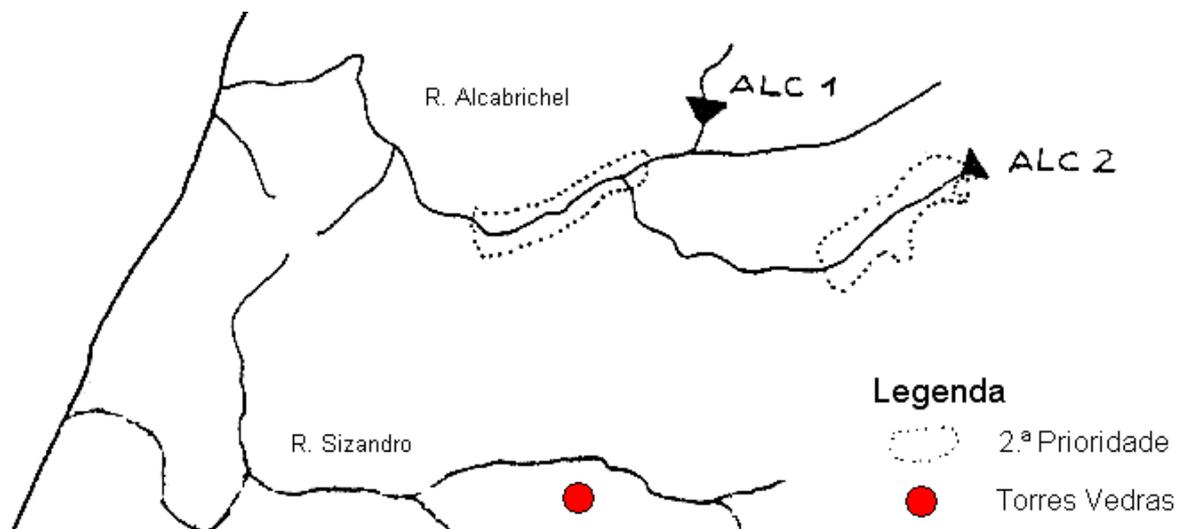
A bacia hidrográfica do Alcabrichel compreende uma área de 180km<sup>2</sup>, englobando uma vasta área de solos com boa aptidão para regadio.

A afluência global de águas superficiais à secção terminal ascende a cerca de 48,9x10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>.

Como bacia não apresenta locais com uma topografia adequada à localização de aproveitamentos hidráulicos de superfície, o número de obras consideradas é bastante inferior ao considerado para a bacia hidrográfica do Sizandro:

Segundo o Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras, na bacia hidrográfica do Sizandro foram localizados **2 locais** para a implantação de aproveitamentos hidráulicos de superfície, com um potencial de irrigação de **340ha**.

Na figura seguinte, adaptada do PDAR de Torres Vedras, estão esboçadas suas localizações.



**Figura 35** – Esboço da Localização dos Aproveitamentos Hidroagrícolas de Média Dimensão para a Ribeira de Alcabrichel (Fonte: Adaptado do PDAR Torres Vedras)<sup>39</sup>

Descrevem-se seguidamente e de forma resumida os empreendimentos potenciais assinalados.

<sup>39</sup> Escala desconhecida.

## 1. Alcabrichel – Alcabrichel/Outeiro do Picoto (ALC 1)

Este aproveitamento encontra-se localizado perto da povoação de Campelos, abrangendo uma área de aproximadamente 3,7km<sup>2</sup>, sendo possível com as disponibilidades armazenadas regar uma área marginal ao Rio Alcabrichel numa zona perto da povoação de Vila Facaia.

Quadro 27 – Principais Características ALC 1<sup>40</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	3,7km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	38,0m
Cota máxima da bacia	120,0m
Altura máxima da barragem	11,5m
Altura máxima de água	10,0m
Desenvolvimento do coroamento	140,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,80x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,0x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,6x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

Estima-se que a água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **160ha**, considerando uma dotação de rega de 5.000m<sup>3</sup>.

O local situa-se num vale bastante aberto, de vertentes suaves com apreciável área de afloramento de depósitos aluviais, que também têm grande desenvolvimento para montante. Prevê-se ser elevada a probabilidade dos depósitos aluviais a submergir pela albufeira serem constituídos por solos predominantemente argilosos.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 35.000m<sup>3</sup>

<sup>40</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

## 2. Alcabrichel – Alcabrichel/Vila Verde dos Francos (ALC 2)

Este aproveitamento situa-se na zona a montante do Rio Alcabrichel, numa linha de água afluenta à margem esquerda, denominada Ribeira de Vila Verde. Abrange uma bacia com uma área de 3,7km<sup>2</sup>, e poderá beneficiar solos de boa aptidão agrícola localizados a jusante da barragem e marginalmente ao próprio Rio Alcabrichel.

**Quadro 28** – Principais Características ALC 2<sup>41</sup>

Principais Características	
Área da Bacia Hidrográfica	4,3km <sup>2</sup>
Cota do local da barragem	98,0m
Cota máxima da bacia	261,0m
Altura máxima da barragem	10,0m
Altura máxima de água	8,5,0m
Desenvolvimento do coroamento	160,0m
Volume aproximado de armazenamento	0,90x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência anual média	1,2x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
Afluência em ano seco	0,7x10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>

A água armazenada nesta albufeira será suficiente para beneficiar uma área com cerca de **180ha**.

No local em análise, o vale apresenta-se ligeiramente aberto e as vertentes com um pendor apreciável. No fundo do vale existe uma estreita faixa de depósitos aluviais, havendo junto ao local uma importante falha com a direcção NE-SW. Deverá dar-se especial atenção à falha existente no local e a 3 ocorrências de minerais betuminosos, que devem ser averiguados.

O volume de aterro envolvido na construção desta barragem estima-se em 35.000m<sup>3</sup>.

Em síntese, Segundo o Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, a área regável no concelho é de 19.266ha, havendo deste modo uma área de 15.937ha passíveis de aproveitamento para regadio. A construção das **11 infra-estruturas** referidas ao longo das duas principais linhas de água do concelho e seus afluentes, apesar de apresentarem um potencial de irrigação de **2.190ha** (aproximadamente 2.500ha se se considerar o potencial da barragem subterrânea da Foz do Rio Sizandro), apresenta algumas limitações. As hipóteses propostas carecem de uma

<sup>41</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

reavaliação dado o regime torrencial das linhas de água, qualidade da água, perda de caudal devido à construção de ETAR's e uso de efluentes tratados para rega, actuais ocupações do solo e dinâmicas das actividades existentes.

De seguida apresenta-se a localização de todas as hipóteses propostas pelo Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola da Área do PDAR de Torres Vedras.

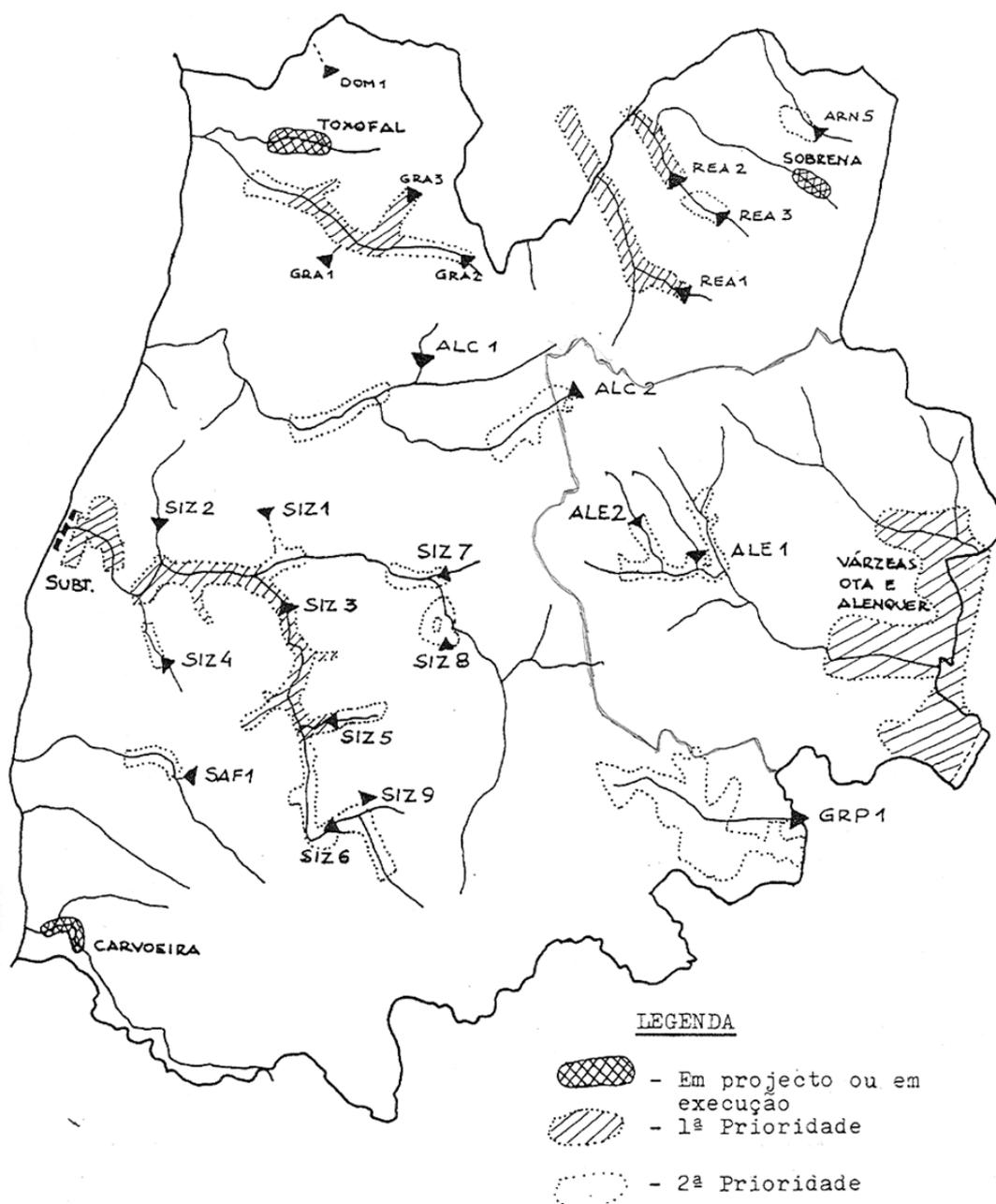


Figura 36 – Aproveitamentos Hidroagrícolas de Média Dimensão apontados pelo PDAR de Torres Vedras<sup>42</sup>

<sup>42</sup> Fonte: Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola na área do PDAR de Torres Vedras

### 4.3. Perspectivas Futuras e Estratégias de Intervenção para os Recursos Hídricos

De uma maneira geral, as linhas de água existentes no concelho de Torres Vedras continuam a apresentar níveis elevados de poluição e uma degradação das zonas envolventes. A situação tem evoluído positivamente nos últimos anos em função das infra-estruturas existentes para o tratamento de águas residuais de origem urbana, industrial e agro-industrial, assim como uma fiscalização eficiente que tem contribuído, em parte, para uma diminuição de descargas ilegais para as linhas de água.

O aumento das redes de saneamento que servem a maioria da população e a construção de ETAR's em vários pontos do concelho têm contribuído em grande parte para a melhoria dos fenómenos degradativos das linhas de água.

Através da futura criação de novas infra-estruturas, que estão previstas para os próximos anos, dotando o concelho de sistemas de tratamento eficazes e que possam servir toda a população, prevê-se uma melhoria continua da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais como os subterrâneos.

Os Recursos Hídricos Subterrâneos assumem ao nível do concelho uma importância elevada devido às suas características e à utilização a que têm sido sujeitos por parte dos diversos utilizadores, com particular relevância para o sector da agricultura, em especial para o sector hortícola que tem um peso muito significativo.

Dada a sua importância, os recursos hídricos subterrâneos devem ser protegidos e a sua utilização deve ser monitorizada e ser alvo de um controlo rigoroso por parte das entidades competentes. As captações de água devem ser controladas e devem ser evitados os casos de sobre exploração, assim como as captações realizadas de forma indevida que podem levar à contaminação dos solos e do sistema aquífero.

Relativamente ao aproveitamento das características minerais e termais, prevê-se um aumento da procura destas valências existentes no concelho. A reabertura do complexo termal do Vale dos Cucos e a crescente e contínua procura do complexo termal do Vimeiro, dotam o concelho de excelentes características para quem procura este tipo de estância turística.

A potenciação deste tipo de turismo irá permitir um maior desenvolvimento do concelho colocando-a como uma referência a nível nacional.

O desenvolvimento que se verificou nos últimos anos na freguesia de Maceira revela que este tipo de aproveitamento pode ser conseguido através das características naturais dos locais onde este tipo de actividade está identificado.

Como estratégias horizontais a ponderar para a resolução dos desafios que foram identificados e estão associados aos Recursos Hídricos, surgem:

- ➔ **Acções de requalificação e limpeza de linhas de água**, que reúnam um conjunto de operações destinadas à limpeza dos cursos de água da vegetação invasora, de árvores

caídas, de resíduos, de obstruções e assoreamentos que impeçam o escoamento ou dificultam o acesso às linhas de água.

- **Elaboração de Planos de Monitorização para as Linhas de Água** que atravessam o concelho.
- **Acompanhamento das actividades realizadas por parte dos Serviços Municipalizados e a empresa intermunicipal Águas do Oeste** ao nível da construção de infra-estruturas e de monitorização das estações de tratamento de águas residuais.
- **Criação de sistemas fiscalizadores** para controlar os focos de poluição e as descargas de efluentes não tratados nas linhas de água.
- **Controlo das captações de água ao nível da certificação das empresas** responsáveis por este tipo de actividade e verificação das tecnologias utilizadas, de sondagem e de perfuração, assim como um acompanhamento por parte das entidades licenciadoras.
- **Elaboração de perímetros de protecção de todas as captações efectuadas que visem a protecção face a actividades susceptíveis de alterar a qualidade dos recursos hídricos.**
- **Aplicação de uma metodologia para a identificação e delimitação de zonas de infiltração máxima.**
- **Aproveitamentos geotérmicos por influências das zonas termais existentes no concelho**, a temperatura de emergência das águas termais permitem uma variedade de utilizações desde a balneoterapia, o aquecimento urbano, o aquecimento de estufas, a piscicultura entre outros.
- **Controlo das situações de sobreexploração recorrendo a análises de séries piezométricas**, ao estado da qualidade das águas e à elaboração de balanços hídricos.
- **Reconstrução e recuperação de valores patrimoniais históricos associados às linhas de água e criação de projectos que visem a requalificação e reconversão das zonas envolventes das principais linhas de água.**
- **Realização de acções de sensibilização de todos os actores intervenientes** que através das suas actividades (agrícolas, industriais e agro-industriais) possam provocar impactes ao nível dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
- **Criação de um sistema de protecção de águas interiores, de transição e subterrâneas** que:
  - a) Previna a deterioração e proteja e melhore o estado dos ecossistemas aquáticos, e também dos ecossistemas terrestres e zonas húmidas directamente dependentes dos ecossistemas aquáticos, no que respeita às suas necessidades em água;
  - b) Promova a utilização sustentável das águas com base na protecção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;

- c) Vise o reforço da protecção e a melhoria do ambiente aquático, em particular através de medidas para a redução progressiva e eliminação das descargas, emissões e perdas de substâncias prioritárias e substâncias prioritárias perigosas respectivamente;
- d) Assegure a redução progressiva da poluição das águas subterrâneas, e
- e) Contribua para mitigar os efeitos das inundações e secas.

→ Relativamente aos recursos hídricos de superfície:

- a) **Prevenir a deterioração do estado (ecológico, físico e químico)** de todos os meios hídricos;
- b) **Proteger, melhorar e recuperar** todos os meios hídricos com o objectivo de alcançar o bom estado de conservação;
- c) **Proteger e melhorar** todos os meios hídricos fortemente modificados e artificiais com o objectivo de alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico;
- d) **Reduzir progressivamente a poluição** causada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias perigosas.

→ Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos:

- a) **Prevenir ou limitar a introdução de poluentes** nas águas subterrâneas;
- b) **Prevenir a deterioração do estado** (químico e quantitativo) de todas as massas de águas subterrâneas;
- c) **Proteger, melhorar e recuperar** todas as massas de águas e garantir o equilíbrio entre a captação e a recarga das águas subterrâneas para alcançar o bom estado.
- d) **Inverter qualquer tendência significativa persistente de aumento da concentração de qualquer poluente** resultante das actividades humanas

## 4.4. Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes

Na elaboração dos estudos de apoio para este capítulo recorreu-se a consulta de bibliografia relevante, nomeadamente o Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, informação fornecida por parte do Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Torres Vedras, informação fornecida pela empresa intermunicipal de Águas do Oeste (Plano de Monitorização Linhas de Água 2006/2007/2208) e alguns estudos técnicos (RGA 99, Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola da Área do PDAR de Torres Vedras e o Programa de Desenvolvimento Agrário Regional de Torres Vedras).

Para além disso procedeu-se a entrevistas a actores locais de entidades com peso nestas vertentes, nomeadamente às empresas de sondagens e captações de água do concelho e a actuar no concelho como é o caso das empresas Sondovedras, Sondagens Perpétuo, Luís Vicente Mafra, Renato Azenha e Sondagens Balalaica. Para além destas foram também contactados elementos dos S.M.A.S. TV, Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste (DRARO), da Zona Agrária de Torres Vedras e da empresa Águas do Oeste. Foram ainda contactados responsáveis pela Empresa Águas do Vimeiro e Sociedade Termal do Vale dos Cucos.

De seguida apresentam-se as principais entidades e agentes económicos, públicos e privados, com significativa relevância neste descritor no concelho de Torres Vedras:

Entidades Públicas ou sem fins lucrativos	Entidades Privadas
Zona Agrária de Torres Vedras	Águas do Vimeiro
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo	Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste
Direcção Geral de Geologia e Energia	Sociedade Termal Vale dos Cucos
INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P.	Sondagens Balalaica
Águas do Oeste	Sondagens LVTM
Direcção Regional da Agricultura do Ribatejo e Oeste	Sondagens Perpétuo
Instituto da Água	Sondagens RA
Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Torres Vedras	SondoVedras
Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica <sup>43</sup>	

<sup>43</sup>A Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), serviço central do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP), integra actualmente as atribuições prosseguidas pelo Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa), no que respeita ao planeamento, controlo e avaliação do sistema hidroagrícola nacional.

## 5. Mar e Zona Costeira

### 5.1. Resumo Executivo e Análise S.W.O.T.

A área da Zona Económica Exclusiva (ZEE) situada frente ao Concelho de Torres Vedras é cerca de 20 vezes a superfície terrestre do concelho. Representa um grande recurso ainda relativamente pouco conhecido e muito pouco explorado.

O litoral do Concelho de Torres Vedras, com cerca de 20km de extensão, é particularmente rico em características geo-ecológicas, apresentando um interessante perfil costeiro, de praias rochosas e arenosas, arribas e dois importantes sistemas dunares. A diversidade do território costeiro é elevada e as comunidades de organismos existentes são consideráveis e ricas.

O litoral é uma zona de fronteira entre os domínios terrestre e aquático, caracterizado por uma área sob forte influência das marés, onde se encontra um vasto mundo composto por habitantes particulares, adaptados às constantes alterações, por vezes extremas, do meio físico que os rodeia.

É também aqui que se salientam, muitas vezes, impressionantes estruturas geológicas, modeladas ao longo dos anos pela acção diária do ciclo de marés e condições temporais associadas, que condicionam o tipo de habitats e a instalação de organismos.

O litoral Torriense estende-se desde a Praia das Conchas (junto à Praia de Porto Novo), a Norte, até à Praia da Assenta, a Sul, salientando-se Santa Cruz no centro. Ao longo deste troço costeiro observa-se uma alternância de paisagens únicas, caracterizadas por diferentes tipos de costas.

Em termos geo-estruturais o concelho de Torres Vedras, encontra-se numa estrutura do tipo de depressão designada por "Bacia Lusitânica", que se estende aproximadamente de Espinho a Sesimbra e a Tomar no interior, cuja formação ocorreu durante a abertura do Oceano Atlântico, há cerca de 250 milhões de anos.

Ao longo da faixa costeira do concelho de Torres Vedras podemos encontrar linhas de costa do tipo (Silva, H. e Santos, J.):

- Rectilíneas arenosas precedidas por arribas, nas quais se incluem todo o conjunto das praias de Santa Cruz, designadamente desde a Praia da Mexilhoeira, a Norte até à Praia de Santa Cruz, a Sul;
- Arenosas configuradas por baía (Praias de Porto Novo, Santa Rita e Praia Azul);
- Rochosas e arenosas precedidas por arribas (Praias do Seixo, Guincho, Formosa, parte norte da Praia Azul, Cambelas e Assenta);
- Totalmente rochosas (incluindo seixo rolado), com troços recortados por pequenas baías (Praia da Amoreira até à Praia Azul Norte, Foz do Sizandro até Cambelas, e Cambelas até Assenta);
- Praias associadas a dois sistemas dunares, que estão assentes em plataforma litoral em rampa, localizados em desembocaduras de rios ou sistemas de ribeiras e associados a dois

largos vales, que permitem a progressão das dunas para o interior (Praias de Santa Rita e Azul).

No concelho podem-se encontrar dois sistemas dunares que remontam à época do Halocénico (12 mil anos) e que evoluíram em promontórios rochosos. Os sistemas dunares iniciaram-se junto à desembocadura do Rio Alcabrichel e do Rio Sizandro, facilitando desta forma a recarga de sedimentos e contribuindo para a formação de cordões litorais.

As condições geomorfológicas – estruturas geológicas dos sistemas fluviais (plataforma litoral em forma de rampa e vales largos, por influência do Vale do Rio Sizandro e Vale da Ribeira do Sorraia) – associadas à acção da ondulação, correntes marinhas e ventos levou ao aparecimento destes ecossistemas costeiros que caracterizam a faixa costeira do concelho de Torres Vedras.

Grande parte do litoral do Concelho de Torres Vedras está classificada como Rede Natura 2000. Para realizar uma análise cuidada do vastíssimo património natural que a faixa litoral do concelho oferece, focalizou-se a nossa análise:

- (i) nas praias,
- (ii) no sector das pescas, que apesar de não ter um peso significativo importa identificar como recurso potencial,
- (iii) nos desportos aquáticos e zonas de lazer,
- (iv) na arqueologia submarina e
- (v) no potencial turístico da região.

Tecem-se ainda considerações sobre as principais perspectivas futuras e estratégias horizontais para o recurso mar e zona costeira.

Prevê-se que este recurso seja um dos principais motores de desenvolvimento do concelho, retirando proveito do património natural que a zona costeira oferece.

Apresenta-se de seguida a análise S.W.O.T. do recurso Mar e Zona Costeira e as suas principais características de forma sintética.

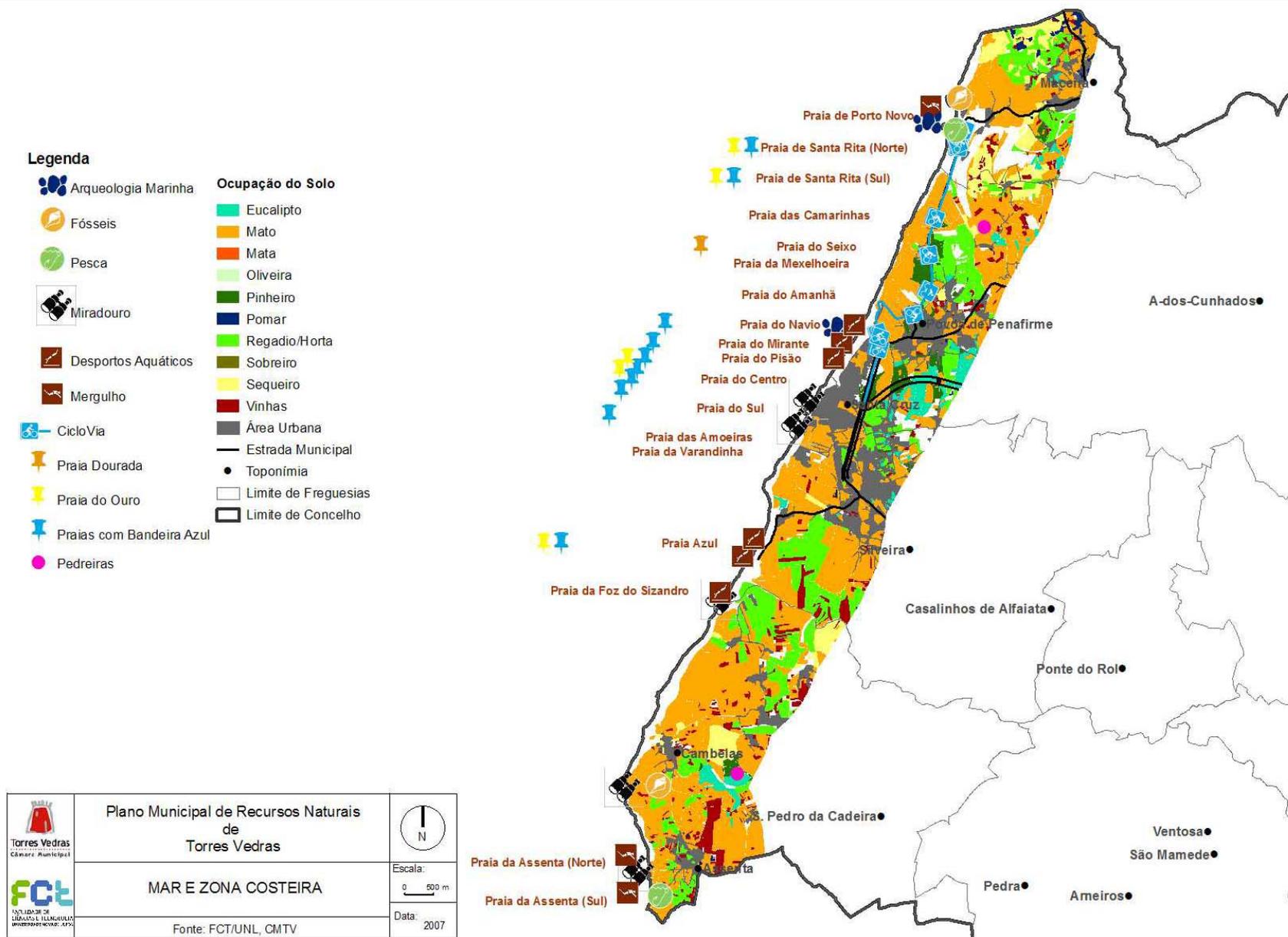
É apresentado também, na Carta 9, a localização das principais praias, actividades relevantes para este capítulo, pontos de interesse e uso do solo numa faixa de 2km ao longo da zona costeira.

Quadro 29 – Análise SWOT - Mar e Zona Costeira (Pontos Fortes e Ameaças).

	Praias	Pescas	Desportos Aquáticos e Zonas de Lazer	Arqueologia Submarina	Turismo
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversidade de um conjunto de praias de rara beleza;</li> <li>Atribuição de galardões ambientais a várias praias do concelho (Qualidade de Ouro e Praia Dourada);</li> <li>Bandeiras azuis atribuídas a várias praias;</li> <li>Extensos areais;</li> <li>Características para a prática de diversas actividades desportivas e de lazer;</li> <li>Clima da região, com uma forte influência atlântica;</li> <li>Elevado interesse natural e forte atractividade.</li> <li>Existência do Plano de Ordenamento da Orla Costeira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pequenos portos de pesca, em Porto Novo e Assenta;</li> <li>Algumas embarcações nos pólos identificados;</li> <li>Existência de pesca artesanal e pesca desportiva;</li> <li>A zona ao largo de Santa Cruz é um local privilegiado para a captura de Sardinha, em termos de qualidade e quantidade;</li> <li>Realização de torneios de pesca desportiva na altura do verão;</li> <li>Apoio financeiro dado pela freguesia de Maceira às famílias dos pescadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inúmeros locais propícios para a prática de desportos aquáticos;</li> <li>Condições do mar e do clima para a prática de alguns desportos aquáticos;</li> <li>Condições para a prática de parapente e asa delta;</li> <li>Existência de "secret spots" para a prática de desportos aquáticos;</li> <li>Organização de eventos desportivos;</li> <li>Diversas zonas de lazer ao longo da faixa litoral (pinhais, miradouros, paisagens naturais).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existência de locais com características adequadas para a prática de mergulho/<i>snorkelling</i>;</li> <li>Vestígios arqueológicos derivados de afundamentos ao largo da costa (Praia do Navio e Foz Alcabrichel).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Várias unidades e complexos turísticos existentes;</li> <li>Unidades inseridas em espaços naturais e com forte componente paisagística;</li> <li>Qualidade da oferta;</li> <li>Conjunto de infra-estruturas associadas às unidades turísticas;</li> <li>Interação com as diferentes componentes naturais.</li> </ul>
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algumas praias não vigiadas;</li> <li>Ausência de controlo da qualidade das águas balneares em alguns locais;</li> <li>Zonas de risco junto às arribas (locais com forte procura por parte dos veraneantes);</li> <li>Focos de poluição em algumas praias;</li> <li>Falta de infra-estruturas (apoios de praia) em alguns locais;</li> <li>Ausência de delimitação de zonas com usos específicos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de condições dos portos de pesca identificados;</li> <li>Falta de apoio às famílias que vivem da actividade por parte das entidades responsáveis;</li> <li>Embarcações de pequeno porte;</li> <li>Dependência das condições climáticas para a prática da actividade;</li> <li>Alguma poluição gerada junto aos portos identificados;</li> <li>Ausência de fundos rochosos para habitat da pesca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistência de zonas de lazer em locais propícios e adequados</li> <li>Ausência de infra-estruturas de apoio para os praticantes de actividades aquáticas;</li> <li>Falta de placares informativos nas praias do concelho, com identificação de zonas propícias para a prática de diferentes desportos;</li> <li>Pouca informação e divulgação, a nível nacional e estrangeiro, das características da zona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de divulgação dos factos históricos existentes;</li> <li>Falta de cativação de potenciais interessados em vestígios arqueológicos que podem ser encontrados e investigados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esquecimento da faixa litoral do concelho e do seu potencial turístico;</li> <li>Falta de projectos que tirem proveito das condições do litoral torriense;</li> <li>Falta de vias de acesso aos locais privilegiados junto ao litoral;</li> <li>Ausência de estratégia para a captação de turistas nacionais e estrangeiros;</li> <li>Capacidade de alojamento (nº de camas existentes.)</li> </ul>

**Quadro 30 – Análise SWOT dos Recursos Associados ao Mar e Zona Costeira (Oportunidades e Ameaças).**

	Praias	Pescas	Desportos Aquáticos e Zonas de Lazer	Arqueologia Submarina	Turismo
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão activa com a promoção de acontecimentos âncora ao longo do ano nas diversas praias (desportos, pesca, zonas de lazer);</li> <li>Sistema de informação e sinalética no local sobre os valores de cada sítio;</li> <li>Promoção das praias internamente e no exterior com estratégias de divulgação do litoral e das suas qualidades;</li> <li>Criação de um boletim informativo como resultado dessas estratégias, com uma componente de imagem muito forte;</li> <li>Aproveitamento das praias para promover o concelho;</li> <li>Implementação de casos de sucesso de outros concelhos vizinhos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reabilitação dos portos de pesca do concelho;</li> <li>Apoio financeiro junto dos pescadores artesanais para promover o sector;</li> <li>Divulgação das características das principais zonas de pesca;</li> <li>Criação de recifes artificiais/habitats artificiais para promover o aumento da diversidade marinha;</li> <li>Divulgação dos torneios de pesca desportiva no concelho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promoção e divulgação das características dos locais adequados para a prática de desportos aquáticos e de outro tipo;</li> <li>Criação de Surf Camp's/Surf House's como forma de captar e oferecer condições de alojamento aos praticantes das diversas modalidades;</li> <li>Criação de incentivos à indústria do surf e aproveitar o seu potencial de crescimento;</li> <li>Criação de zonas de lazer ao longo da faixa litoral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar o desenvolvimento do mergulho subaquático;</li> <li>Identificação e divulgação dos locais adequados para a prática de mergulho;</li> <li>Divulgação junto da comunidade interessada, do potencial interesse dos afundamentos que tiveram lugar no passado;</li> <li>Criação de clubes/associações de mergulho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencialidades da faixa litoral para a implementação de complexos turísticos;</li> <li>Aproveitamento das zonas classificadas como espaços de aptidão turística;</li> <li>Criação de roteiros turísticos com vertentes ecológicas e culturais, para a captação de diversos tipos de turistas;</li> <li>Conversão da problemática das arribas numa vertente de turismo cultural;</li> <li>Criação de unidades de Turismo Sustentável</li> </ul>
Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosão costeira;</li> <li>Problemática das arribas e insuficiência das intervenções físicas junto das mesmas, e de acções de sensibilização da população;</li> <li>Pressão Urbanística que se faz sentir, essencialmente em Santa Cruz;</li> <li>Algumas zonas não vigiadas procuradas por turistas;</li> <li>Alguma ausência de civismo (vertente ambiental) por parte dos seus utilizadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encerramento do porto de Porto Novo devido às condições das arribas;</li> <li>Falta de apoio (incentivos financeiros) aos pescadores artesanais;</li> <li>Falta de condições das embarcações e dos portos identificados;</li> <li>Crise do sector à escala nacional;</li> <li>Escassez dos recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Degradação das zonas de lazer e ausência de trabalhos de manutenção;</li> <li>Falta de incentivos para a promoção dos desportos aquáticos em crescimento no concelho;</li> <li>Entraves à criação de Escolas de Surf, Bodyboard, Skimboard e Kitesurf, e à criação de infra-estruturas de apoio;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de interesse nos vestígios arqueológicos potencialmente existentes;</li> <li>Falta de informação e reduzida atractividade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da pressão urbanística junto à faixa litoral;</li> <li>Criação de complexos turísticos pouco sustentáveis;</li> <li>Construções desadequadas ao meio natural envolvente;</li> <li>Ausência e degradação das vias de acesso aos locais com maior potencial turístico;</li> </ul>



Carta 9 – Principais praias e outros pontos de interesse de carácter natural na zona costeira do concelho de Torres Vedras

## 5.2. Caracterização da Situação Actual para as Praias

O Concelho de Torres Vedras, com mais de 20km de costa marítima, possui praias de elevada qualidade e beleza natural. Nesta extensão existem cerca de 22 praias (Quadro 31) com elevado interesse natural e/ou com níveis de atractividade muito elevados que se distribuem por 4 freguesias, A-dos-Cunhados, Maceira, Silveira e São Pedro da Cadeira (Carta 9).

Estas proporcionam o aproveitamento de diversas vertentes turísticas (veraneantes, culturais, ecológicas), possuem uma diversidade de condições e locais para a prática de desporto (ex.: *surf*, pesca, etc.) permitindo ainda na sua envolvente outras actividades de lazer associadas aos recursos naturais (ex.: observação de pegadas de dinossauro, passeios de bicicleta, etc.).

O clima da região Oeste, sob forte influência atlântica, proporciona normalmente um Verão Fresco e um Inverno ameno, permitindo a frequência das praias fora da época habitual. Em comparação com outras regiões da Europa, o clima do Oeste está num ponto intermédio entre os climas de Verão fresco da Europa Ocidental e os climas de Inverno ameno da Europa do Sul.

É de notar que a afluência de pessoas às várias praias do concelho não coincide apenas com o período balnear, havendo ao longo do ano a prática de diversos desportos aquáticos<sup>44</sup>, como por exemplo o *surf*, *bodyboard*, o *skimboard*, o *kitesurf*, parapente e a pesca.



Figura 37 – Praia Formosa e Praia Azul<sup>45</sup>

As mais conhecidas praias são as de St.<sup>a</sup> Rita, Porto Novo, Assenta e, de modo particular St.<sup>a</sup> Cruz (antiga praia de St.<sup>a</sup> Cruz de Ribamar) que sobressai das restantes pela extensão, largura e brancura do seu areal, bem como pelo seu cosmopolitismo.

<sup>44</sup> Dependente das condições climáticas propícias à prática de cada um das modalidades.

<sup>45</sup> Fonte: Junta de Freguesia da Silveira, disponível em [http://www.jf-silveira.pt/linkspagina.php?id\\_pagina=16&id=9](http://www.jf-silveira.pt/linkspagina.php?id_pagina=16&id=9)

**Quadro 31** – Identificação das Praias do Concelho

Designação	Freguesia
Praia de Porto Novo	Maceira
Praia de Santa Rita (Norte)	Maceira
Praia de Santa Rita (Sul)	A-dos-Cunhados
Praia das Camarinhas	A-dos-Cunhados
Praia do Seixo	A-dos-Cunhados
Praia da Mexelhoira	A-dos-Cunhados
Praia da Vigia	A-dos-Cunhados
Praia do Navio – Santa Cruz	A-dos-Cunhados
Praia do Mirante – Santa Cruz	A-dos-Cunhados
Praia do Pisão – Santa Cruz	A-dos-Cunhados
Praia da Física – Santa Cruz	A-dos-Cunhados
Praia do Centro – Santa Cruz	Silveira
Praia de Santa Helena – Santa Cruz	Silveira
Praia do Guincho – Santa Cruz	Silveira
Praia do Sul – Santa Cruz	Silveira
Praia Formosa – Santa Cruz	Silveira
Praia das Amoeiras – Santa Cruz	Silveira
Praia da Varandinha – Santa Cruz	Silveira
Praia Azul	Silveira
Praia da Foz do Sizandro	Silveira
Praia da Assenta (Norte)	São Pedro da Cadeira
Praia da Assenta (Sul)	São Pedro da Cadeira

Das praias mencionadas no quadro anterior, destacam-se como as mais importantes, a nível turístico, as seguintes zonas balneares:

### **Praia de Santa Cruz**

Este conjunto de praias tem, para além de uma grande beleza natural, um conjunto de equipamentos e infra-estruturas, que o torna uma das zonas balneares mais concorridas da região Oeste.

São inúmeros os turistas que afluem a estas zonas da região Oeste, registando-se em St.<sup>a</sup> Cruz durante a época balnear, nomeadamente no mês de Agosto, uma população residente que ronda os 50.000 habitantes. Outras praias com elevada afluência de turistas são as Praia Azul e as Praias de Santa Rita Norte e Sul.

### **Praia da Formosa**

Apresenta características particulares, como a formação de uma pequena baía, rodeada por altivas e escarpadas arribas.

É uma praia abrigada que protege os banhistas das nortadas frias, fazendo com que este areal seja frequentado em todas as estações do ano, sendo comum o aparecimento dos primeiros veraneantes no início da Primavera.

É ainda de notar que devido à sua localização, inserida no meio urbano e, por ser dotada de várias infra-estruturas e apoios de praia, promove a ida a pé até à praia dos residentes em Santa Cruz.



Figura 38 – Praia Formosa<sup>46</sup>

Esta praia, classificada como uma praia marítima urbana, possui um conjunto de rochas junto à Rampa dos Crocodilos que forma uma piscina natural com a elevação da maré.

Outros factores de atractividade são as temperaturas amenas (aproximadamente 18°C no Verão e cerca de 16°C no Inverno), pouco vento (velocidades médias que rondam os 18km/h ) e um mar sem fortes correntes. Trata-se ainda de um local onde se realiza pesca desportiva e propício para a prática de mergulho (*snorkelling*) devido às características dos fundos desta praia e às características rochosas da mesma.

### Praia do Centro

A Praia do Centro, tal como o nome indica, localiza-se no centro de Santa Cruz, no início da Avenida do Atlântico e, confina a Sul com a Praia de Santa Helena e a Norte com a Praia do Norte.

Esta praia marítima, urbana é a que durante toda a época balnear recebe mais veraneantes, contando com um mar sem fortes correntes e com cerca de 290m de extensão de areias brancas.

De fácil acesso, com um vasto areal e uma ampla zona de mar sem rochas, é convidativa para quem visita esta zona. Devido à sua localização, inserida no meio urbano e, por ser dotada de várias infra-estruturas e apoios de praia, torna-se cómoda para os residentes de Santa Cruz e para os visitantes que se deslocam a este local. As suas temperaturas e ventos são semelhantes à praia anterior.

Não é habitualmente usada para a prática de desportos aquáticos, e durante a época balnear é dotada de um ringue especial para a prática de futebol e de voleibol de praia no areal.

<sup>46</sup> Fonte: Junta de Freguesia da Silveira, disponível em: [http://www.jf-silveira.pt/linkspagina.php?id\\_pagina=16&id=9](http://www.jf-silveira.pt/linkspagina.php?id_pagina=16&id=9)



Figura 39 – Praia do Centro – Santa Cruz<sup>47</sup>

### Praia da Física

A Praia da Física localiza-se no centro de Santa Cruz, quase no início da Avenida do Atlântico e, confina a Sul com a Praia do Norte e a Norte com a Praia do Pisão. É uma praia marítima, urbana, sem rochas e com um mar sem fortes correntes, com cerca de 170m de extensão de areias brancas.

É uma das praias mais cosmopolitas, apresentando um areal extenso e, uma ampla zona de mar sem rochas. Esta praia é um dos locais mais concorridos na prática de actividades e desportos radicais (*Surf, Body-Board, KiteSurf e Skimboard*). Inserida no meio urbano e, por ser dotada de várias infra-estruturas e apoios de praia, torna-se cómoda para os residentes em Santa Cruz – ida a pé até à praia.



Figura 40 – Praia da Física<sup>48</sup>

Apresenta uma temperatura média da água do mar, no Verão de 19°C e no Inverno de 15°C. Os ventos apresentam velocidades médias que rondam os 18km/h.

<sup>47</sup> Fonte: Junta de Freguesia da Silveira, disponível em: [http://www.jf-silveira.pt/linkspagina.php?id\\_pagina=16&id=9](http://www.jf-silveira.pt/linkspagina.php?id_pagina=16&id=9)

<sup>48</sup> Fonte: Belenus, disponível em: <http://praiadesantacruz.com/stacruz/stacruzpraiasfisica.htm>

## Praias da Assenta e Cambelas

Na zona mais a sul do concelho podemos ainda encontrar as praias da Assenta e de Cambelas.

A Praia da Assenta localiza-se no extremo Sul do concelho e pertence à freguesia de São Pedro da Cadeira. Trata-se de uma praia não urbana, tranquila e acolhedora, localizando-se num recanto abrigado por falésias que a circundam. É ainda caracterizada por uma conjugação da praia com o ruralismo particular da zona.

Na Praia de Campelos é de notar a sua ligação à lide da pesca, sendo ainda visíveis as marcas de quem fazia desta actividade o seu principal modo de vida. Ainda hoje, os Polvos de Cambelas, que se situa mais para Norte, antiga aldeia piscatória próxima, são famosos.

## Praias com o Galardão “Qualidade de Ouro”

No litoral torriense podem-se encontrar praias com Qualidade de Ouro, galardão atribuído por parte do Instituto da Água e anunciado pela Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza – no ano de 2005. Esta classificação, a “**Qualidade de Ouro**”, é atribuída pelo INAG, ao abrigo da legislação nacional e comunitária.

Esta distinção é atribuída às praias que nos últimos cinco anos têm apresentado uma maior fiabilidade no que respeita à boa qualidade da sua água. Desta lista foram excluídas as zonas balneares que apenas resolveram recentemente os seus problemas de poluição. No concelho de Torres Vedras existem **cinco praias** classificadas com este galardão, são elas a **Praia da Física – Santa Cruz**, a **Praia Azul**, a **Praia de Santa Rita Norte** e **Santa Rita Sul** e a **Praia do Pisão**.



Figura 41 – Praia Azul<sup>49</sup>

<sup>49</sup> Fonte: Junta de Freguesia da Silveira, disponível em [www.jf-silveira.pt](http://www.jf-silveira.pt)



Figura 42 – Símbolo do Galardão “Qualidade de Ouro”

Para além das 5 praias classificadas como praias com Qualidade de Ouro<sup>50</sup>, a zona costeira do concelho tem ainda uma praia que foi classificada como **Praia Dourada, a Praia do Seixo** que fica na freguesia de A-dos-Cunhados, na zona mais a Norte da Praia de Santa Cruz.

O programa que atribuiu este galardão, visa a manutenção e defesa dos ambientes naturalizados e a sensibilização e educação ambiental. Os locais que obtêm este galardão são espaços da orla costeira, com um elevado valor ambiental e grau de naturalização e preservação das suas características naturais.



Figura 43 – Praia do Seixo<sup>51</sup>

A faixa costeira do concelho de Torres Vedras reúne um conjunto de valores naturais de enorme valia que podem potenciar diversas actividades. São inúmeros os pontos de eointeresse e de elevada biodiversidade que se podem encontrar ao longo das zonas litorais do concelho que podem ser identificados na figura seguinte.

No entanto, o equilíbrio característico neste tipo de zonas é bastante frágil, devendo os recursos existentes ser preservados e explorados de modo sustentável.

<sup>50</sup> Fonte: Belenus, disponível em <http://praiadesantacruz.com/stacruz/stacruzpraiasouro.htm>

<sup>51</sup> Fonte: Plano de Pormenor do Casal do Seixo e Área Turística

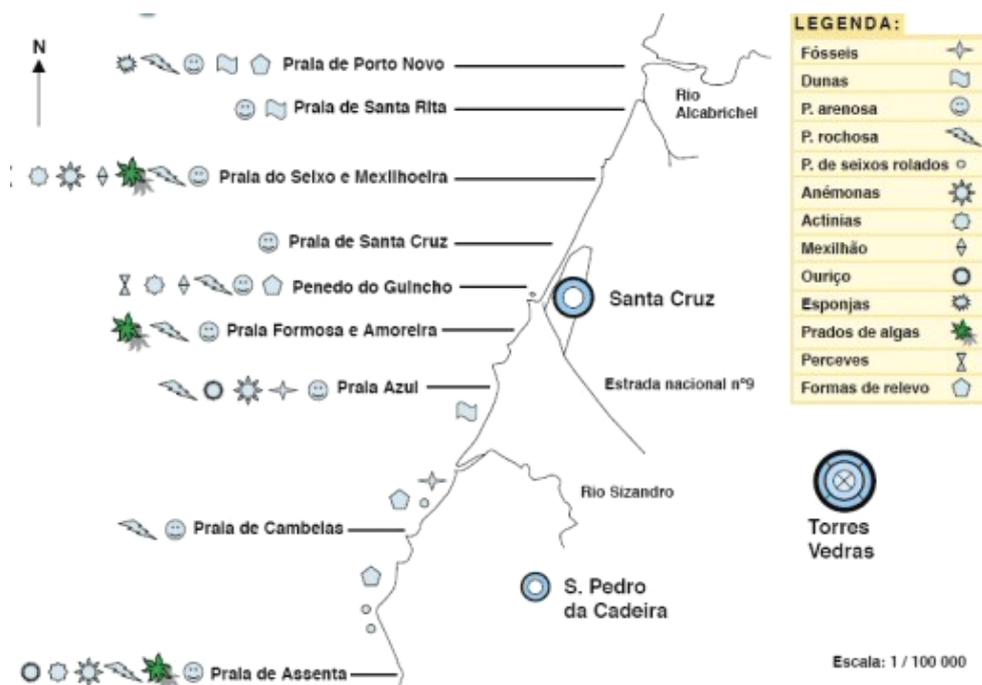


Figura 44 – Localização dos pontos de ecointeresse a visitar<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Fonte: Belenus, disponível em: <http://praiadesantacruz.com/mapas/mapalitoralvtv.htm>

## 5.3. Aptidões e Usos da Zona Costeira

### 5.3.1. Pesca

No concelho de Torres Vedras, não existe uma tradição relacionada com o sector das pescas. Esta actividade apresenta apenas alguns indícios em três locais específicos, na **Praia de Assenta**, **Cambelas** e na **Praia de Porto Novo**.

Estão identificados dois pequenos pólos de pescadores, de cariz tradicional, que estão identificados como o Porto de Pesca de Porto Novo e da Praia da Assenta, mas que têm um peso muito pouco significativo.

A zona marítima em estudo encontra-se sob a jurisdição da Capitania de Peniche e da Ericeira. A zona que abrange o concelho de Torres Vedras está inserida numa área que é utilizada por parte das embarcações das duas capitánias.

Estão identificadas duas zonas com características distintas, a Sul e a Norte do Cabo Carvoeiro. A zona que abrange a costa do concelho fica a Sul do Cabo Carvoeiro, mas as embarcações que optam por ela são embarcações de pequeno porte que tiram proveito das condições do vento. Podem exercer a sua actividade até ao Cabo da Roca, o que dificulta uma caracterização específica das espécies mais abundantes e as quantidades capturadas na zona marítima do concelho de Torres Vedras. As embarcações que se dirigem para Norte do Cabo Carvoeiro são embarcações de grande porte.

A zona mais a Sul do Cabo Carvoeiro caracteriza-se por ser mais abrigada, não sofrer tanto a influência dos ventos predominantes e por ter fundos mais adequados para as actividades piscatórias. As espécies capturadas nesta zona são essencialmente a sardinha e, em menor quantidade, o carapau.

A captura de sardinha por parte das embarcações que optam pela zona a Sul do Cabo Carvoeiro pode ser feita na zona de Santa Cruz, em regra a uma milha da costa. Esta zona é extremamente rica tanto em qualidade como em quantidade. A grande parte da sardinha capturada por parte das embarcações que saem do Porto de Peniche é capturada ao largo da zona de Santa Cruz, mais precisamente na parte sul deste local. Depois é descarregada na lota de Peniche,

Apesar de não ser possível identificar zonas homogéneas e locais específicos para a captura de determinadas espécies ao longo da faixa costeira do concelho, devido às alterações que acontecem de ano para ano e ao carácter pouco estático do sistema, existem alguns locais preferenciais para a captura de determinadas espécies.

As espécies tradicionalmente capturadas são as navalheiras, os robalos, as douradas, os pargos, os safios, as fanecas e os polvos, entre outros. Estas espécies são capturadas através da pesca de cerco (pesca do anzol). Estas são as principais espécies identificadas por parte dos pescadores artesanais existentes no concelho.



Figura 45 – Porto de Pesca na Praia da Assenta<sup>53</sup>

Os principais intervenientes deste sector de actividade no concelho são os pescadores artesanais e os pescadores desportivos. A comunidade de pescadores artesanais concentra-se nos dois pólos identificados (Assenta e Porto Novo), criando desta forma as pequenas comunidades piscatórias atrás referidas. Tiram partido dos recursos que o mar oferece principalmente na altura do Verão. No Inverno as condições não são propícias dadas as características das embarcações existentes (pequeno porte).

A outra comunidade identificada no concelho é a dos pescadores desportivos. Estes concentram-se em alguns locais privilegiados do concelho, essencialmente em zonas com fundos rochosos na zona mais a Sul da Praia Azul, Cambelas e Praia da Assenta, e no extremo Norte do concelho junto à Praia de Porto Novo.

Esta prática ocorre todo o ano, com particular incidência na altura do Verão. Nesta época acontecem alguns torneios de pesca desportiva organizados por algumas associações existentes no concelho. Os locais atrás identificados são os sítios privilegiados para a organização dos eventos.

Ainda relativamente aos dois pólos identificados, o de Porto Novo teve no passado uma expressão bastante superior à que se verifica nos dias de hoje. Houve em tempos algumas embarcações, essencialmente Traineiras, que se dedicavam à pesca da sardinha ao longo da faixa costeira de Santa Cruz, mas essas embarcações deixaram de existir.

Actualmente existem apenas 5 barcos de pesca de reduzidas dimensões, que sustentam cerca de 15 famílias que se dedicam a esta actividade a tempo inteiro. Estas famílias recebem alguns apoios da Junta de Freguesia da Maceira.

<sup>53</sup> Fonte: Belenus, disponível em <http://praiadesantacruz.com/stacruz/album12/portobarcos.html>



Figura 46 – Praia de Porto Novo e Porto de Pesca<sup>54</sup>

O Porto de Pesca da Praia da Assenta, que em tempos abastecia todo o concelho, actualmente conta com pouco mais de 12 embarcações de reduzidas dimensões.

### 5.3.2. Desportos Aquáticos e Zonas de Lazer

Encontram-se ao longo da faixa costeira do concelho de Torres Vedras diversos locais com excelentes condições para a prática de desportos aquáticos e com diversas zonas de lazer. As condições climatéricas e do mar são propícias para a prática de alguns desportos radicais, entre outras modalidades como o parapente e asa delta.

As zonas com grande potencial e com excelentes características para a prática de alguns desportos aquáticos, como o surf e o bodyboard, vão desde a zona da **Praia Azul** até à **Praia de Santa Rita**. Neste troço da linha de costa podem encontrar-se diversos locais com ondulação indicada para este tipo de desportos.

A zona costeira do concelho de Torres Vedras é considerada como uma boa zona para a prática de desportos aquáticos (principalmente *Surf*, *Bodyboard*, *Skimboard* e *Kitesurf*). De acordo com as suas características naturais, existem três locais que se destacam, a zona da **Praia Azul**, algumas praias em **Santa Cruz** e a Praia de **Santa Rita**

Estes três locais não apresentam características homogéneas, a sua caracterização só pode ser feita de uma forma muito generalizada devido às constantes modificações dos fundos das praias, principal causa para a formação das ondas e características das mesmas. A tipologia dos fundos altera-se de ano para ano, criando picos distintos em diversos locais/praias.

<sup>54</sup> Fonte: Belenus, disponível em: <http://praiadesantacruz.com/stacruz/album14/porsolpnovo.html>



Figura 47 – Surf em Santa Cruz<sup>55</sup>

Alguns locais propícios para a prática de *Surf e Bodyboard* são:

- Praia Azul, junto á foz do Sizandro (formação de uma língua de areia);
- Praia Azul, em frente ao Bar Frescuras (apoio de praia);
- Praia Azul, na direcção do Hotel Praia Azul;
- Praia de Santa Cruz, na zona da Praia do Mirante;
- Praia de Santa Cruz, na zona da Praia do Pisão;
- Praia de Santa Cruz; na zona da Praia do Navio;
- Praia de Santa Rita, entre as duas praias, norte e sul;
- Praia de Santa Rita, junto ao Hotel Golf Mar.

Todos estes locais são considerados como “*beachbreak’s*” de fundos mistos. Normalmente caracterizam-se por dar ondas apelidadas como “esquerdas e direitas”, excepto alguns locais identificados junto aos hotéis da Praia Azul e Golf Mar.

A constituição dos fundos onde rebentam as ondas pode afectar o seu tamanho, devido à tendência que as ondas têm de se moldarem à linha de costa, isto porque os fundos mais baixos têm a particularidade de travar as ondas. Os fundos pouco inclinados têm a tendência de “travar” as ondas e diminuir a sua velocidade, enquanto que as águas profundas mantêm intacta a energia das ondas e não se verifica o efeito de “travão”.

O vento é outro dos aspectos importantes para a caracterização do tipo de ondas que se formam . A direcção do vento é extremamente importante. O vento vindo do mar sobre a costa (*on shore*) pode estragar a formação das ondas, tornando-as irregulares.

As características indicadas em relação às condições do vento, é o vento nulo (*off shore*), dando às ondas muita inclinação antes de estas quebrarem. As principais zonas identificadas são extremamente ventosas. O que se verifica em alguns locais no concelho, nomeadamente nas praias de Santa Cruz, é a dificuldade do vento em “entrar” em praias como estas devido às suas falésias e arribas..

---

<sup>55</sup> Fonte: Surf.Sapo.Pt, disponível em: <http://surf.sapo.pt/fotos.html?pag=11>

Existem algumas publicações sobre destinos para a prática de Surf (como por exemplo o "*The Stormrider Guide – Europe the Continent*"), onde vêm publicados os melhores locais europeus, e onde se podem encontrar dois locais que fazem parte do concelho, a Praia Azul e Santa Cruz.

De acordo com a descrição deste guia, em relação à praia de Santa Cruz, "os *“beachbreak’s”* oferecem um bom potencial motivado por um *swell* pequeno a moderado. Os locais podem-se tornar um pouco numerosos em termos de praticantes dentro de água (*crowded*) no verão, mas caminhando um pouco mais para norte, poderão ser encontrados locais com as mesmas características, mas um pouco mais sossegados (*secret spot’s*). Nesta zona existe uma brisa (vento) que sopra de uma forma sempre contínua durante todo o ano".

A Praia Azul é considerada no guia como "um *beachbreak*, sossegada e bastante consistente, de elevada qualidade, ligeiramente protegida do vento que se faz sentir na zona. Na parte norte da baía, existe uma zona de recife que produz esquerdas muito boas e direitas regulares."

Para além destes desportos mais tradicionais (*Surf* e *Bodyboard*), nos últimos anos têm-se desenvolvido o *Skimboard* e o *Kitesurf* de uma forma exponencial na Praia de Santa Cruz,.

A zona de Santa Cruz tem características excelentes para a prática destas duas modalidades. O facto da zona de Santa Cruz ser extremamente ventosa, permite a prática do *Kitesurf*, e a inclinação das praias, praticamente de todas, mas com particular incidência nas zonas da praia da Física, Pisão, Mirante e Navio, oferece excelentes condições para a prática do *Skimboard*.

Como prova disso, têm acontecido várias provas internacionais e nacionais em Santa Cruz. Uma delas é o "*Zap Internacional Skimboard*", que se realizou em 2006, e este ano vai voltar a realizar-se ainda com o maior número de países participantes. Este desporto já conta com um elevado número de participantes. É talvez o que conta com o número mais elevado actualmente, devido ao preço relativamente baixo do material e às características que as praias de Santa Cruz oferecem.

Em relação ao *Kitesurf*, este desporto é considerado mais elitista devido ao preço do material..Mas, mesmo com essa contrariedade, tem crescido muito rapidamente em Santa Cruz, principalmente devido às características propícias da zona. A zona da Praia Azul e Santa Rita, também possuem excelentes condições para a prática deste desporto



Figura 48 – Kitesurf<sup>56</sup>

Estas quatro modalidades são as que apresentam um maior número de praticantes e apresentam tendências de crescimento devido ao potencial que as praias do concelho oferecem.

Estas condições naturais e o elevado número de participantes levou à criação na Praia de Santa Cruz de algumas escolas de *Surf* e *Bodyboard*. As principais escolas são a “3 SSS” (Santa Surf School), a “Escola de Surf Inês Tralha” e a Escola de Bodyboard Santa Cruz, também intitulada por “Clínica de Bodyboard”. As duas primeiras estão homologadas pela Federação Portuguesa de Surf,

Geralmente as escolas têm o patrocínio de algumas marcas e lojas. Para além destas existem também outras escolas de menor dimensão que dão algumas aulas de *Surf*, *Bodyboard*, *Skimboard* e *Kitesurf*, por intermédio de alguns praticantes mais experientes.

Relativamente a eventos associados a estas modalidades, não existem provas/etapas dos campeonatos nacionais de *surf* e *bodyboard*. Estas são organizadas pela Federação Portuguesa de Surf, que entrega a organização das provas a uma empresa organizadora de eventos, que tem os locais predefinidos.

Têm sido organizados alguns eventos em Santa Cruz. A zona tem bastante potencial até porque é uma das zonas do país que mantém as suas boas características (boa consistência das ondas) para a prática de *surf* e *bodyboard* durante os meses de Verão (Julho e Agosto principalmente, altura em que o mar acalma e as condições para as práticas deste tipo de desportos diminuem). São realizadas algumas provas de âmbito regional e local assim como outras provas, como por exemplo:

- Torneio Internacional de Skimboard, Praia do Pisão, várias provas;
- Triangulares de Bodyboard;
- Campeonatos de Open Surfer, Praia da Física;
- Prova de KiteSurf, entre Peniche e Santa Cruz.

<sup>56</sup>Fonte: Bretagne.com, disponível em: <http://www.bretagne.com/fr/layout/set/print/content/view/full/3779>



Figura 49 – Zap Internacional de Skimboard, Praia do Pisão<sup>57</sup>

Para além deste tipo de desportos, a zona costeira do concelho de Torres Vedras oferece condições naturais excelentes para a prática de Parapente e Asa Delta. A zona de Santa Cruz é mesmo considerada como uma das melhores do país devido às condições que oferece (arribas e condições do vento). Existem no concelho dois clubes de Parapente, o “Paraventura – Escola de Parapente e o “Delta Clube de Torres Vedras”.

Ao longo do litoral torriense podemos encontrar diversas zonas de lazer desde as praias e as zonas associadas, assim como diversos locais onde se pode usufruir das maravilhosas paisagens com elevado valor natural. Existem inúmeros itinerários que podem ser realizados ao longo da faixa litoral, com locais de elevada biodiversidade, miradouros, ciclovias, zonas de pinhal entre outros.

As principais zonas de lazer estão directamente ligadas às diversas praias que existem ao longo da costa do concelho.

Existem ao longo da costa vários miradouros como por exemplo o Miradouro de Assenta, de Cambelas, da Foz do Sizandro, de Santa Helena e do Alto da Vela, entre outros locais, que funcionam como tal mas que não estão identificados.



Figura 50 – Alto da Vela e Miradouro de St. Helena<sup>58</sup>

<sup>57</sup> Fonte: Belenus, disponível em: <http://praiadesantacruz.com/stacruz/album23/zapskim06.html>

<sup>58</sup> Fonte: Junta de Freguesia da Silveira, disponível em: [http://www.jf-silveira.pt/pagina.php?id\\_pagina=16](http://www.jf-silveira.pt/pagina.php?id_pagina=16)

Como zonas de lazer, os visitantes da zona costeira do concelho podem usufruir de vários roteiros com vertentes distintas, como a desportiva e a vertente cultural.

Com uma vertente mais desportiva, existe a ciclovia entre a praia de Porto Novo e a Praia de Santa Cruz, com uma extensão de 5 km e com um grau de dificuldade médio.

Para além desta ciclovia estão previstos dois projectos de relevo:

- Da Cidade de Torres Vedras à Foz do Sizandro, e
- Do Jardim do Alcabrichel, n freguesia de A-dos-Cunhados, à Foz do Alcabrichel

Algumas zonas do traçado das ciclovias estão inseridas em zonas da orla costeira integrada na Rede Natura e ocupa três freguesias do território concelhio, Silveira, A-dos-Cunhados e Maceira.

Um dos locais que têm associado diversas zonas de lazer é junto à Praia de Porto Novo, onde se pode usufruir de passeios de gaivota no Rio Alcabrichel. Pode-se aqui também desfrutar das Escarpas da Maceira e de locais de elevado interesse natural.

O Hotel Golf Mar oferece um conjunto de zonas de lazer onde se pode usufruir de um Campo de Golf (9 buracos), um complexo com 3 piscinas, um Centro de Hidroterapia/SPA, um Centro Hípico e 2 Courts de Ténis.

### 5.3.3. Arqueologia Submarina

Esta vertente da arqueologia não é prática usual no concelho de Torres Vedras. Porém, existem alguns factos históricos que demonstram e revelam alguns indícios com potencialidade. Uma aposta nesta vertente poderá trazer alguns resultados em termos de achados com elevado interesse arqueológico.

Ao longo da faixa litoral do concelho, existem alguns locais com potencial para a prática de mergulho e/ou *snorkelling*, essencialmente nas zonas rochosas que se encontram na parte mais a Sul (Praia de Assenta e Cambelas) e na zona a Norte da Praia de Porto Novo. Neste local é prática usual a realização de mergulho por parte de adeptos deste de desporto. Pode ter duas vertentes, a caça submarina ou a observação de locais e espécies (*snorkelling*).

A arqueologia submarina está associada à procura de vestígios no fundo do mar, como por exemplo a procura e investigação de destroços de navios afundados que foram registados e que ocorreram num passado relativamente distante. Quem se dedica a esta prática geralmente não o faz com fins comerciais. A vertente da pesquisa e a procura de elementos arqueológicos com elevado valor em termos patrimoniais é em regra dominante.

Ao largo da costa da Praia de Santa Cruz ocorreu em 1929 um naufrágio de um navio Norueguês Hay, que deu origem ao nome da Praia do Navio. Por razões desconhecidas o navio desviou-se da rota inicialmente traçada e após várias tentativas por parte da tripulação, acabou por vir embater na praia. Algumas décadas após o naufrágio ainda eram visíveis alguns vestígios e destroços do navio, que actualmente já desapareceram, mas que nunca foram investigados.

Além deste incidente, que pode ter interesse arqueológico, existe outro dado histórico que indicia que podem existir outros achados.

Na Praia de Porto Novo há um pequeno porto de pesca, que na altura das Invasões Franceses foi considerado de grande importância militar. Foi neste local que as tropas Britânicas desembarcaram e onde ocorreu a Batalha da Maceira.



**Figura 51** – Navio Noruegues Hay (1929)

Estes factos históricos revelam que ao largo desta zona é possível que se possam encontrar vestígios arqueológicos de afundamentos provenientes das batalhas travadas, principalmente junto à foz do Rio Alcabrichel (Praia de Porto Novo).

### **5.3.4. Turismo no Litoral**

O litoral do concelho de Torres Vedras tem um enorme potencial em termos turísticos, mas é também um espaço ambientalmente muito sensível que importa utilizar com muito cuidado e abaixo da sua capacidade de carga. O sistema natural é a principal matéria-prima do turismo no litoral.

As excelentes condições que o litoral do concelho tem, com particular incidência na zona entre a Praia Azul e a Praia de Porto Novo não têm sido devidamente aproveitadas para o sistema sócio-económico. A ausência de infra-estruturas que apoiem e promovam o turismo, contribuem em grande parte para um desenvolvimento pouco significativo da zona.

A Praia de Santa Cruz é o local mais atractivo em termos turísticos do concelho. Na época balnear, o número de visitas aumenta em larga escala. Uma das lacunas do sector do turismo está relacionada com a falta de infra-estruturas de apoio e de vias de acesso

Dividindo a zona costeira do concelho em duas zonas distintas, podemos verificar as infra-estruturas existentes. Na zona mais a Sul do concelho (Praia da Assenta e Praia de Cambelas), a falta de unidades turísticas impulsiona o aluguer de habitações (particulares) aos turistas que visitam aqueles locais. Um pouco mais a Norte, na Praia Azul existe um complexo turístico, que representa em termos de número de camas, um conjunto de 41 quartos e 38 apartamentos (35 T1 e 3 T2), oferecendo um total de 152 camas.



Figura 52 – Hotel Apartamentos Praia Azul<sup>59</sup>

Na Praia de Santa Cruz podem-se encontrar diversos complexos. Existem algumas pensões e dois parques de campismo, assim como um hotel (Hotel de Santa Cruz).

Mais a Norte do concelho encontra-se o maior complexo turístico, o Hotel Golf Mar. Trata-se de uma unidade turística que está inserida no topo de uma arriba junto à Praia de Porto Novo. Oferece aos seus clientes uma área de 220ha onde se pode usufruir das condições naturais do local em que se insere.



Figura 53 – Hotel Golf Mar<sup>60</sup>

O Hotel Golf Mar localiza-se, na Praia de Porto Novo, na freguesia de Maceira. Trata-se da freguesia do concelho com maior capacidade de alojamento e que apresenta um maior desenvolvimento turístico.

Importa também referir outra unidade turística, o Hotel das Termas do Vimeiro, que faz parte do mesmo grupo do Hotel Golf Mar e que está associado ao complexo termal das Termas do Vimeiro.

Em seguida apresenta-se um quadro com os complexos turísticos de maior relevância na faixa litoral do concelho de Torres Vedras

<sup>59</sup> Fonte: Relatório de Vigilância e Acompanhamento da Estabilidade das Arribas no Troço de Litoral entre os limites dos Concelhos de Marinha Grande e Mafra.

<sup>60</sup> Fonte: Empresa Águas do Vimeiro, disponível em: <http://www.eav.pt/>

**Quadro 32** – Complexos Turísticos com maior relevância na faixa litoral do Concelho de Torres Vedras

Unidade Turística	Número de Camas	Localização
Hotel Apartamentos Praia Azul	152	Rua da Varandinha – Praia Azul
Hotel Santa Cruz	88	Rua José Pedro Lopes – Santa Cruz
Parque Campismo de Santa Cruz	1470	Rua do Parque de Campismo – Santa Cruz
Hotel Golf Mar	504	Praia de Porto Novo – Maceira
Hotel Termas do Vimeiro	150	Rua Joaquim Belchior – Maceira

As infra-estruturas existentes revelam-se insuficientes para dar resposta à procura que as diversas praias do concelho são alvo em termos turísticos. Os 20km de faixa litoral reúnem condições para a promoção do turismo em várias vertentes, como a vertente cultural, desportiva, de lazer, ecológica, desportiva e a vertente terapêutica, sendo porém um espaço a tratar com grande cuidado.

### 5.3.5. Agricultura no Litoral

A zona litoral apresenta condições bastante favoráveis á implementação de certo tipo de actividades agrícolas e culturas. Como se pode observar pela Carta 9 estão localizadas junto ao litoral explorações de horticultura protegida e ao ar livre e vinhas.

Destas, a horticultura protegida, representa o maior dinamismo, sendo um importante empregador e fonte de riqueza para o concelho. No entanto, dado o impacte que pode ter a nível paisagístico, têm surgido alguns conflitos com entidades turísticas e moradores.

A deslocalização das mesmas, para zonas mais interiores do concelho, tem vindo a ser equacionada mas condicionantes como o preço dos terrenos, minifúndio, condições edafo-climáticas menos favoráveis e distância às casas dos agricultores têm vindo a dificultar a realocização das explorações situadas em zonas mais atractivas para outras actividades.

Outro impacte que este tipo de actividades tem são os consumos de agua através de furos que poços que estão sujeitos a um risco elevado de salinização.

Apesar dos problemas identificados importa frisar que não se deverá menosprezar as actividades agrícolas, quer de subsistência quer de carácter mais intensivo, dado a diversificação de diferentes actividades proporcionar uma diferente fonte de rendimentos, tornando a economia local mais protegida face a crises e flutuações económicas.

### 5.3.6. Recursos Geológicos

Na zona litoral do concelho te Torres Vedras, numa faixa de 2 km ao longo da orla costeira (delimitada pela Carta 9), foram identificadas duas pedreiras. Enquanto que a unidade localizada a

norte corresponde a uma pedreira de calcário já desactivada que está em processo de enchimento, a unidade a sul trata-se de uma exploração de areia com uma área de extracção de aproximadamente 4,6ha.

### **5.3.7. Recursos Energéticos *On shore* e *Off shore***

Não foram identificados equipamentos e infra-estruturas de produção energética na zona costeira de Torres Vedras. É expectável a ocorrência de painéis solares para aquecimento de águas sanitárias mas em pequena quantidade apesar de haver potencial.

No que respeita em aproveitamentos *off-shore*, nomeadamente aproveitamentos eólicos e de ondas, a zona marítima de Torres Vedras é identificada por diversos autores e actores como tendo potencial para a sua implementação. Este tema será desenvolvido no Capítulo 6 – Energias Renováveis, página 123.

## 5.4. Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para o Mar e Zona Costeira

As condições do Mar e Zona Costeira permitem o suporte de diversas actividades com um elevado nível de qualidade. A riqueza natural e o valor paisagístico, tornam esta área uma zona com um alto valor ecológico, que deverá ser devidamente protegido e enquadrado dado ser uma zona bastante ambicionada por diversos tipos de entidade ligadas ao turismo e agricultura.

Destas prevê-se que o sector turístico afirmar-se-á como um dos pilares de desenvolvimento desta zona. A faixa litoral do concelho terá um contributo essencial para o desenvolvimento de todo o concelho, contribuindo dessa forma para um desenvolvimento à escala regional da Região Oeste. Esta é uma das regiões do país que terá maior desenvolvimento nos próximos anos, associado a esse crescimento estará o concelho de Torres Vedras com uma importante contribuição.

Para esse desenvolvimento, terão que ser implementadas diversas estratégias com uma forte componente promocional das diversas zonas e dos recursos com maior potencial de exploração e das actividades com maior dinamismo.

Importa também mitigar os factores de conflito e criar uma economia de escala para que os diversos sectores possam tirar proveitos e ganhos através de parcerias e sinergias entre as diversas entidades.

É também importante definir estratégias que visem a protecção e o aproveitamento do potencial natural e paisagístico dos inúmeros locais que se podem usufruir ao longo da faixa litoral, tentando de uma forma sustentável dar a conhecer e oferecer condições a quem visita as praias do concelho.

As estratégias a implementar deverão interrelacionar diferentes vertentes entre si: a praia, as pescas, as condições para os desportos aquáticos e as zonas de lazer, o turismo, o sector agro-alimentar, a gastronomia, etc., tendo como objectivo a promoção das suas qualidades e potencialidades a um nível regional, nacional e internacional, à semelhança do que acontece noutras regiões, em que essas estratégias são seguidas e com resultados extremamente positivos.

O planeamento estratégico para o desenvolvimento da zona costeira do concelho deverá assentar em bases para uma Gestão Integrada da Zona Costeira, que deverá passar pela assunção de uma visão da zona costeira como um território contínuo e estratégico no desenvolvimento do concelho, e terá como objectivos:

- ➔ **A conservação e requalificação de recursos e do património natural e paisagístico**, tirando partido da sua qualidade e excelência como a **imagem de marca da zona costeira do concelho**.
- ➔ **A requalificação das zonas costeiras sujeitas a maiores pressões antropogénicas**, promovendo o **desenvolvimento sustentável** das actividades e usos nesta zona:
  - Requalificação de sistemas dunares mais degradados;

- Requalificação de estaleiros de obras, estufas e outros terrenos agrícolas abandonados ou com má gestão ambiental;
  - Implementação de barreiras visuais através de sebes e orlas herbáceas em zonas menos atractivas paisagisticamente (ex.: Estufas);
  - Criação de um Fundo de Protecção da Zona Costeira, gerido pelos actores locais com actividades nesta zona, que permita o financiamento da requalificação e gestão desta zona em situações mais dispendiosas. Este poderá ainda estar associado a algum tipo de rotulagem ou certificação verde, podendo também funcionar como elemento de Marketing.
- ↳ **Plano Estratégico de Marketing para o Mar e Zona Costeira e suas potencialidades turísticas:**
- **Potencialidades desportivas:** criação de publicações de carácter informativo e detalhado sobre as condições que as diversas praias do concelho oferecem para prática de desportos: mergulho, surf, bodyboard, pedestrianismo, pesca, parapente, asa delta, etc.
  - **Praias** – Promoção das características que as diversas praias oferecem para a prática de desportos aquáticos no território nacional e estrangeiro, para tentar captar um maior número de turistas que procurem este tipo de locais, divulgação das diversas características que se podem encontrar ao longo dos 20km de faixa costeira e criação de Mapas Interactivos com a localização dos principais pontos de interesse das diversas praias do concelho
  - Atracção para a organização de **eventos, provas** nacionais e internacionais, relacionados com os desportos e com a divulgação turística.
- ↳ **Promover o Turismo Sustentável na região**, minimizando os impactes ecológicos e sócio-culturais, criando condições para o desenvolvimento da região de uma forma sustentável e equilibrada em termos de ordenamento do território e de uma gestão equilibrada dos recursos naturais.
- ↳ **Implementação de um zonamento marítimo que regule as actividades que decorrem no plano de água e que identifique e proteja zonas mais propícias para determinadas actividades aquáticas** (pesca, diferentes tipos de desportos náuticos, mergulho, tráfego náutico, potenciais zona de implementação de aproveitamentos de energia eólica off-shore e de ondas, potenciais zonas de implementação de mariculturas, etc.). Numa fase posterior este instrumento poderá ser alargado a uma definição de usos em profundidade, permitindo a gestão de áreas com recursos marinhos, património histórico proveniente de afundamentos e até áreas com potencial de extracção de inertes.
- ↳ **Levantamento da capacidade de carga das zonas mais sensíveis e regular/controlar o seu acesso se necessário.** Esta protecção poderá ser feita através de redimensionamento de parques de estacionamento e maior fiscalização ao estacionamento em locais onde tal não é permitido.

- Levantamento de locais para a implementação de novos miradouros e inclui-los em roteiros municipais.

Estas linhas orientadoras poderão ser complementadas, a um nível mais específico, com acções mais orientadas para os tópicos focados neste capítulo:

#### **Praias, Arribas e Sistemas Dunares:**

- Realização de actividades de sensibilização ambiental e implementação de actividades de limpeza de praia;
- Protecção dos sistemas dunares, criando corredores de acesso às praias sobre elevados evitando o pisoteio das dunas e limitando o acesso e a circulação de veículos;
- Criação de condições, ao nível do controlo de águas balneares, qualidade das areias e condições das infra-estruturas de apoio, para a candidatura de novas praias ao galardão Bandeira Azul;
- Elaboração e Implementação de Planos de Monitorização para Controlo da Qualidade das Praias – qualidade das águas balneares e areia e infra-estruturas de apoio. Esta medida permitirá ainda agilizar os processos de candidatura de novas praias ao galardão Bandeira Azul;
- Colocação de placares informativos e mapas interactivos nas praias, com uma forte componente em termos de imagem e com informações relativamente às características das praias e cuidados especiais a ter em conta na sua protecção, da ondulação, surf spot's, zonas de pesca, pontos de interesse, etc.
- Recuperação de algumas praias para utilização pública, através do controlo da poluição, requalificação das acessibilidades e dos apoios de praia.

#### **Pescas**

- Equacionar a recuperação e valorização dos portos de pesca identificados no concelho: Assenta e Porto Novo
- Criação de alternativas que potenciem a exploração deste recurso através da criação/implementação de recifes artificiais e/ou habitats artificiais<sup>61</sup>. A criação destes sistemas visa:

---

<sup>61</sup> Os recifes artificiais são estruturas bentónicas criadas acidentalmente ou deliberadamente por actividades humanas, enquanto que os habitats artificiais são estruturas sobre ou acima do fundo do mar, incluindo Fish Aggregating Devices (FADs) flutuantes ou de meia água

- Apoio à pesca artesanal e de subsistência por meio do incremento da produtividade;
- Valorização e sensibilização dos pescadores artesanais e desportistas da importância do desenvolvimento sustentável dos recursos naturais;
- Incentivo ao desenvolvimento do turismo ecológico e práticas de mergulho subaquático (caça submarina e observação de espécies);
- Aumento e conservação da biodiversidade marinha;
- Recuperação e protecção de habitats degradados junto à zona costeira.

Para a implementação deste tipo de estruturas bentónicas<sup>62</sup>, deverá ter-se em conta diversos factores, nomeadamente a sua localização, substrato, profundidade, sazonalidade, temperatura, condições da água, entre outros, carecendo de estudos piloto para as áreas previstas.

- Análise da viabilidade para a criação de unidades de aquicultura<sup>63</sup> no concelho em locais com potencial para este tipo de actividade.

### Desportos Aquáticos e Zonas de Lazer

- Criação de Surf Camps e Surf House. A criação deste tipo de espaços promove a captação de turistas que procuram locais onde a prática de desportos aquáticos.
- Criar condições para a fixação da indústria dos desportos aquáticos, através do turismo, escolas de surf, e também através da indústria das pranchas, fatos e outros

<sup>62</sup> Os recifes bentónicos, ao aumentar a complexidade do habitat, suportam grandes densidades de organismos. Os FAD's atraem organismos que se orientam para as correntes, que os usam como referência para a procura de presas ou que buscam alimento nas zonas de convergência de correntes. No entanto, sem regulamentação e correcta gestão, a mortalidade natural é substituída pela mortalidade por pesca, potenciando o risco de exploração.

De um modo geral, territórios que já utilizam esta técnica, apontam-na como um bom instrumento de conservação ambiental e gerador de benefícios económicos, havendo inclusive recomendações da Food and Agriculture Organization (FAO) para a utilização de recifes artificiais pelos países costeiros interessados numa correcta exploração dos seus recursos marinhos.

Na costa algarvia já existe um complexo de recifes, que agrupa 20.748 módulos (com um volume total de mais de 100.000 m<sup>3</sup>), ocupando, de forma descontínua uma área total de cerca de 43,5 km<sup>2</sup>, estimando-se que a sua área de influência seja superior a 67 km<sup>2</sup>. Este complexo recifal é a maior estrutura deste tipo na Europa, apenas comparável às existentes no Japão, devendo ser objecto de uma análise por benchmarking.



<sup>63</sup> Os estudos de apoio a esta actividade no nosso país ainda estão numa fase inicial. Este tipo de actividade é mais indicado em rias e estuários (Aveiro, Sado, Tejo, Mira, Alvor). No caso de se realizar off-shore, a zona deverá ter ondulação fraca e apenas é viável para bivalves que não necessitem de substrato. São sempre necessários estudos de avaliação prévia por parte de equipas especializadas. Outras condicionantes serão a salinidade, temperatura e poluição.

acessórios. Este tipo de indústria tem uma enorme facilidade em se fixar em locais onde as condições do mar são adequadas para a prática de desportos aquáticos.

- Criação de estratégias que visem a atracção para a organização de eventos, provas nacionais e internacionais, relacionados com os desportos aquáticos e também com o Parapente e Asa Delta.
- Identificação, mapeamento e divulgação de locais propícios para a prática de Parapente e Asa Delta.

### Arqueologia Submarina

- Criação de clubes/associações de mergulho que promovam as características das zonas com potencial interesse para investigação e realização de actividades que promovam o mergulho subaquático (caça submarina/snorkelling/fotografia subaquática).
- Divulgação dos factos históricos existentes no concelho para tentar captar o interesse de potenciais interessados em vestígios arqueológicos derivados de afundamentos.

### Turismo

- Criação de parcerias entre os sectores Público-Privado para uma gestão sustentada do turismo que vise a consonância entre os sectores, existência de acordos institucionais, disponibilização de ferramentas de implementação e a definição das responsabilidades de implementação.
- Implementação de técnicas de Construção Sustentável nos complexos turísticos a construir junto ao litoral. Aproveitamento do clima da região para a aplicação de técnicas de Arquitectura Bioclimática<sup>64</sup> para obter bom desempenho energético-ambiental.
- Criação de estratégias promocionais junto da Região de Turismo do Oeste, promovendo a qualidade dos aspectos naturais e paisagísticos do litoral do concelho e das condições dos complexos turísticos existentes e que estão previstos a médio prazo.

---

<sup>64</sup> A aplicação destas técnicas visa a utilização de todo o potencial dos materiais e sistemas disponíveis no mercado para, em diálogo com o clima, oferecer condições de conforto excelentes ao utilizador final (turistas), minimizando a dependência da energia convencional e reduzindo o impacto ambiental dos edifícios a curto, médio e a longo prazo.

## 5.5. Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes

Na elaboração dos estudos de apoio para este capítulo recorreu-se a consulta de alguma bibliografia relevante, nomeadamente alguns estudos técnicos como o relatório sobre A Geomorfologia da Margem Continental Portuguesa e a Interdependência das Plataformas Continental e Litoral, Os Sedimentos da Plataforma Continental Portuguesa: Contrastes Espaciais, Perspectiva Temporal e Potencialidades Económicas, Potencial e Estratégia de Desenvolvimento da Energia das Ondas em Portugal (Wave Energy Centre), Uma Perspectiva para o Futuro 2000-2006, Bases para a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira, Recursos da Pesca (Direcção Geral das Pescas e Aquicultura), Contribuição para o Estudo do Clima de agitação Marítima da Costa Portuguesa (Instituto Hidrográfico) e foram ainda consultados alguns artigos na Internet, nomeadamente no site da Federação Portuguesa de Surf, trabalhos sobre Recifes Artificiais e alguns estudos sobre O Desenvolvimento Equilibrado, Sustentado e Sustentável da Orla Costeira, estudos sobre a Origem e Previsão das Ondas da autoria do Professor Pedro Bicudo do Departamento de Física do Instituto Superior Técnico.

Mas a elaboração deste capítulo baseou-se particularmente em entrevistas a actores locais e entidades com peso importante neste recurso, nomeadamente à Associação Mútua Financeira Livre dos Armadores da Pesca Geral – Centro (AMAP), IPIMAR, Associação Santa Cruz XXI, Reserva Natural das Berlengas, Belenus (site sobre a Praia de Santa Cruz), Krill Surf Shop e Manel Sport. Foram também entrevistados alguns actores relacionados com os desportos aquáticos e as pescas. A caracterização específica de algumas vertentes deste capítulo, baseou-se nas informações recolhidas junto destes actores.

De seguida apresentam-se as principais entidades e agentes económicos, públicos e privados, com significativa relevância neste descritor no concelho de Torres Vedras:

### Entidades Públicas ou sem fins lucrativos

Associação Mútua Financeira Livre dos Armadores da Pesca Geral – Centro	Instituto da Água
Associação para o Desenvolvimento de Peniche	Delegação Marítima da Ericeira
Câmara Municipal de Peniche	Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos
Câmara Municipal de Cascais	Junta de Freguesia A-dos-Cunhados
Câmara Municipal de Olhão	Junta Freguesia Maceira
Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura	Junta Freguesia São Pedro da Cadeira
Escola Superior de Tecnologia do Mar de Peniche	Junta Freguesia Silveira
Instituto Hidrográfico	Porto Peniche
Instituto de Investigação das Pescas e do Mar	Região de Turismo do Oeste
Instituto da Conservação da Natureza	
Instituto do Mar	

### Entidades Privadas

3 SSS (Santa Surf School)

BELENUS

Clube Naval Praia da Assenta

DOCAPESCA

Escola Surf Inês Tralha

Estaleiros Navais Peniche

Krill Surf Shop

ManelSport

Paraventura – Clube de Parapente

Santa Cruz XXI

## 6. Energias Renováveis

### 6.1. Resumo Executivo e Análise SWOT

A dependência energética de Portugal, em termos de energia primária, é muito elevada. Importamos cerca de 85% da energia consumida e apresentamos um dos piores níveis de eficiência energética da União Europeia.

Deste facto resultam limitações graves na competitividade económica do País e num deficiente desempenho ambiental. A um nível mais local é importante ter em atenção este contexto nacional.

Segundo a Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE), Torres Vedras teve em 2005 um consumo de energia eléctrica de 307.480.107 kWh. O Quadro 33 apresenta os tipos de consumidores e os valores atingidos em kWh.

**Quadro 33** – Consumo de Energia Eléctrica Torres Vedras - kWh, 2005 (fonte: DGGE)

Tipo	Alta	Baixa	Auto-Consumo	Total
Doméstico Normais	0	95.925.730	0	95.925.730
Dom. Nor. Peq. Consumidores	0	0	0	0
Não Doméstico	22.924.680	48.060.325	13.800	70.998.805
Iluminação Int. Ed. Estado	4.741.151	6.558.083	0	11.299.234
Aquecimento c/ Contador Pp	0	0	0	0
Indústria (Normal)	77.484.890	8.575.384	5.760.294	91.820.568
Indústria (Sazonal)	0	0	0	0
Tracção	0	0	0	0
Agricultura (Normal)	8.732.454	9.028.028	9.119.620	26.880.102
Agricultura (Sazonal)	0	0	0	0
Iluminação Vias Públicas	0	10.555.668	0	10.555.668
<b>Total</b>	<b>113.883.175</b>	<b>178.703.218</b>	<b>14.893.714</b>	<b>307.480.107</b>

Para além do consumo de energia eléctrica há ainda que ter em conta o *input* de energia sob outras formas, nomeadamente, butano, propano, gasolina e gasóleo. Destes, como se observa pelo quadro seguinte, o que surge com maior significância é o gasóleo com mais de 48.000 toneladas vendidas no concelho em 2003.

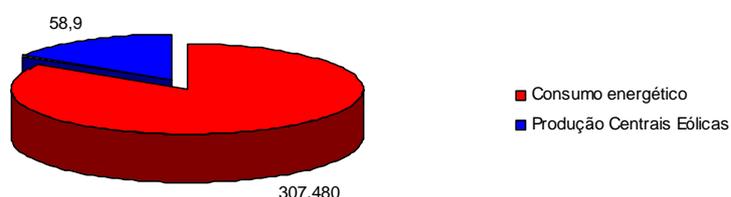
**Quadro 34** – Vendas de Combustíveis Fosseis no Concelho de Torres Vedras, toneladas, 2003  
(Fonte: DGGE)

BUTANO		5.875
PROPANO		6.245
GAS AUTO		453
GASOLINA	ADITIVADA	1.051
	IO 95	8.874
	IO 98	2.878
GASOLEO		48.515
GASOLEO COLORIDO		1.536
GASOLEO p/ Aquec.		35
FUEL		7.986

Em face desta situação é muito importante potenciar os recursos endógenos existente no concelho, nomeadamente os potenciais eólico, solar, da biomassa, geotérmico e ondas, assim como o apoio a projectos I&D relacionados com tecnologias emergentes (ex.: hidrogénio).

Nos últimos 2 anos a percentagem de produção de energias renováveis no concelho tem aumentado significativamente. Presentemente estão instalados 10 parques eólicos com 39 aerogeradores gerando, no final de 2005, cerca de 59 GWh. No início de 2004 este valor situava-se somente em 4,2 GWh.

Quase **20%** da energia eléctrica consumida no Concelho é aí produzida através dos parques de energia eólica (Figura 53).



**Figura 54** – Relação entre consumo energético e produção eólica (GWh)

Actualmente não existem outras fontes de energias renováveis que sejam aproveitadas com relevo, exceptuando alguns casos pontuais de instalação de painéis solares para aquecimento de águas, de iniciativa privada. No entanto existem potencialidades a ter em conta como seja a biomassa agrícola e florestal, a solar, a geotérmica de baixa entalpia, a energia das ondas e a eólica *off-shore*.

**Quadro 35 – Análise SWOT das Energias Renováveis no Concelho (Pontos Fortes e Pontos Fracos)**

	Eólica	Solar	Biomassa	Geotérmica	Ondas
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevado interesse de empresas produtoras para se localizarem no concelho.</li> <li>▪ O concelho é considerado pelas empresas a operar na zona como de bastante potencial eólico, embora não seja dos melhores do país.</li> <li>▪ Quase 20% da energia eléctrica consumida no Concelho é aí produzida por aerogeradores.</li> <li>▪ Rendimentos gerados pela localização dos aerogeradores e receitas para a autarquia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boas condições climáticas do concelho.</li> <li>• A recuperação do investimento faz-se pela poupança em energia convencional num período inferior ao da duração dos equipamentos.</li> <li>• Fácil portabilidade e adaptabilidade dos módulos.</li> <li>• Os sistemas podem ser dimensionados para aplicações personalizadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A área da logística e recolha da biomassa é susceptível de criar mais emprego.</li> <li>• Desenvolvimento da fileira florestal numa perspectiva empresarial.</li> <li>• Reduz a carga combustível nas matas e reduz o risco de incêndios florestais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O concelho está identificado como área com potencialidades geotérmicas.</li> <li>• Existência de aproveitamentos hidrotermais.</li> <li>• Há casos de captações de água com temperaturas na ordem dos 30°C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguma previsibilidade do regime de ondas, pois as que atingem a costa são formadas 3 a 4 dias antes ao largo do Atlântico. Com esta antecedência é possível conhecer o seu conteúdo energético, facilitando a gestão da rede eléctrica.</li> <li>• O seu aproveitamento tem bastante potencial no nosso país, podendo Portugal a vir a ter 10 % do mercado mundial.</li> </ul>
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impactes na paisagem, embora as opiniões não sejam unânimes na sua relevância e no sentido atribuído (positivo ou negativo).</li> <li>▪ Parques eólicos por vezes de difícil acesso, devido à dimensão dos transportes especiais.</li> <li>▪ Alguma proximidade dos aerogeradores a algumas habitações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevado investimento inicial.</li> <li>▪ Má reputação junto dos utilizadores, grande número de instalações mal concebidas e/ou mal instaladas e/ou sem a manutenção adequada.</li> <li>▪ Falta de dados relativos à região.</li> <li>▪ Quando é necessário proceder ao armazenamento de energia sob a forma química (baterias), o custo do sistema fotovoltaico torna-se elevado.</li> <li>▪ O número de horas de insolação e nebulosidade poderão condicionar a eficiência deste tipo de sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevados custos na recolha e transporte da matéria-prima, especialmente quando se trata de resíduos florestais, devido à relação entre o seu volume e potencial energético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tema ainda pouco conhecido e com incertezas na sua rentabilização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sazonalidade das ondas. Ao nível da costa portuguesa, há ocasiões em que não há ondas ou as mesmas poderão conter uma energia excessiva, podendo ser destrutivas para o sistema.</li> <li>▪ Sistema ainda em fase experimental.</li> </ul>

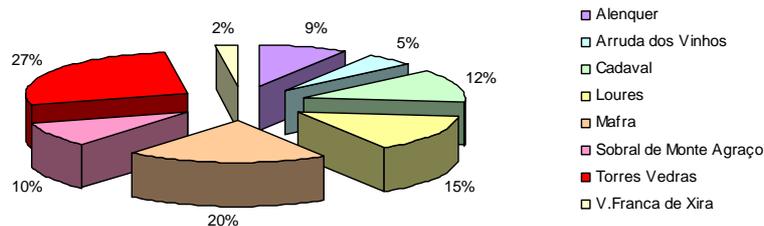
**Quadro 36** – Análise SWOT das Energias Renováveis no Concelho (Oportunidades e Ameaças)

	Eólica	Solar	Biomassa	Geotérmica	Ondas
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>A zona costeira de Torres Vedras insere-se na zona com maior potencial eólico off-shore do país, identificado pela Unidade de Energia Eólica e dos Oceanos do INETI, (zona Berlengas/Peniche).</li> <li>As novas tecnologias de micro turbinas eólicas permitem uma utilização mais compatível com os espaços urbanos e próximo de habitações pelos reduzidos impactes ambientais (ruído, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicação em novos empreendimentos turísticos.</li> <li>Aplicação nos edifícios da autarquia.</li> <li>Aplicação em equipamentos (semáforos e outro tipo de sinalização luminosa, bombas de irrigação, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Além da biomassa florestal, poderá ser potenciado o aproveitamento de outros resíduos verdes, casca de pinheiro, serradura, grainhas de uva e outros resíduos agrícolas.</li> <li>As culturas energéticas poderão suscitar um maior dinamismo na agricultura do concelho e criar oportunidades de negócio.</li> <li>Alternativa à não produção no âmbito do Regime de Pagamento Único.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproveitamentos de baixa entalpia para algumas actividades económicas tais como: aquecimento de estufas para a horticultura, aquecimento ambiental, piscicultura ou balneoterapia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As perspectivas para utilização desta forma de energia parecem promissoras, estando em fase de pré comercialização e demonstração.</li> <li>Atitude política de apoio a esta forma de energia.</li> </ul>
Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulverização de aerogeradores aumentando interferências com a população.</li> <li>Intrusão excessiva na paisagem afectando negativamente a população e turismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de interesse e de implementação deste tipo de aproveitamento por parte dos municípios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As Centrais poderão optar por usar matéria-prima mais barata, comprando madeira, não se recolhendo a biomassa florestal.</li> <li>Um produtor de biodiesel tem que ter um mercado a jusante preparado para receber o combustível produzido.</li> <li>Tarifas muito altas da matéria-prima podem fomentar a queima de madeira e, por outro lado, tarifas demasiado baixas poderão promover a exportação da matéria-prima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os aproveitamentos hidrotermais podem ser vulneráveis à poluição do aquífero que utilizam.</li> <li>Falta de conhecimentos e eventual desinteresse pela implementação de aproveitamento do potencial geotérmico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impossibilidade de estender as instalações para fora da área da zona piloto para projectos desta natureza.</li> </ul>

## 6.2. Energia Eólica

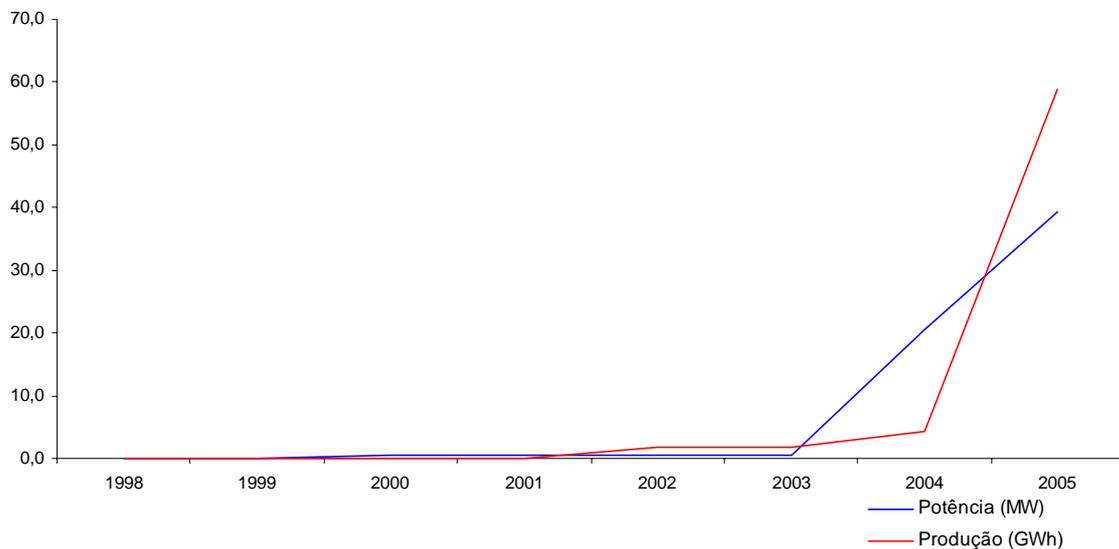
Presentemente estão instalados 10 parques eólicos com 39 aerogeradores instalados, equivalentes a 40 MegaWatt, estado já aprovados e licenciados 51 aerogeradores. A sua localização está representada na Carta 10.

No início de 2004 a produção situava-se somente em 4,2 GWh, No final de 2005, a produção eólica correspondia a cerca de 59 GWh assumindo-se este concelho como o principal produtor do distrito de Lisboa.



**Figura 55** – Produção de Centrais Eólicas no distrito de Lisboa (Fonte: DGGE)

Quase 20% da energia eléctrica consumida no Concelho é aí produzida através dos parques de energia eólica. A potência instalada e a sua produção, como se pode observar pela figura seguinte, tem tido um grande aumento deste 2003 e 2004 respectivamente.



**Figura 56** – Variação da Potência e Produção de 1998 a 2005

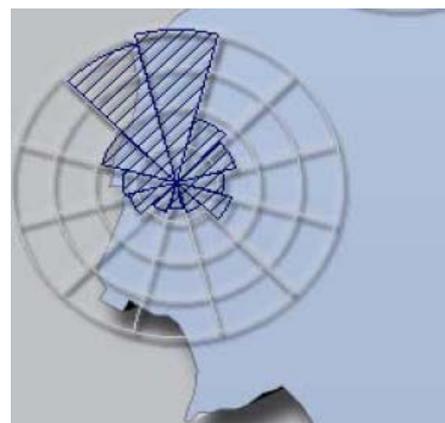
Torres Vedras, apesar das suas características eólicas não serem das melhores do país, é considerada pelas empresas a operar na zona como uma zona com bastante potencial no aproveitamento deste recurso.



Existem estudos para avaliação do potencial para a instalação de novos parques no concelho. Porém, dada a forte componente comercial e tendo como objectivos garantir os melhores locais para a instalação de torres e criação de parques eólicos, estes são tratados com confidencialidade.

Pela figura 56, a tendência dos ventos na zona é de Norte e Noroeste. Na transição das estações, os ventos chegam a soprar em rajada forte, muitas vezes de Sudoeste.

Como se pode observar no quadro seguinte, a sua velocidade na região em estudo atinge uma média anual de 10.6km/h.



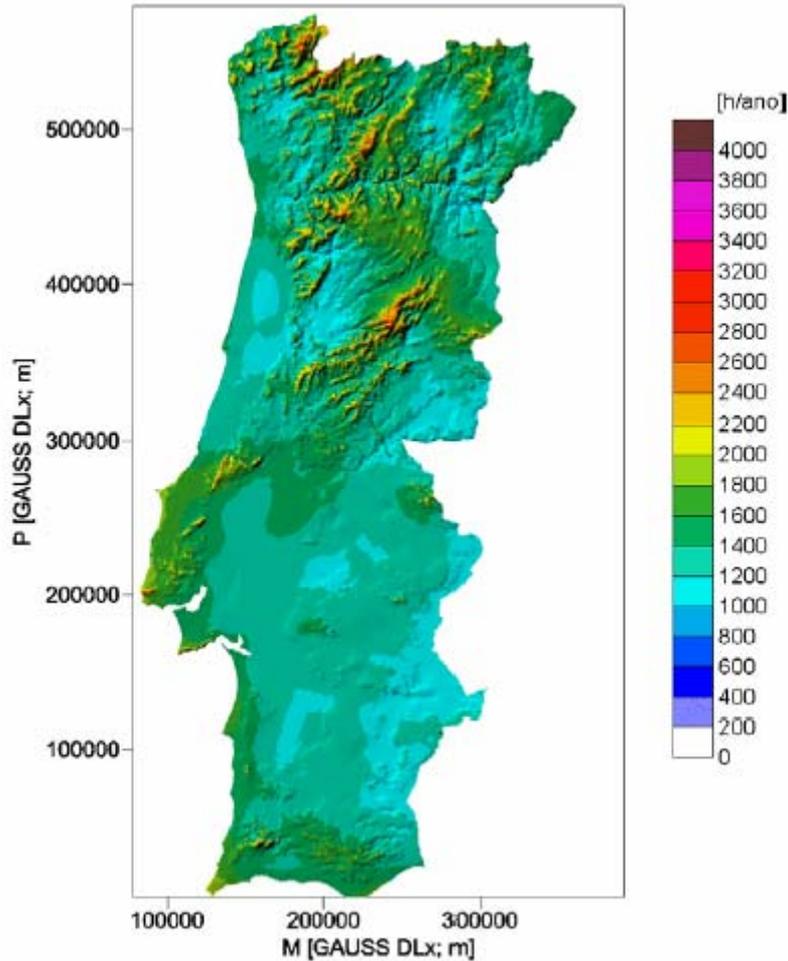
**Figura 57** – Direcção dos Ventos  
(Fonte: Eolos, INETI)

**Quadro 37** – Velocidade Média do Vento, Estação Meteorológica de Dois Portos

ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS: VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO, NORMAL CLIMATOLÓGICA DE 1961 A 1990	
MÊS	VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO (Km/h)
Janeiro	10,6
Fevereiro	11,4
Março	11,5
Abril	11,9
Maio	11,7
Junho	10,9
Julho	11,0
Agosto	11,1
Setembro	9,1
Outubro	8,8
Novembro	8,8
Dezembro	10,1
<b>Ano</b>	<b>10,6</b>

Fonte: Instituto de Meteorologia, Normal Climatológica de 1961 a 1990.

Outro factor a ter em conta na avaliação da rentabilidade dos projectos de parques eólicos tem a ver com o número de horas equivalentes à potência nominal, NEP's, que varia entre 1.600 a 2.000h/ano (Fonte: Esteves, T., 2004)



**Figura 58** – Mapa da distribuição espacial do parâmetro NEP em Portugal Continental (h=60 m), (Fonte: Esteves, T., 2004)

De um modo geral, os factores (técnicos) a ter em conta no projecto de uma central eólica são:

- Variabilidade temporal e espacial do recurso energético;
- Orografia;
- Rugosidade e obstáculos;
- Ocupação do solo;
- Acessibilidades, devido à dimensão dos transportes especiais;
- Adequação da tecnologia às características do local;
- Interacção turbina eólica-rede eléctrica local.

Relativamente à instalação de parques eólicos *off-shore*, ao largo da costa do concelho, não existem ainda estudos suficientes. Mas, a Unidade de Energia Eólica e dos Oceanos do INETI já identifica a zona Berlengas/Peniche com a zona de maior potencial, e define a zona centro e norte

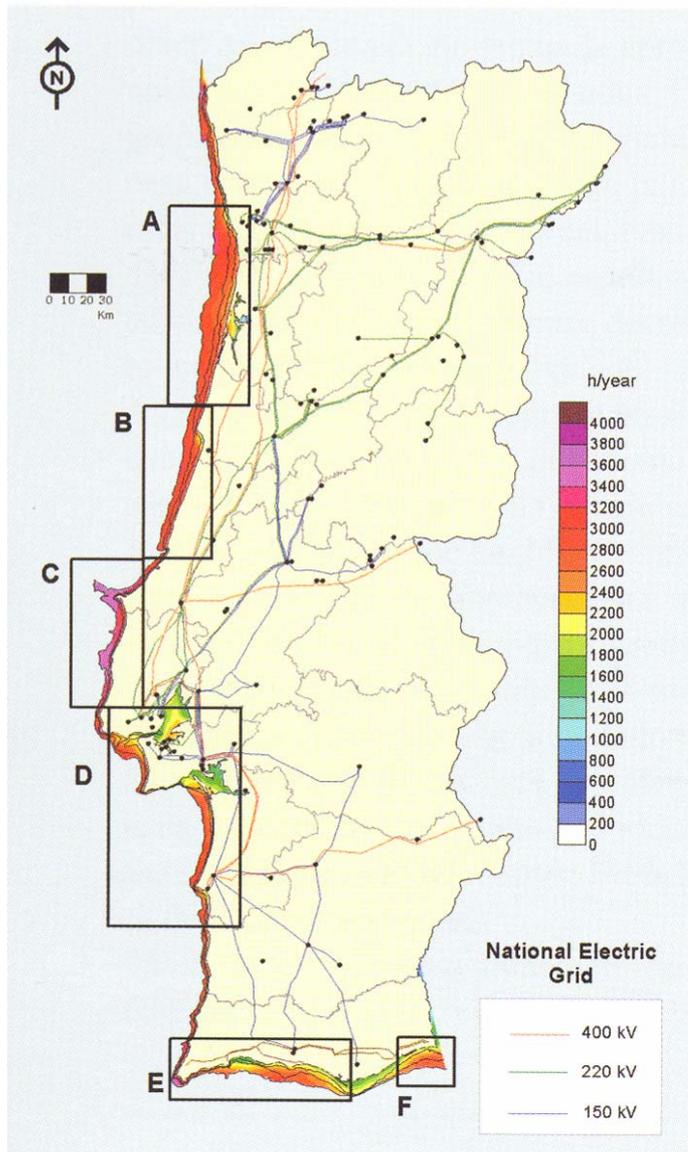


Figura 59 – Mapa do potencial de energia eólica offshore  
(Fonte: INETI)

do país como a área de maior equilíbrio entre a existência de infra-estruturas eléctricas e o potencial do vento (Figura 58).

Dado que a energia de parques *off-shore* é cerca de 30 a 50% mais cara que a produzida em terra, a sua viabilidade a curto ou médio prazo pode estar comprometida, no entanto, por melhoramento de tecnologias, alteração de tarifas e estudos mais conclusivos, esta vertente pode vir a ser bastante atractiva.

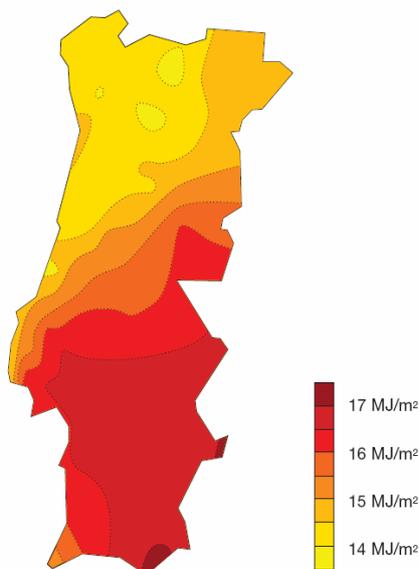
O tipo de infra-estruturas associado a este aproveitamento é passível de ser implementado, sem grande esforço tecnológico, até 20 – 30m de profundidade. Há naturalmente que ter em conta a viabilidade das condições eólicas e os estudos oceanográficos relacionados com a ondulação, correntes, geologia e sedimentos.

### 6.3. Energia Solar

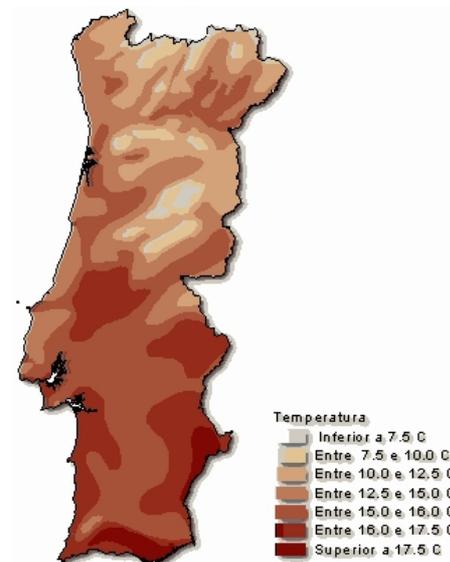
O aproveitamento da energia solar passiva, nomeadamente para o aquecimento de águas nos edifícios, tem ainda um grande caminho a percorrer dadas as boas condições climáticas do concelho. Portugal é um dos países da Europa com maior disponibilidade de radiação solar. De acordo com a Estação Meteorológica de Dois Portos, existe uma média de **2.479 horas/ano de sol a descoberto** e **145kcal/cm<sup>2</sup> ano de radiação solar**, havendo deste modo um potencial com bastante significado.

Apesar de comparativamente com o resto do país, o concelho não ser das melhores zonas para o seu aproveitamento, temos exemplos como a Alemanha, onde a radiação solar é muito inferior (pouco mais de metade em termos médios anuais) e que é hoje o líder Europeu com mais de 4 milhões de m<sup>2</sup> de colectores térmicos instalados. É igualmente exemplo no fotovoltaico, com uma forte campanha de incentivos denominada campanha dos "100.000 tectos solares".

A Grécia, país muito semelhante a Portugal em termos económicos, energéticos e populacionais, tem um mercado interno anual de solar térmico 30 vezes superior ao nosso, com cerca de 3 milhões de m<sup>2</sup> de colectores térmicos instalados (fonte: <http://www.energiasrenovaveis.com>).



**Figura 60** – Mapa da radiação solar incidente no plano horizontal para Portugal Continental (Fonte: <http://www.energiasrenovaveis.com>)



**Figura 61** – Temperatura para Portugal Continental - valores médios anuais para o período ente 1931 e 1960 (Fonte: Atlas do Ambiente, Instituto do Ambiente)

Quadro 38 – Insolação Média<sup>65</sup>, Estação Meteorológica de Dois Portos

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS: INSOLAÇÃO MÉDIA,  
NORMAL CLIMATOLÓGICA DE 1961 A 1990**

MÊS	INSOLAÇÃO MÉDIA	
	N.º Horas	%
Janeiro	133,3	45,0
Fevereiro	131,2	44,0
Março	186,5	51,0
Abril	209,1	53,0
Maio	253,0	58,0
Junho	264,0	60,0
Julho	299,2	67,0
Agosto	297,8	71,0
Setembro	229,4	62,0
Outubro	192,9	56,0
Novembro	145,2	49,0
Dezembro	137,6	48,0
<b>Ano</b>	<b>2.479,2</b>	<b>55,0</b>

Fonte: Instituto de Meteorologia, Normal Climatológica de 1961 a 1990.

Quadro 39 – Nebulosidade Total Média<sup>66</sup>, Estação Meteorológica de Dois Portos

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS: NEBULOSIDADE TOTAL MÉDIA,  
NORMAL CLIMATOLÓGICA DE 1961 A 1990**

MÊS	NEBULOSIDADE TOTAL MÉDIA (0-10)	
	9.00h	18.00h
Janeiro	6	6
Fevereiro	6	5
Março	5	5
Abril	6	5
Maio	5	4
Junho	5	4
Julho	4	3
Agosto	4	2
Setembro	4	3
Outubro	5	4
Novembro	5	4
Dezembro	6	4
<b>Ano</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Fonte: Instituto de Meteorologia, Normal Climatológica de 1961 a 1990.

<sup>65</sup> Os valores de insolação média traduzem o tempo de sol descoberto e estão expressos em horas. A percentagem é o quociente, expresso em centésimos (%), da insolação observada pela insolação máxima possível no mês ou no ano, dada por tábuas astronómicas.

<sup>66</sup> Os valores de nebulosidade total média reflectem a quantidade de nuvens e encontram-se expressos numa escala de 0 a 10, onde cada unidade corresponde a um décimo do céu coberto por nuvens. O 0 representa um céu limpo, sem nuvens, enquanto que o 10 representa um céu encoberto, sem qualquer porção azul visível.

A insolação recebida por um painel solar, para além de ser dependente da nebulosidade do local, está ainda relacionada com a orientação dos painéis. Apesar de já existirem mecanismos que permitem a rotação dos colectores, acompanhando o trajecto do sol, continuam a predominar os painéis fixos devido aos menores preços destes equipamentos.

Consegue-se tirar o máximo rendimento de um painel quanto este está orientado a Sul e com uma inclinação num ângulo aproximadamente igual à latitude do local (ex.: N39° 07'23" - Aeródromo de Santa Cruz) mas, de um modo geral, um colector orientado entre o Sudeste e o Noroeste, com uma inclinação de cerca de 30° receberá quase o mesmo calor que outro com orientação e inclinação óptimos.

Como se poderá observar pelo quadro seguinte e pela Carta 11, se adicionarmos a essa orientação (entre SE e NO), as áreas planas do concelho, obtêm-se cerca de 70% da área do concelho com boas condições de exposição para maximizar aproveitamentos solares. É de salientar que estas áreas de exposição, expostas no mapa seguinte, não equacionam o efeito de sombreamento de árvores, edifícios e outro tipo de infra-estruturas.

**Quadro 40** – Exposição de vertentes

Orientação	Área (ha)
Plano	3364,8
N	4058,1
NE	4170,8
E	4449,9
SE	4232,3
S	4389,3
SO	5090,7
O	5816,7
NO	5134,7

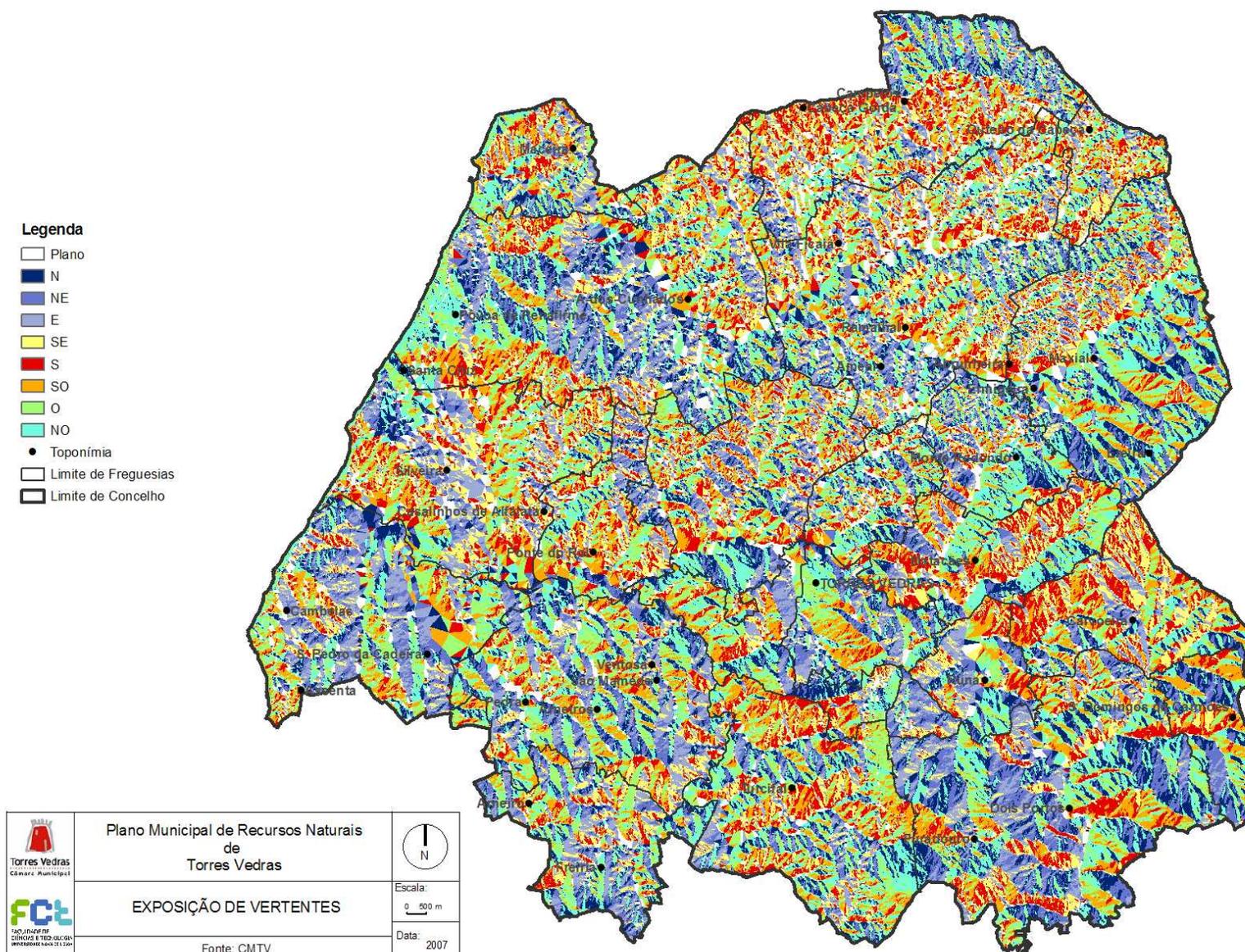
No aproveitamento deste recurso, observa-se uma baixa utilização de painéis solares nas habitações, havendo no entanto a referir um projecto para implementação de Painéis Solares Fotovoltaicos para Alimentação de Sistemas Semafóricos.

Recorrendo ao software ArcGis e Solar Analyst procedeu-se ainda ao cálculo da Radiação Global <sup>67</sup>Anual para o concelho (Carta 12), tendo-se obtido um máximo de 1.447.399 Wh/m<sup>2</sup> e um mínimo de 213.903 Wh/m<sup>2</sup>, ou seja, entre 214 e 1450kWh/m<sup>2</sup>, correspondendo a um potencial a considerar.

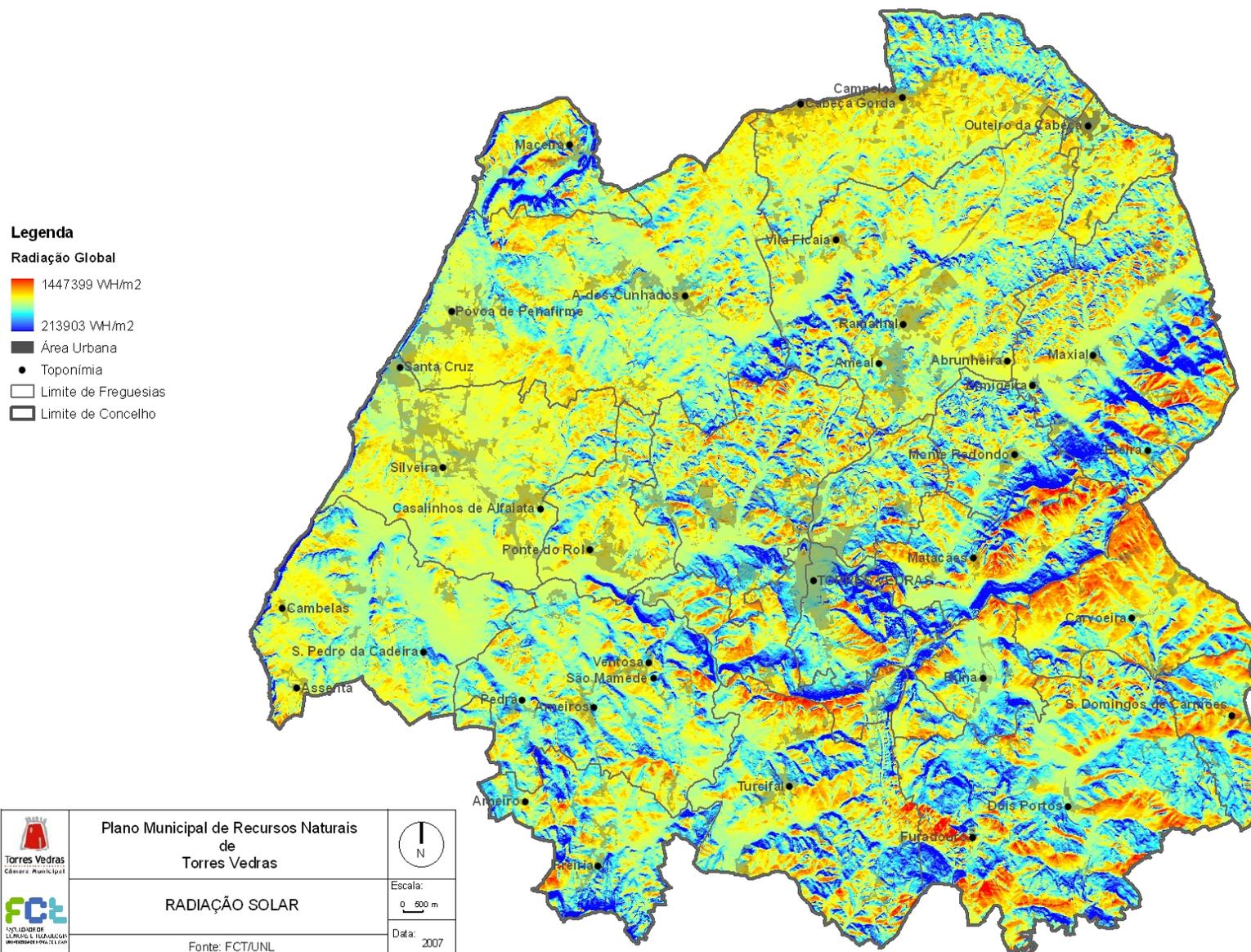
<sup>67</sup> Soma de radiação directa e radiação difusa na horizontal. A radiação solar recebida na superfície da terra divide-se em radiação directa e difusa. A radiação difusa é todo o tipo de radiação que não atinge o ponto de observação por um caminho geometricamente directo, sendo por ex. dispersa ou reflectida por componentes da atmosfera. A radiação solar directa é a que atinge a superfície da terra de modo directo. (Fonte: Donauer Solar Systems)

Delimitou-se também na referida carta as áreas sociais, identificando-se assim zonas potenciais para aplicação de energia solar para fins domésticos instalados no edificado. As restantes zonas, nomeadamente as mais planas poderiam ser usadas para instalação de aproveitamentos fotovoltaicos de maior dimensão, havendo a apontar duas grandes oportunidades:

- Poupanças energéticas ao nível de águas quentes sanitárias: através do aquecimento de água por colectores solares pode-se cobrir até 65% do consumo anual de água em sistemas domésticos (Fonte: Donauer Solar Systems);
- Redução nas emissões de CO<sub>2</sub>: com um sistema fotovoltaico de 3 kWp (corresponde a cerca de 27 m<sup>2</sup> de superfície), evita-se a emissão de 10 a 15kg de CO<sub>2</sub> (Fonte: Donauer Solar Systems).



Carta 11 – Exposição solar do Concelho de Torres Vedras



Carta 12 – Radiação Solar Global Anual no Concelho de Torres Vedras

## 6.4. Biomassa

Por Biomassa entende-se a fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável de resíduos industriais e urbanos (Directiva 2001/77/CE).

A biomassa pode ser dividida em quatro categorias, de acordo com a sua origem:

- Culturas para fins energéticos: as colheitas para fins energéticos são cultivadas principalmente para a produção de energia. A sua função é capturar a radiação solar para armazená-la na biomassa. Exemplos de colheitas de energia são a colza, o girassol, o *miscanthus sinensis* e o milho.
- Resíduos agrícolas e florestais: os resíduos que são gerados na colheita de cereais e no corte de árvores, tal como a palha e os resíduos de madeira, são desperdícios naturais. Este grupo de “sub-produtos” é especialmente adequado para a reciclagem energética, porque reduz os custos de produção dos produtos principais, ou aumenta o rendimento da cadeia de cultivo.
- Sub-produtos orgânicos: o processamento da biomassa para criação de produtos, forma um grupo adicional de sub-produtos. Estes sub-produtos incluem os resíduos orgânicos, os efluentes da agro-pecuária e os resíduos do processamento industrial da madeira e de fibras vegetais. Nestes casos, a reciclagem energética pode conduzir a um aumento da utilidade e assegurar que partes do processo de produção sejam permanente e ambientalmente sustentáveis.
- Resíduos orgânicos: os resíduos orgânicos incluem os resíduos domésticos e as lamas dos efluentes domésticos e industriais, como por exemplo, os resíduos da produção alimentar. Estes resíduos estão geralmente sujeitos à legislação respectiva. Consequentemente, deve ser cumprida uma gama completa de requisitos legais, desde a origem até ao controlo epidémico. (fonte: Bioenergia. Manual sobre tecnologias, projecto e instalação).

Há ainda a referir os biocombustíveis, que concorrem directamente com os combustíveis fósseis, ou misturados com estes, e reduzem significativamente a emissão de gases efeito estufa para a atmosfera. Por outro lado, a montante desta indústria, as culturas energéticas são consumidoras de dióxido de carbono, potenciando esta fileira no combate ao aquecimento global.

Deste modo, fazem ainda parte da biomassa aproveitável os:

- Biocombustíveis líquidos, gerados por culturas agrícolas e energéticas, utilizados em biodiesel;
- Biocombustíveis gasosos, como o gás de aterros, estações de tratamento de águas e suiniculturas.

O uso de biomassa agrícola e florestal para produção de energia eléctrica não existe no concelho de Torres Vedras mas, como se pode observar pela Carta seguinte, dada a forte actividade agrícola e florestal é uma potencialidade que não deverá ser desprezada.

Para isso é aconselhado um levantamento do potencial de biomassa existente, passível de aproveitamento energético.

A biomassa a valorizar deverá, tanto quanto possível, restringir-se a culturas energéticas, resíduos verdes e agrícolas. O uso de matos e outro tipo de vegetação existente em florestas, para além de serem caracterizados por terem um grande volume por tonelada, (o que implica ter de recolher e transportar grandes volumes para um ganho energético relativamente modesto), apresentam grandes problemas ao nível da manutenção da biodiversidade e conservação do solo.

A gestão florestal sustentável aponta para que se deve assegurar a conservação da biodiversidade através de uma estrutura diversificada das florestas, o que implica ter presença de matos em diferentes fases de desenvolvimento. A existência deste tipo de vegetação assegura ainda uma protecção do solo contra erosão e o fecho do ciclo dos nutrientes.

No que respeita à produção de Biocombustíveis, espera-se a médio prazo que o concelho de Torres Vedras produza aproximadamente 10.300 Toneladas/ano, através das empresas Rações Valouro, SA e Ares Lusitani SA.

No caso da Valouro, SA, (Campus da Valouro, Freguesia do Ramalhal) o investimento surgiu como forma de aproveitamento de algumas matérias-primas utilizadas no fabrico das rações, mais concretamente no aproveitamento dos excedentes do óleo de soja.

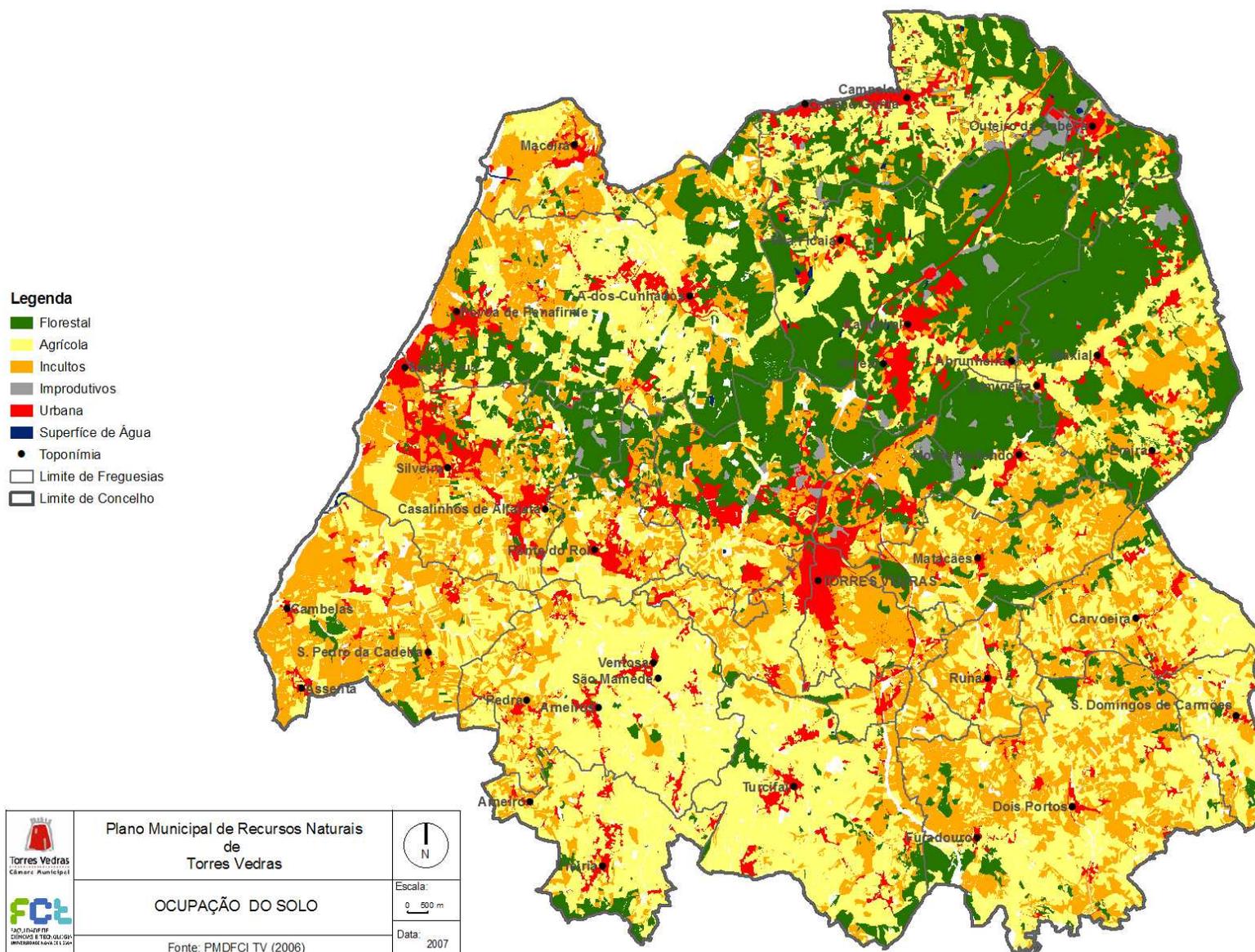
A empresa ainda não produz Biodiesel, mas as instalações já estão preparadas, estando-se a realizar alguns ensaios de produção, aguardando apenas que lhe seja atribuída uma cota de produção. Numa fase inicial do processo pretende o licenciamento para 2.600 Toneladas/ano.

O biodiesel será obtido a partir dos excedentes de óleo de soja. Em comparação com o girassol, a soja é muito mais produtiva e apresenta taxas de rentabilidade muito maiores.

Existem ainda alguns projectos em fase inicial para a recolha de óleos alimentares usados (OAU) para introduzir e aumentar a produção de biodiesel. A empresa pretende tornar-se uma entidade licenciada para fazer a sua recolha.

Também pretendem aproveitar a gordura das aves (Avibom, empresa do Grupo Valouro) para produzir deste tipo de combustível

Para além deste projecto há a indicação de um outro que poderá ser desenvolvida a curto prazo para a produção de biogás. Irá fazer o tratamento de matérias-primas produzidas nas unidades de exploração, propriedade do Grupo. Trata-se do aproveitamento de águas residuais e dos resíduos das fossas dos que passam por um processo de libertação de metano, aproveitando as unidades de exploração para produzir energia.



Carta 13 – Ocupação do solo no concelho de Torres Vedras

A outra entidade, Ares Lusitani SA, (Casal do Soito, Freguesia da Ponte do Rol), empresa com ligação à Fundação de Dois Portos, tem ainda em fase de testes uma pequena unidade para produção de biodiesel. Terá uma capacidade de produção de 321 Toneladas/ano. Numa primeira fase as matérias-primas a utilizar serão óleo de colza, óleo de soja, metanol e metilato. Numa fase posterior pretende-se valorizar OAU como matéria-prima. Através deste processo obter-se-á como subproduto o Glicerol, que dada a sua natureza poderá ser reutilizado ou comercializado. De forma a melhorar a qualidade do biocombustível produzido, foi celebrado um protocolo entre esta entidade e o INETI.

Ambas as empresas referiram como principais aspectos negativos para o investimento nesta fileira energética o condicionalismo do enquadramento legal, a burocracia e morosidade dos processos

## 6.5. Energia Geotérmica

A geotermia, definida pelos Decretos-Lei 90/90 e 87/90, apontam o recurso geotérmico como: *fluidos e formações geológicas do subsolo, de temperatura elevada, cujo calor seja susceptível de aproveitamento.*

Segundo o INETI, as nascentes localizadas nas Orlas Meso-Cenosóicas Ocidental e Meridional estão estreitamente relacionadas com falhas activas ou diapiros salinos, verificando-se, na maioria dos casos, a concorrência de ambos. Deste modo, o potencial geotérmico de Portugal encontra-se directamente relacionado com aspectos essencialmente tectónicos, que favorecem a circulação ascendente rápida dos fluidos, constituindo anomalias geotérmicas locais que sobressaem dos valores regionais de gradiente geotérmico.

Este modelo de circulação ascendente, complementado com a natureza das formações geológicas atravessadas, constituem factores fundamentais para a caracterização do fluido.

No concelho de Torres Vedras existem ocorrências de baixa entalpia<sup>68</sup>. Para além das ocorrências usadas para fins termais (Vimeiro e Cucos), referidas anteriormente no capítulo Águas Subterrâneas, registando-se emergências na ordem dos 26 °C e 40° C respectivamente, houve também casos pontuais relatados por agricultores e empresas de realização de furos, onde houve captações de água a temperaturas na ordem dos 25/30°C, nomeadamente, entre as Palhagueiras e a Póvoa de Penafirme.

A zona em estudo está classificada pelo INETI como tendo Potencialidades Geotérmicas (Figura 62).

Para além do aproveitamento hidrotermal do Vimeiro, a GEOTERMIA – Grupo Comsenso também desenvolve actividades no concelho. Esta empresa está ligada à exploração de baixa entalpia de captação horizontal em residências. Segundo esta empresa, como a tecnologia se baseia na temperatura normal do solo (aprox. 16 °C), não há restrições devido à sua localização no concelho nem são necessários elaborados estudos prévios de caracterização. O seu trabalho passa pela implementação de captações directas e indirectas para aquecimento/arrefecimento de habitação, aquecimento de águas sanitárias e aquecimento de piscinas (ver figura 61). O quadro seguinte apresenta a variação de temperatura do solo a diferentes profundidades do solo.

Como se pode constatar pelo quadro seguinte, o valor médio anual ronda os 17 °C a 1m de profundidade. Ao aproveitar este potencial térmico, consegue-se atenuar as diferenças térmicas, permitindo poupanças na climatização. Este potencial poderá ser de importante análise para a implantação de estufas e abrigos em zonas menos favorecidas climatericamente para este tipo de culturas, permitindo um afastamento de zonas mais sensíveis, nomeadamente a orla costeira.

<sup>68</sup> Baixa Entalpia: temperaturas inferiores a 150 C°

Quadro 41 – Temperatura do solo, Estação Meteorológica de Dois Portos

**ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS: TEMPERATURA DO SOLO,  
1956/65**

MÊS	VALORES MÉDIOS ÀS 9TU A DIFERENTES PROFUNDIDADES (°C)			
	10	20	50	100
	cm			
Janeiro	7,9	9,0	10,8	12,0
Fevereiro	8,1	9,5	11,1	11,9
Março	11,3	12,0	13,0	13,0
Abril	13,8	14,4	15,2	14,9
Maiο	18,0	18,7	18,7	17,8
Junho	20,8	21,3	21,4	20,1
Julho	23,3	24,2	24,4	22,8
Agosto	23,2	24,3	24,9	23,7
Setembro	20,9	22,0	23,2	23,2
Outubro	16,0	17,0	19,1	19,9
Novembro	11,5	12,5	14,8	16,2
Dezembro	8,6	9,5	11,6	13,2
<b>Ano</b>	<b>15,3</b>	<b>16,3</b>	<b>17,3</b>	<b>17,4</b>

Fonte: O Clima de Portugal Fascículo XXXII – Caracterização climática da região agrícola do Ribatejo e Oeste

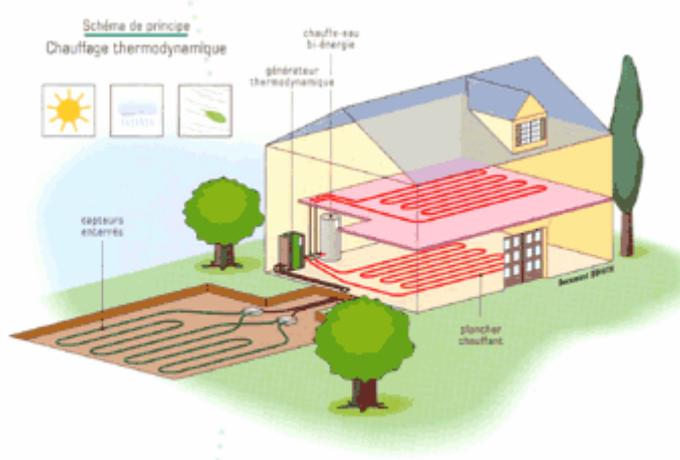


Figura 62 – Geotermia: esquema de um sistema de captação indirecta<sup>69</sup>

<sup>69</sup> Fonte: Geo, disponível em: <http://www.ciar-lda.com/geo/captindirecta.html>

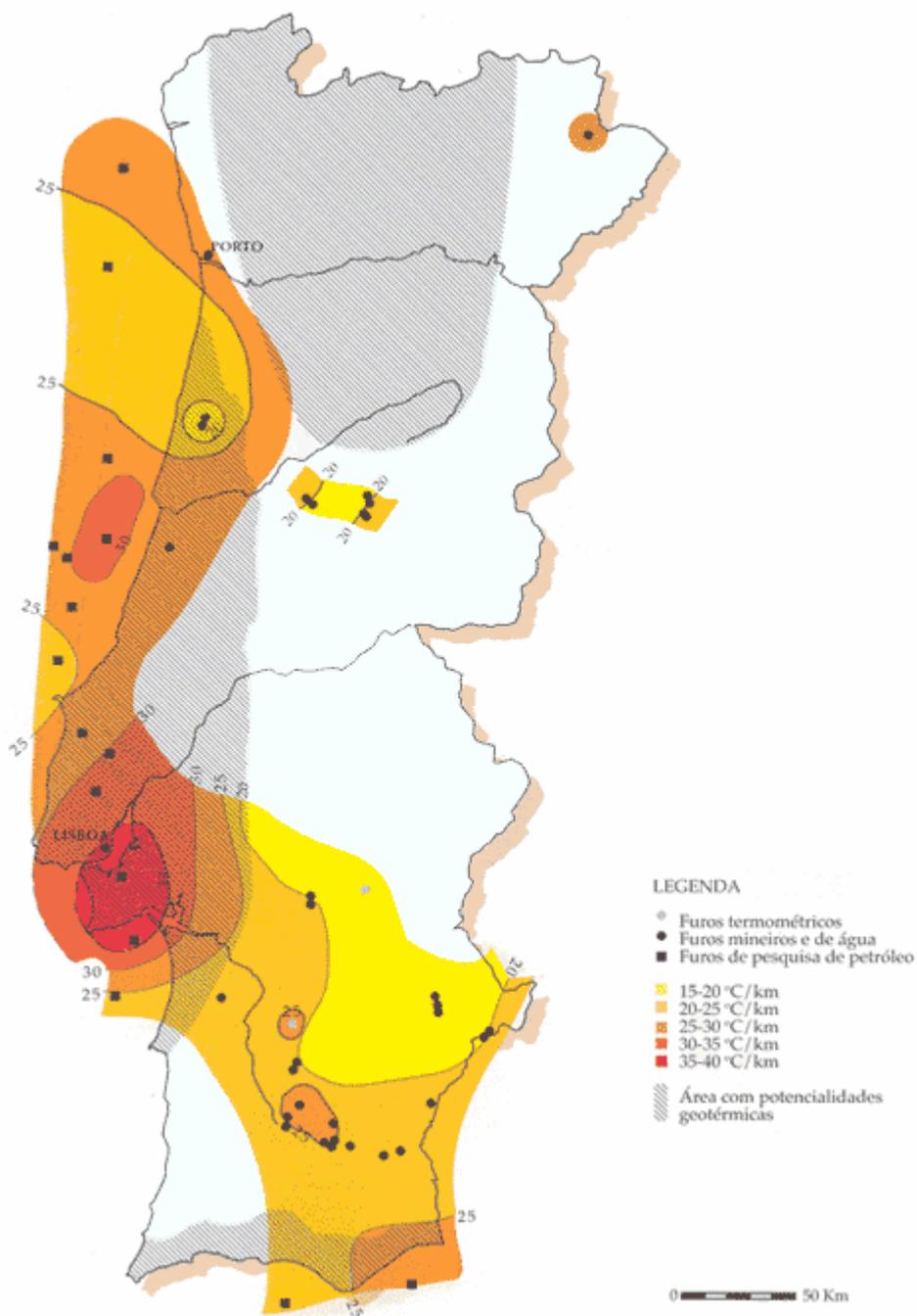


Figura 63 – Áreas com Potencialidades Geotérmicas e Gradiente Geotérmico Médio em Portugal (fonte IGM)

## 6.6. Energia das Ondas

A situação da tecnologia que viabiliza este aproveitamento energético ainda está numa fase de pré-comercialização e demonstração.

Existem três grupos de sistemas, “coluna de água”, “corpos oscilantes” e sistemas de “galgamento”, não estando ainda muito bem definido quais as tecnologias mais seguras e economicamente competitivas.

O seu aproveitamento tem bastante potencial no nosso país, podendo Portugal a vir a ter 10 % do mercado mundial (Sarmento, 2006).

A figura seguinte, mostra algum potencial para o aproveitamento desta fileira energética na costa portuguesa comparativamente com outros países europeus.

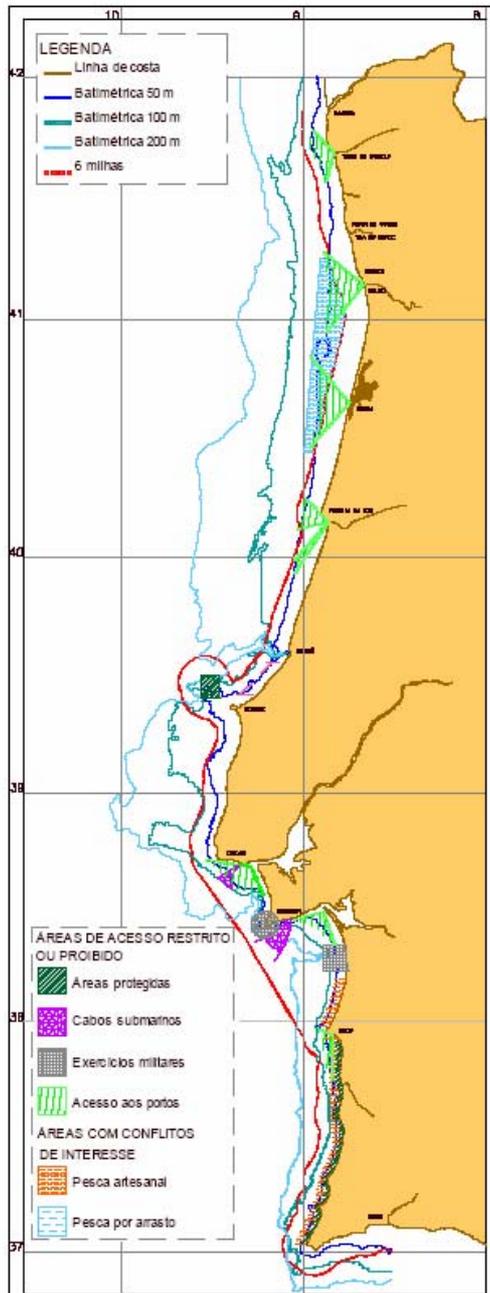


**Figura 64** - Extracto de "European Wave Resource Chart - annual average wave power in kilowatts per metre of crest width" (Fonte: Ocean Power Delivery Limited)

O Centro de Energia das Ondas define ainda a zona entre Peniche e Cascais como uma das zonas prioritárias potenciais para a instalação de parques de energia das Ondas em Portugal (ver figura 64).

A confirmar-se esta situação, aponta-se a criação de uma zona piloto para projectos desta natureza entre a Nazaré e a Figueira da Foz. Poderão constituir elementos limitadores a impossibilidade de estender as instalações para fora desta área e as distâncias e/ou morosidade na sua construção e de infra-estruturas de distribuição de electricidade, nomeadamente redes de alta tensão.

### Zonas com conflitos de usos



### Possíveis áreas de concessão

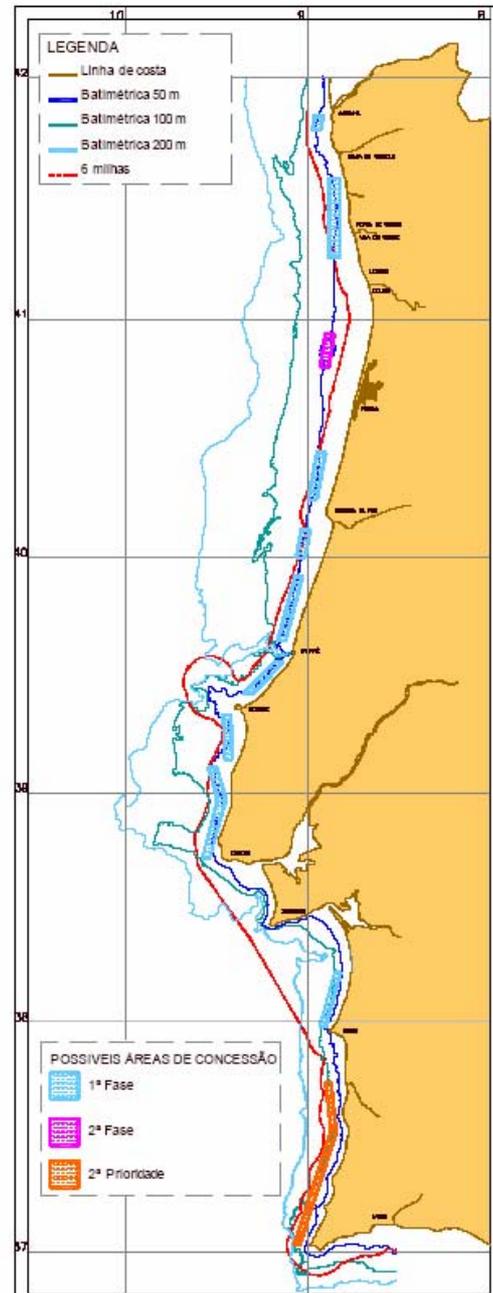


Figura 65 – Zonas potencialmente utilizáveis e possíveis áreas de concessão para parques de energia das ondas na costa ocidental Portuguesa<sup>70</sup>

<sup>70</sup> Fonte: Centro de Energia das Ondas

## 6.7. Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para as Energias Renováveis

Como se pôde observar, o município de Torres Vedras apresenta um elevado potencial energético renovável endógeno.

Apenas com o aproveitamento eólico, consegue produzir um *input* na Rede Eléctrica Nacional de cerca de **20%** do que consome. Estando as empresas ligadas a este sector a aguardar pelos processos de licenciamento e a analisar novas zonas de implementação e, não havendo ainda implementação significativa de aproveitamento de outras fontes este *input* poderá atingir valores mais elevados.

No entanto, para uma maior capacitação deste sector, há que combater o desconhecimento por parte dos consumidores relativamente às tecnologias mais eficientes e dos seus potenciais benefícios.

Como estratégias horizontais passíveis de melhorar o índice de produção energético recorrendo-se a estes recursos, são:

### → Criação de Agência Energética Municipal ou Multimunicipal.

Para este tipo de entidades já existem a nível nacional casos e experiências de aplicação prática. A criação da Agência Energética do Concelho de Torres Vedras permitiria:

- Elaboração da matriz energética municipal: monitorização da eficiência energética do concelho;
- Previsão da produção endógena e identificação de zonas de clusters;
- Estudos de compatibilidades de produção, armazenamento e gestão de consumos;
- Promoção da produção por privados, podendo permitir a distribuição de riqueza em zonas carenciadas, acrescentando valor a áreas até agora sem qualquer perspectiva de desenvolvimento económico;
- Tradução e operacionalização a nível local das estratégias do Programa Nacional para as Alterações Climáticas, Programa E4, Programa de Acção para reduzir a Dependência de Portugal Face ao Petróleo e Estratégia Nacional para a Energia;
- Garantir a adequação ambiental dos processos energético, reduzindo impactes ambientais na escala local;
- Criação de Fundos de Investimento Verde através da construção de parcerias entre a CMTV, entidades privadas e a banca, de modo a minimizar os estrangulamentos que o peso do investimento inicial tem;
- Alterar hábitos e padrões de consumo, através de políticas que incentivem os cidadãos, empresas e autarquia, às melhores opções energéticas e ambientais, por via de instrumentos económicos adequados e do reforço do acesso à informação e à educação/formação (promover a responsabilidade social, responsabilidade empresarial e difusão de boas práticas).

- **Inclusão nas Normas Urbanísticas do Plano Director Municipal de directivas que promovam regras de boa prática na instalação de equipamentos e acessórios relacionados com aproveitamentos energéticos:** solares activos e passivos, aproveitamentos geotérmicos de baixa entalpia e aproveitamentos eólicos por micro-geração.
- **Sensibilizar os actores industriais e de agricultura intensiva para a necessidade de evoluir para um novo paradigma de “Ecologia Industrial”,** promovendo e incentivado a criação de parques industriais e agrícolas de maior eficiência energética, com recursos às fileiras referidas, às pilhas de hidrogénio e à valorização energética de resíduos.
- **Criação de condições para a constituição de clusters empresarial/industrial ligado às Fontes de Energia Renovável e Tecnologias Emergentes,** potenciando a existência de uma forte presença de empresas ligadas ao sector eólico (Iberdrola, Gamesa, etc.) e à existência da SRE, Soluções Racionais em Energia, empresa ligada à produção e comercialização de Fontes de Alimentação a Pilhas de Combustível a Hidrogénio.
- **Educação Ambiental orientada para a eficiência energética e para a necessidade de ser adoptar meios mais limpos de a obter.** Poderia ser implementado, por exemplo no Parque Verde da Várzea, um sistema de painéis solares com indicadores em tempo real da sua produção energética. Este tipo de informação poderia ser complementada com a quantidade equivalente de combustível poupado e respectivo CO<sub>2</sub> não emitido para a atmosfera.

Estas linhas orientadoras poderão ser complementadas, a um nível mais específico, com acções mais orientadas para os tópicos focados neste capítulo. De seguida são apresentadas as principais linhas de intervenção estratégicas propostas:

## Energia Eólica

- **Utilização doméstica de micro turbinas eólicas** (figura 65) para carregar sistemas de baterias, podendo reduzir significativamente a conta da electricidade ou produzir como complemento dos geradores a fuel, em locais não ligados à Rede Energética Nacional. Deverá ser realizado um diagnóstico da situação actual, um levantamento das necessidades de consumo (actuais e futuras), medição e avaliação das condições climatéricas e estruturais do local e elaboração de propostas técnicas e económicas dos cenários de implementação.
- **Promoção de projectos arquitectónicos e paisagistas inovadores que impulsionem a inclusão de equipamentos de aproveitamento de energia eólica** (Figuras 66, 67 e 68) e que fomentem a criação de sinergias e aquisição de conhecimentos que possam facilitar a criação de empresas ligadas ao sector.
- Acompanhar o desenvolvimento do **potencial off-shore** no nosso país e criar mecanismos de captação de investimentos nesta área.



Figura 66 – Micro Turbinas Eólicas convencionais.<sup>71</sup>



Figura 67 – Turbina eólica voadora da Magenn Power<sup>72</sup>

Trata-se de um equipamento cheio com hélio que roda sobre um eixo horizontal amarrado a um suporte no solo. A empresa que detém esta patente aponta para o final de 2007 a construção de equipamento de 10kW.



Figura 68 – Turbina QuietRevolution (QR) 5<sup>73</sup>

Turbina eólica preparada para uso urbano pois como recolhe vento de todas as direcções não é afectada pela turbulência provocada pelos edifícios. O modelo mais pequeno tem 2,5m altura e de diâmetro. Prevê-se que estará comercialmente disponível no final deste ano e que apenas será eficiente para velocidades médias anuais de 4m/s.

<sup>71</sup> Fonte: 4eolic, disponível em: <http://www.4eolic.com/>, esq.) e indarki (<http://indarki.blogia.com/>, dir.

<sup>72</sup> Fonte: Magenn, disponível em: <http://www.magenn.com/>

<sup>73</sup> Fonte: quietrevolution, disponível em: <http://www.quietrevolution.co.uk/>



**Figura 69** – Turbina VAWT 5000<sup>74</sup>

Esta turbina surge com um maior factor de produtividade dado arrancar e operar com ventos a partir dos 2m/s.

## Energia Solar

- Incentivos Fiscais na aquisição dos equipamentos no sector doméstico
- Divulgação dos casos de sucesso em que estão patentes, quer a qualidade dos equipamentos, quer as regras de boa prática na construção, instalação e/ou manutenção.
- Nos requisitos das partes comuns dos edifícios deveria ser contemplada a construção de passagens para tubagens, permitindo a instalação posterior de equipamento associado a equipamento solar térmico ou fotovoltaico.
- Divulgação junto do público em geral os esquemas de financiamento para sistemas solares domésticos adquiridos por privados e para sistemas solares de média e grande dimensão (subsídios e incentivos fiscais).
- Promoção de projectos arquitectónicos e paisagistas inovadores que impulsionem a inclusão de equipamentos de aproveitamento de energia solar passiva e activa (Figuras 69, 70 e 71) e que fomentem a criação de sinergias e aquisição de conhecimentos que possam facilitar a criação de empresas ligadas ao sector.



**Figura 70** – Estação de comboio que usa painéis solares como protecção contra os agentes climatéricos.<sup>75</sup>

<sup>74</sup> Fonte: REM Enterprises, disponível em: <http://remnet.com/WindEnergy/>

<sup>75</sup> Fonte: hugg, disponível em: [www.hugg.com](http://www.hugg.com)



**Figura 71** – Revestimento Fotovoltaico proposto para um edifício de serviços na Alemanha<sup>76</sup>



**Figura 72** – Edifício em Santa Mónica que painéis solares para aquecimento de águas sanitárias.<sup>77</sup>

## Biomassa

- Avaliação e cálculo do potencial energético dos resíduos florestais, agrícolas e das indústrias transformadoras da madeira.
- Avaliação do volume de OAU passível de futura recolha selectiva nos sectores da hotelaria, da restauração e doméstico, com vista à sua utilização como matéria-prima para a obtenção de biodiesel.
- Estudos de viabilidade para a produção de biocombustíveis líquidos (etanol, biodiesel) e produção de biogás em aterros e por modificação e optimização dos digestores das ETARs
- As culturas bioenergéticas ainda não são competitivas, mas a evolução deste mercado terá tendências a melhorar, devendo ser sujeito a um acompanhamento por Análises Custo/Benefício, podendo revelar-se uma boa alternativa ao Regime de pagamento Único.
- Aproveitamento de matéria-prima proveniente de desmatamentos e limpeza de florestas quando economicamente viável e sem por em causa as estruturas ecológicas das zonas florestais e protecção de solos contra a erosão.
- Privilegiar o aproveitamento de resíduos verdes e agrícolas.

<sup>76</sup> Fonte: WisconsUN, disponível em: [www.wisconsun.org/](http://www.wisconsun.org/)

<sup>77</sup> Fonte: City of Santa Monica, disponível em: [www.santa-monica.org/](http://www.santa-monica.org/)

- Promoção de sinergias entre os produtores florestais do concelho e a futura empresa gestora da central de biomassa que será implantada no concelho de Rio Maior. Dependendo da tipologia da central deverá alargar-se esta esfera de participação a produtores agrícolas e adegas cooperativas.

## Energia Geotérmica

- Explorações de baixa entalpia de captação horizontal e vertical: Divulgação deste tipo de aproveitamento em residências e empreendimentos turísticos fomentando a implementação de captações directas e indirectas para aquecimento/arrefecimento de habitações, aquecimento de águas sanitárias, estufas e aquecimento de piscinas.
- Aproveitamentos Geotérmicos<sup>78</sup>: Devido a terem sido apontados por alguns actores a existência de furos com água a temperaturas na ordem dos 30° C, deverá haver um estudo mais aprofundado para averiguar da viabilidade de recorrer a Aproveitamentos Geotérmicos de maior envergadura.

## Energia das Ondas

- Protocolos de cooperação: estabelecimento de protocolos de cooperação com os promotores dos projectos existentes na zona piloto a norte.
- Construção de Centro de Testes e Demonstração para equipamentos e tecnologias que usem este recursos energéticos marítimos (ondas e marés). Em Inglaterra vai arrancar este ano o primeiro projecto desta natureza a nível mundial, denominado "Wave Hub" (ver figura 72). Este consistirá numa subestação eléctrica submarina ligada à rede eléctrica nacional onde várias entidades e empresas poderão testar os seus produtos antes de lança-los no mercado.

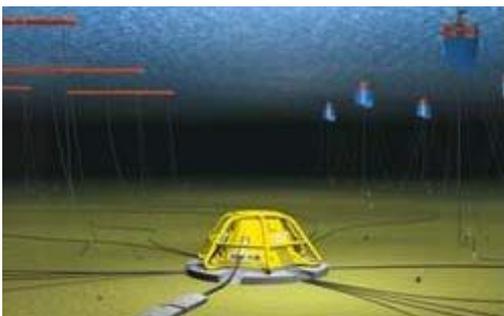


Figura 73 – Visão artística do "Wave Hub"<sup>79</sup>

<sup>78</sup> Exemplo: No Hospital da Força Aérea (Lumiar) – foi efectuada uma operação geotérmica em furo único, destinado à produção de água quente sanitária, climatização e água potável fria. A obra consistia na captação e aproveitamento de água subterrânea com cerca de 50°C à cabeça do furo geotérmico designado por AC1, o qual tinha a profundidade de 1500 m à data da construção e produzia 18 m<sup>3</sup>/hora de água com uma mineralização total de 0.45 g/l. Este furo, executado em 1987, representa a primeira tentativa para alcançar os grés do Aptiano-Albiano a grandes profundidades em Portugal. As zonas aproveitadas situavam-se entre os 1250 m e os 1470 m, em camadas do Aptiano-Albiano (Cretácico Inferior), na bacia de Lisboa. O projecto geotérmico do Lumiar funcionou com assinalável regularidade durante cerca de 9 anos. Foi estimado em 5 anos o tempo de retorno do investimento e previsto o valor de 300 tep/ano para as poupanças energéticas. As causas para a não funcionalidade actual do operação geotérmica são devidas a problemas de funcionamento da captação. (Lourenço, 2005)

<sup>79</sup> Fonte: South West England Regional Development Agency, disponível: <http://www.wavehub.co.uk/>

## 6.8. Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes

Na elaboração dos estudos de apoio para este capítulo recorreu-se a consulta de bibliografia relevante, nomeadamente PPP (Plano de Defesa da Floresta do concelho de Torres Vedras, Diagnóstico Estratégico/Visão da Componente Agro-florestal do PROT do Oeste e Vale do Tejo,) e estudos e artigos técnicos (EOLOS1, Potencial e Estratégia de desenvolvimento da energia das ondas em Portugal, BIOENERGIA – Manual sobre Tecnologias, Projecto e Instalação, Wind Climate and Energy Potential in Continental Portugal , Base de dados do potencial energético do vento em Portugal, Recursos Geotérmicos em Portugal Continental: Baixa Entalpia, Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental, Energia das Ondas, introdução aos aspectos tecnológicos, económicos e ambientais, etc.).

Para além disso procedeu-se a entrevistas a actores locais de entidades com peso nestas vertentes, nomeadamente, TP – Soc. Térmica Portuguesa, SA, Iberdrola, GEOTERMIA - Grupo Consenso, Estaleiros Navais de Peniche, Direcção Geral de Geologia e Energia, entre outros.

De seguida apresenta-se os principais actores intervenientes no aproveitamento de Energias Renováveis em Torres Vedras e sua envolvente:

Entidades Públicas ou sem fins lucrativos	Entidades Privadas
ADENE – Agência para a Energia	Ares Lusitani SA
Direcção Geral de Geologia e Energia	ENERNOVA
INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P.	Estaleiros Navais de Peniche
Wave Energy Centre – Centro de Energia das Ondas	Gamesa
	GEOTERMIA – Grupo Consenso
	GRUPO VALOURO SA (Oleocom)
	Iberdrola
	NOROESTE, Lda
	Ocean Power
	Sere
	SRE, Soluções Racionais em Energia
	TP – Soc. Térmica Portuguesa, SA

## 7. Biodiversidade e Património Natural

### 7.1. Resumo Executivo e Análise SWOT

O desordenamento verificado no passado tornou-se a fonte de alguns dos problemas ambientais actuais com reflexo directo na biodiversidade e património natural. Este caso é particularmente flagrante nas zonas costeiras dado o grande valor que esta área tem não só pela população local, mas também pelo turismo e pela horticultura protegida.

No entanto, o concelho de Torres Vedras ainda possui sistemas isolados semi-naturais com valor ecológico e paisagístico relevante e os usos agrícolas e florestais têm uma grande potencialidade na manutenção de uma estrutura verde sólida.

Na sua manutenção, há que se ter em atenção a grande importância da Rede Natura 2000 e o valor natural, patrimonial e paisagístico de áreas fora desta, devido ao seu valor numa estrutura ecológica municipal, nomeadamente o Castro Zambujal, Escarpas da Maceira, linhas de água, manchas florestais, parque verdes urbanos, Serra do Socorro, Serra do Cucos, zonas agrícolas, sistemas dunares e orla costeira.

Há ainda que se ter ainda em conta que, no futuro é de esperar um aumento significativo de negócios gerados entre a biodiversidade e empresas. Segundo informação de publicações relacionadas com esta temática, poderão vir a ser desenvolvidos sistemas de gestão flexível, com prioridades e objectivos definidos pelas entidades com responsabilidade na biodiversidade que deverá contemplar acordos voluntários empresariais.

**Quadro 42 – Análise SWOT da Biodiversidade e Património Natural Identificado no Concelho**

<b>Biodiversidade e Património Natural</b>	
<b>Pontos Fortes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existência de endemismos e de espécies com valor conservacionistas</li> <li>▪ Património natural e semi-natural com valor: cordões dunares e orla costeira, Castro Zambujal, Escarpas da Maceira, Serra do Socorro, Serra dos Cucos.</li> <li>▪ Os rios e ribeiras existentes constituem um sistema de corredores naturais complexos, ocorrendo algumas partes do território, servindo de habitat a muitas espécies.</li> <li>▪ Floresta cobre 22% do território.</li> </ul>
<b>Pontos Fracos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perturbação de habitats por expansão urbana e turística, actividades agrícolas, erosão, poluição e por outras acções antropogénicas.</li> <li>▪ Estado de conservação das linhas de água e vegetação ripícola.</li> <li>▪ Infestação por espécies exóticas, nomeadamente nas zonas litorais.</li> <li>▪ Silvicultura muito apoiada na monocultura de eucalipto.</li> <li>▪ Poluição das linhas de água, nomeadamente Sizando e Alcabrichel.</li> <li>▪ As evoluções e alterações na agricultura provocaram alterações na paisagem rural e na estrutura dos seus habitats, causando a sua perda e degradação.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento do turismo, em grande parte impulsionado pela boa qualidade das praias e pelas características rurais e naturais/semi-naturais do concelho;</li> <li>▪ Gestão deste recurso tendo em conta a sua importância na qualidade de vida da população e na atractividade turística.</li> <li>▪ Correcto e efectivo aproveitamento da diversidade, qualidade e especificidades do património natural ou semi-natural tendo em conta não só os sistemas individualizados e pressões que os ameaçam, mas também a estrutura ecológica onde se inserem.</li> <li>▪ Valorização do património paisagístico.</li> </ul>
<b>Ameaças</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destuição e fragmentação de habitats devido a construção, principalmente no litoral;</li> <li>▪ Gestão florestal numa filosofia da rentabilidade de curto prazo, dificultando a implementação de soluções sustentáveis;</li> <li>▪ Perda dos conhecimentos tradicionais relativos ao uso dos recursos genéticos existentes no território (ex.: medicamentos tradicionais).</li> <li>▪ Regressão da área agrícola, mas com métodos de cultivo mais intensivos e abandono da agricultura tradicional de pequena escala;</li> <li>▪ Alterações climáticas.</li> </ul>

## 7.2. Caracterização da Situação de Referência

O conceito de biodiversidade é um conceito fundamental em ecologia pois é uma expressão da estrutura das comunidades (Magurran, 1988). A preservação da diversidade biológica é fundamental para o funcionamento dos ecossistemas. Por exemplo, os ciclos da água e do ar, a reciclagem de nutrientes, estão dependentes da existência da variedade de espécies.

Dado grande parte do território estar humanizado, a destruição de habitats, a poluição, nomeadamente de linhas de água, e espécies infestantes exóticas surgem como principais causas da perda de biodiversidade.

A diversidade pode ser medida através de:

- Índices de riqueza de espécies – são uma medida do nº de espécies;
- Índices baseados nas abundâncias proporcionais das espécies - que tentam “cristalizar” o número de espécies e a equidade num único número;
- Modelos matemáticos que descrevem a distribuição das abundâncias das espécies – a diversidade de uma comunidade é dada pelo modelo que melhor se ajusta ao padrão observado das abundâncias das espécies.

Dado não existirem dados que permitam o uso deste tipo de metodologia de avaliação, procedeu-se a uma análise com recurso a actores locais, visitas de campo e consulta de bibliografia relevante, nomeadamente, análise da distribuição da Rede Natura no concelho, identificação de endemismos e de espécies exóticas que ameacem o balanço ecológico.

Como se pode observar pela carta seguinte, o concelho está definido como uma zona *atlante-mediterrânea* (AM), isto é, atlântica com tendências mediterrânicas. A um nível edafo-climático, segundo a Carta Ecológica de Portugal, há ainda a apontar a existência das seguintes zonas:

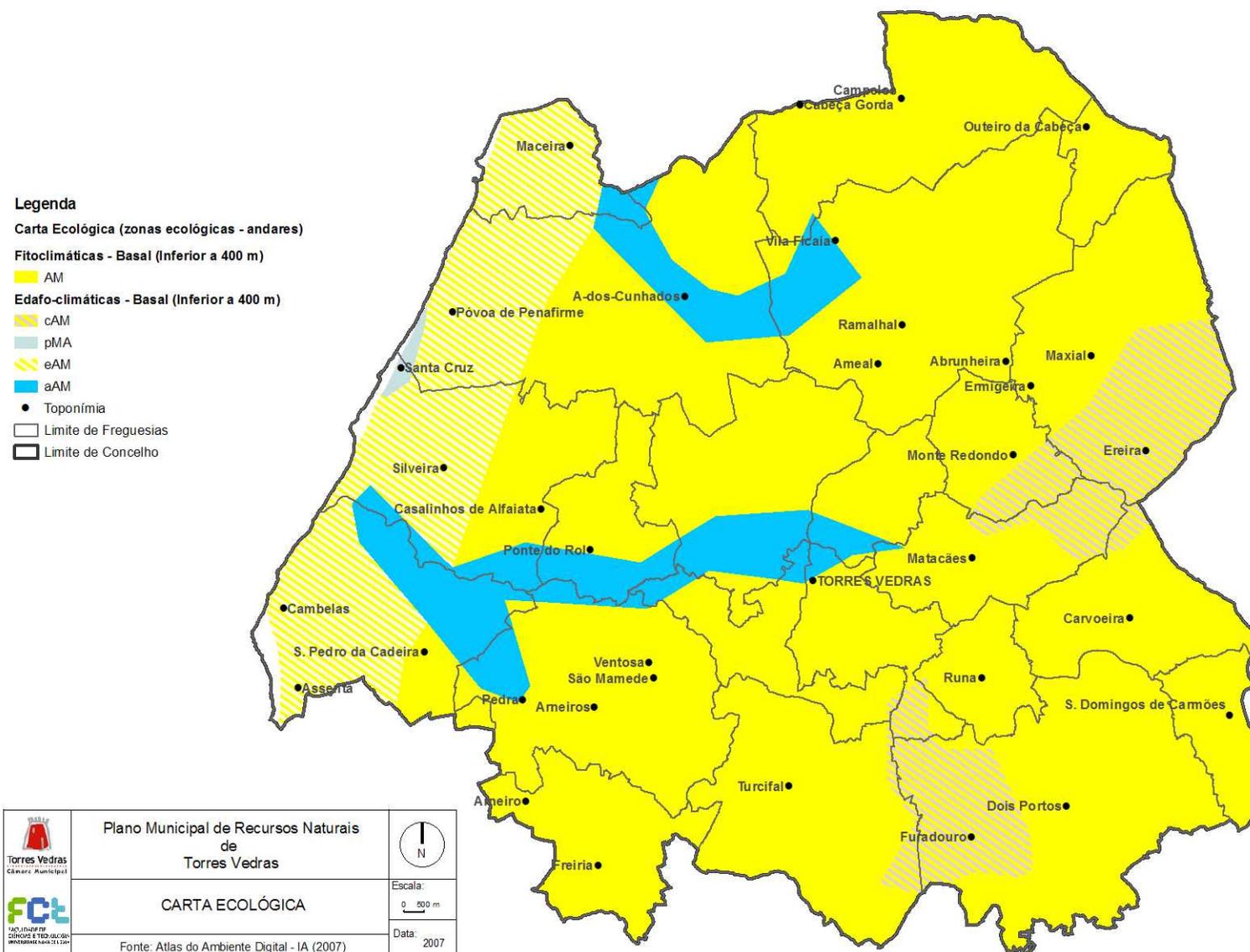
**cA** zona *calco-atlântica*, proveniente da erosão «calcária» das serras, criando um meio fisiologicamente propício à azinheira, num clima de simples tolerância.

**pM** zona *psamo-mediterrânea*, denominando as areias soltas das dunas.

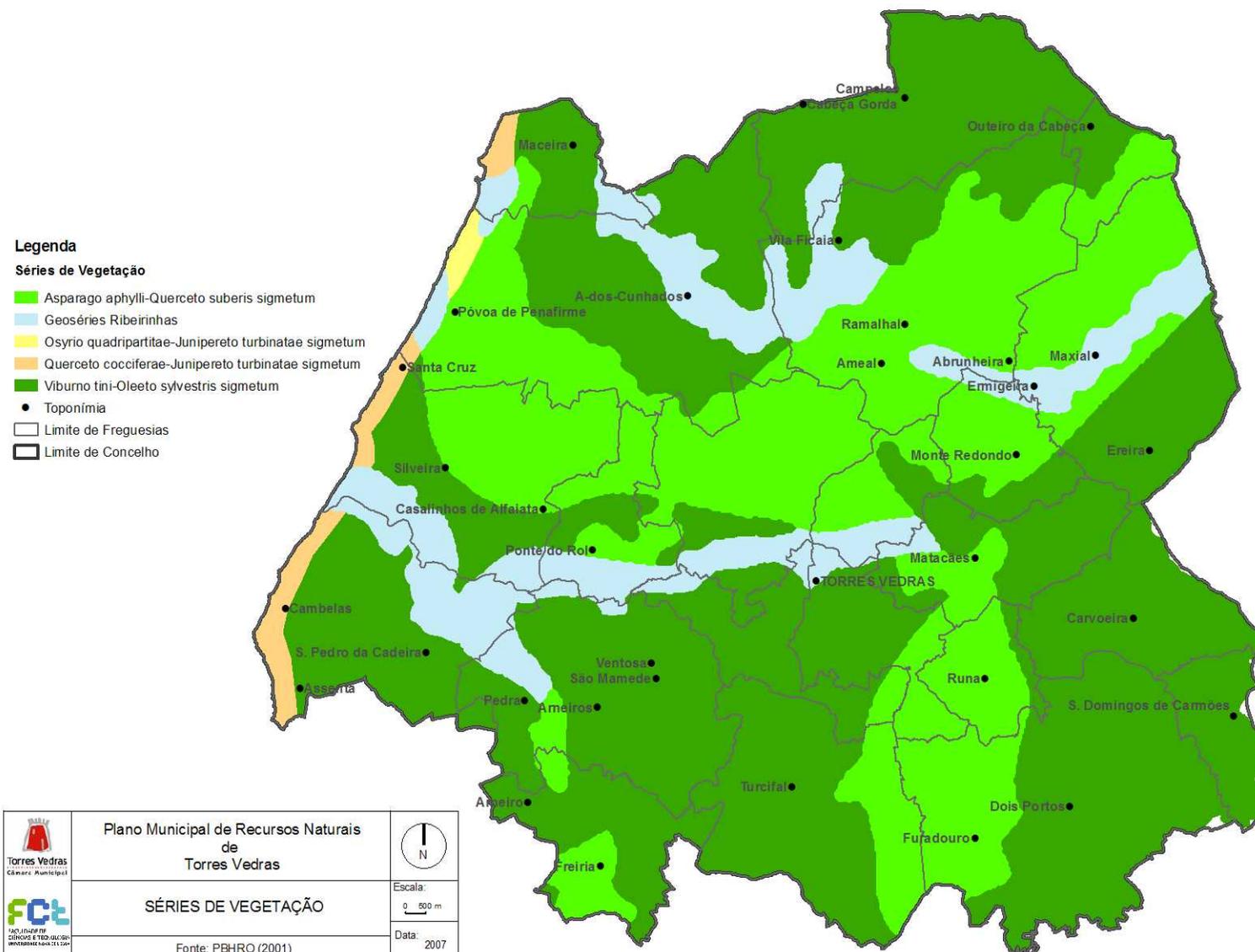
**eA** zona *eolo – atlântica*, onde a acção eólica, niveladora do solo, impõe vegetação rasteira.

**aA** zona *aluvio-atlântica*: férteis aluviões, constituindo o melhor suporte da cultura intensiva.

A este zonamento edafo-climática está directamente associada a vegetação potencial para essas zonas – as séries de vegetação (Carta 15).



Carta 14 – Carta Ecológica para o Concelho de Torres Vedras



Carta 15 – Carta das Séries de Vegetação para o Concelho de Torres Vedras

Pela Carta anterior, observam – se as seguintes séries de vegetação:

- O *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum* é uma série climatófila silicícola de substratos duros do sobreiro, mesomediterrânica inferior a termomediterrânica superior, subhúmida a húmida, oceânica, do Sector Divisório Português, Sector Ribatagano-Sadense e Superdistrito Alto-Alentejano (Sector Sector Mariânico-Monchiquense).

O sobreiral *Asparago aphylli-Quercetum suberis* é a cabeça de série. Devido à acção humana, grande parte do território (Superdistrito Estremenho) encontra-se actualmente ocupada pelas suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei ulicetosum minoris*. Apesar de amplamente representada em território nacional, esta série encontra-se de forma geral degradada, principalmente pelo uso intensivo do solo.

Os sabinais *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Quercococciferae-Juniperetum turbinatae* são as comunidades permanentes respectivamente das dunas e das arribas calcárias.

- *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae sigmetum* é uma série edafoixerófila, litoral psamofílica termomediterrânica subhúmida a seca de *Juniperus turbinata* ssp. *turbinata* (Sabina da Praia). Encontra-se também em dunas fósseis, em arribas. A etapa madura desta série, o sabinal de *Juniperus turbinata* (*Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*), não avança para o interior e limita-se a colonizar as dunas litorais. É uma série endémica dos areais dunares desde Cádiz até ao Cabo Mondego (Província Costeiro-Lusitano-Andaluza = Província Gaditano-Onubo-Algarviense). Trata-se de uma formação arbustiva densa e de porte elevado, dominada por *Juniperus turbinata*. A sua composição inclui *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Asparagus apphyllus*, *Daphne gnidium*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Smilax aspera* var. *mauritanica*, *Corema album*, *Antirrhinum majus* ssp. *cirrhigerum*. A orla e primeira etapa de substituição consistem na associação *Rubio longifoliae-Coremetum albi*.

A associação *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* não se encontra, no geral, bem conservada, devido à elevada pressão antrópica no litoral. Os principais agentes de destruição são os frequentadores das praias que através do pisoteio vão abrindo caminhos no meio da vegetação.

- *Quercococciferae-Juniperetum turbinatae* é uma série edafoixerófila litoral calcícola termomediterrânica seco-subhúmida das arribas marítimas e encostas abruptas. A etapa madura (*Quercococciferae-Juniperetum turbinatae*) é uma associação endémica de Portugal, encontrando-se desde o Algarve até ao Cabo Mondego. Consiste em matagais (sabinais-carrascais) nano a micro-fanerófitos co-dominados por *J. turbinata* ssp. *turbinata* e *Quercus coccifera*. A sua composição inclui *Rubia peregrina* var. *longifolia*, *Asparagus apphyllus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus alaternus*.
- *Viburno tini-Oleeto sylvestris* é a série termomediterrânica dos zambujais arbóreos em vertissolos. Esta série de vegetação é exclusiva dos sectores Divisório-português e

Ribatagano-sadense. A etapa madura desta série consiste na associação *Viburno tini-Oleetum sylvestris*, que por degradação resulta no *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*.

## 7.2.1. Rede Natura no Concelho

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o espaço Comunitário resultante da aplicação das Directivas n.º 79/409/CEE (Directiva Aves) e n.º 92/43/CEE (Directiva Habitats), que determinam a conservação e diversidade de habitats naturais e de espécies da fauna e da flora selvagens da União Europeia. Esta rede é formada por:

- **Zonas de Protecção Especial (ZPE)** estabelecidas ao abrigo da Directiva Aves, é uma área de importância comunitária no território nacional em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação das populações das espécies de aves selvagens inscritas no anexo I e dos seus habitats, e das espécies de aves migratórias não referidas no anexo I e cuja ocorrência seja regular;
- **Zonas Especiais de Conservação (ZEC)** – um sítio de importância comunitária no território nacional em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou o restabelecimento do estado de conservação favorável dos *habitats* naturais ou das populações das espécies para as quais o sítio é designado.

As Directivas Aves e Habitats foram harmonizadas e transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que define os procedimentos a adoptar em Portugal para a sua aplicação. De acordo com o seu artigo 8.º, a classificação nacional dos Sítios e ZPE implica que: “Os instrumentos de planeamento territorial ou outros de natureza especial, quando existam, deverão conter as medidas necessárias para garantir a conservação dos habitats e das populações de espécies para os quais os referidos Sítios e áreas foram designados. No caso de as não conterem deverão integrá-las na 1.ª revisão a que sejam sujeitos”.

### 7.2.1.1. Plano Sectorial da Rede Natura 2000

A execução da Rede Natura 2000 é objecto de um Plano Sectorial, elaborado nos termos do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, e da Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2001, de 6 de Junho, tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas e estabelecendo orientações para<sup>80</sup>:

- a) A gestão territorial nos sítios da lista nacional de sítios, nos sítios de importância comunitária, nas Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e nas Zona de Protecção Especial (ZPE);

---

<sup>80</sup> Ponto 4, do Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro.

b) As medidas referentes à conservação das espécies da fauna, flora e habitats.

Este Plano constitui um instrumento de gestão territorial que vincula apenas as entidades públicas e estabelece princípios e regras a definir em instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, como os Planos Directores Municipais.

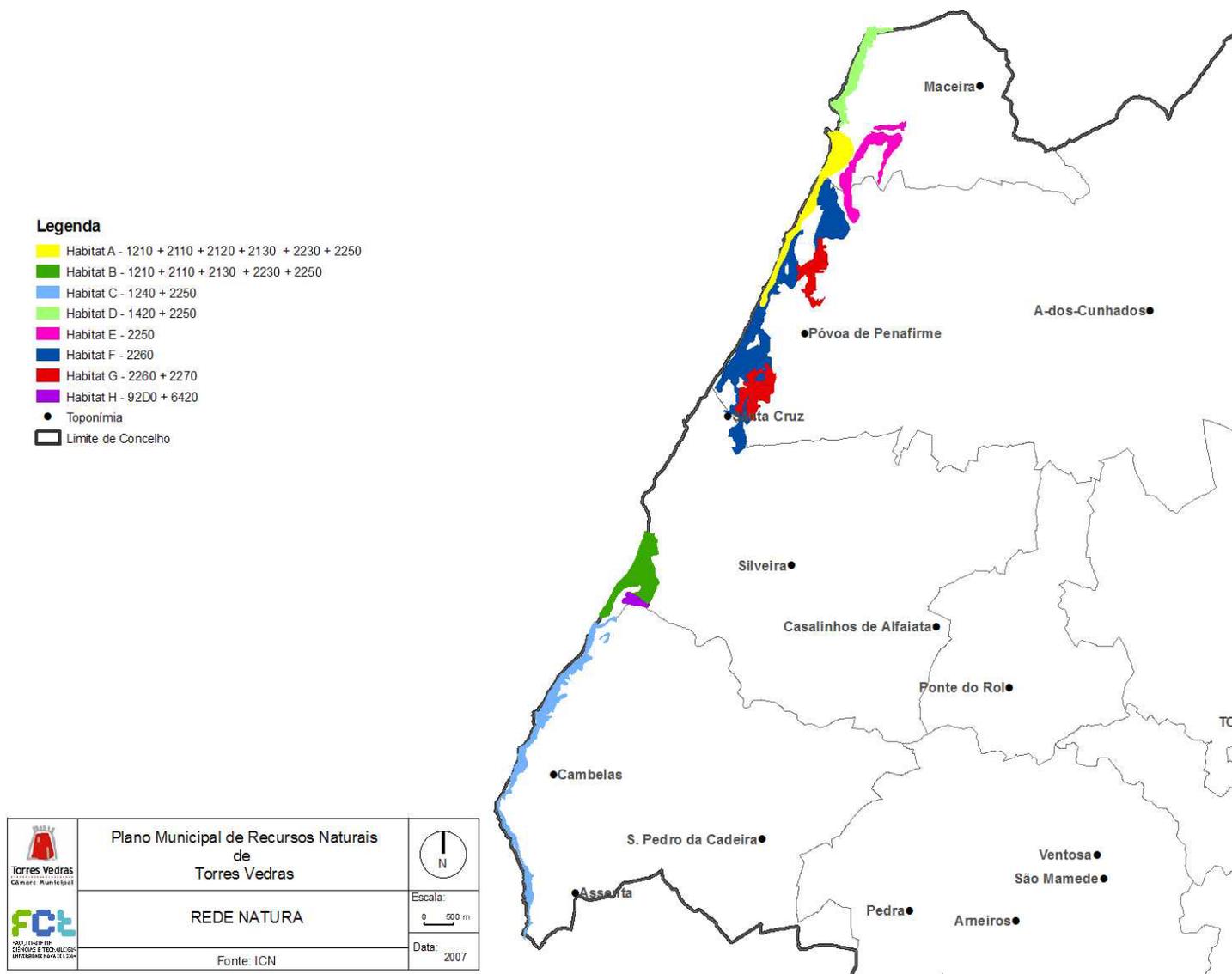
A equipa técnica considerou de extrema importância incluir no presente plano as medidas de gestão e conservação dos Sítios, assegurando desta forma a biodiversidade dos habitats naturais.

A área de intervenção do Plano Municipal de Recursos Naturais encontra-se abrangida pelo **Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) – Sítio Peniche / St.ª Cruz** (fase 2) e **Sítio Sintra / Cascais** (fase 1) em cerca de 2.7% da área total do concelho.

Esta área de cerca de 1.093ha corresponde a oito habitats de Rede Natura 2000 constantes no anexo B-1 do Decreto-Lei n.º 49/2005<sup>81</sup> (Carta 16):

- **1210+2110+2120+2130\*+2230+2250\*** - Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré; Dunas móveis embrionárias; Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria*; Dunas fixas com vegetação herbácea\*; Dunas com prados da *Malcolmietalia*; Dunas litorais com *Juniperus spp\** – **Habitat A**
- **1210+2110+2130\*+2230+2250\***. - Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré; Dunas móveis embrionárias; Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)\*; Dunas com prados da *Malcolmietalia*; Dunas litorais com *Juniperus spp\** – **Habitat B**
- **1240+2250\*** - Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium spp.* endémicas; Dunas litorais com *Juniperus spp\**. – **Habitat C**
- **1420 + 2250\*** - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*).; Dunas litorais com *Juniperus spp\**. – **Habitat D**
- **2250\*** - Dunas litorais com *Juniperus spp\**. – **Habitat E**
- **2260** - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia* – **Habitat F**
- **2260 + 2270\*** - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*; Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster\** – **Habitat G**
- **92D0 + 6420** – Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*); Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* – **Habitat H**

<sup>81</sup> Códigos Rede Natura 2000. Com os asteriscos são considerados habitats prioritários.



Carta 16 – Rede Natura no Concelho

Pela observação da Carta 16 conclui-se que existem aspectos que terão de ser equacionados, nomeadamente no que diz respeito aos objectivos de conservação e gestão destes habitats e conflitos de uso. As Orientações de Gestão para estes oito habitats são apresentadas no Capítulo 7.2.1.2 de uma forma muito genérica surgindo posteriormente, em mais detalhe, nas Fichas de Caracterização: as Ameaças e as Orientações de Gestão específicos para estes habitats. Estas foram transcritas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

#### **7.2.1.2. Orientações de Gestão**

O PSRN2000 permite orientar, a uma macro-escala e a nível nacional, quais os usos e regimes de gestão compatíveis com a manutenção, num estado de conservação favorável, dos valores naturais ao abrigo dos quais os Sítios e ZPE foram criados, com vista a uma utilização sustentável do território.

Para os habitats que confinam o concelho de Torres Vedras, as orientações de gestão e ameaças serão expostas nas páginas seguintes.

## 1210 - Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré

Habitat de comunidades psamófilas, costeiras, pobres em espécies, constituídas por terófitos da classe das dicotiledóneas, normalmente com caules e folhas algo suculentos, dominadas por *Cakile maritima* subsp.pl. Desenvolve-se imediatamente acima da faixa intermareal, sobre os detritos orgânicos trazidos pelo mar. Surge, ainda que muito localizadamente, em areias interiores removidas e nitrofilizadas submetidas à influência dos ventos marítimos.



Figura 74 – *Glaucium flavum* na Praia de S. Julião.

### Ameaças:

- Subida do nível do mar com a consequente erosão da praia média e da praia alta;
- Emagrecimento das praias devido à redução do aport de sedimentos e devido às obras costeiras;
- Sobreutilização de praias, com excesso de pisoteio, nomeadamente na época balnear;
- Circulação de veículos;
- Extração de areias;
- Poluição por produtos poluentes (e.g. hidrocarbonetos) e catástrofes envolvendo o seu derrame no mar (próximo da costa).

### Orientações de Gestão:

- Sinalizar nas áreas balneares as áreas de ocorrência do habitat;
- Reforçar a fiscalização do acesso e da circulação de veículos motorizados;
- Reforçar a fiscalização sobre a extração de areias no cordão dunar;
- Reforçar a fiscalização sobre a lavagem de tanques de petroleiros;
- Afastar os corredores de circulação de navios com cargas perigosas para mais longe da costa;
- Condicionar as obras costeiras que modifiquem a dinâmica de sedimentos junto à costa e que podem conduzir à perda desses sedimentos para o largo, com o consequente emagrecimento da praia.

## 2110 - Dunas móveis embrionárias

Presença de vegetação herbácea vivaz (hemcriptofítica) dominada por *Elytrigia juncea* subsp. pl. (sin. *Elymus farctus*).



Figura 75 – Duna embrionária. (Foto ilustrativa do Habitat em Tróia e São Jacinto respectivamente).

### Ameaças:

- Subida do nível do mar com a consequente erosão da praia média e da praia alta;
- 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;
- Sobreutilização de praias, com excesso de pisoteio. As comunidades de *Elytrigia juncea* são as mais ocupadas, por estarem mais próximas do mar (nas praias mais frequentadas estas comunidades estão, em regra, ausentes);
- Circulação de veículos;
- Extracção de areias;
- Poluição por produtos poluentes (e.g. hidrocarbonetos) e catástrofes envolvendo o derrame no mar (próximo da costa).

### Orientações de Gestão:

- Colocar paliçadas e/ou vedar dunas primárias nas áreas a recuperar ou necessitadas de protecção;
- Reforçar a fiscalização do acesso e da circulação de veículos motorizados;
- Reforçar a fiscalização da extracção de areias no cordão dunar;
- Recuperar antigos areeiros;
- Afastar os corredores de circulação de navios com cargas perigosas para mais longe da costa;
- Reforçar a fiscalização sobre a lavagem de tanques de petroleiros;
- 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.

## 2120 - Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria*

Habitat constituído por 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.



Figura 76 – Duna branca com *Ammophila arundinacea*, 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.
- 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;
- Extracção de areias;
- Invasão por flora exótica;
- Edificação.

### 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 extracção de areias no cordão dunar;
- Reforçar a fiscalização da edificação no cordão dunar;
- Recuperar antigos areeiros, com plantação de *Ammophila arenaria* subsp. *Arundinacea*;
- Reforçar as populações de *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* em locais onde a comunidade apresenta uma degradação significativa;
- 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.

### 2130\* - Dunas fixas com vegetação herbácea\*

Habitat constituído por dunas cinzentas dominadas por comunidades arbustivas camefíticas psamófilas. **Trata-se de um habitat prioritário.**



Figura 77 – Duna cinzenta.

#### Ameaças:

- Pressão imobiliária e turística, progressivamente mais elevada;
- Sobreutilização de praias, com excesso de pisoteio no acesso à praia;
- 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 conseqüente 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.

#### 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 sobreelevados;
- 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;
- Plantação de taxa característicos das dunas cinzentas para recuperação de locais onde a comunidade apresente uma degradação significativa;
- 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.

### 2230 - Dunas com prados da *Malcolmietalia*

Habitat constituído por dunas com vegetação psamófila anual, pioneira, termomediterrânica a termo (meso) temperada de dunas costeiras e paleodunas.

#### Ameaças:

- Expansão urbano-turística;
- Elevada carga de pisoteio, nomeadamente nas praias mais frequentadas;
- Invasão por plantas exóticas (e.g. *Acacia sp. pl.*, *Cortadeira selloana*, *Carpobrotus edulis*);
- Trânsito de veículos;
- Extracção de areias;
- Subida do nível do mar, com conseqüente migração dos sistemas dunares móveis para o interior e compressão do cordão dunar;
- 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.

#### Orientações de Gestão:

- 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;
- Ordenar o estacionamento automóvel junto às praias;
- Interditar a instalação de parques de estacionamento automóvel no cordão dunar;
- Reforçar a fiscalização do acesso e circulação de veículos motorizados;
- Reforçar a fiscalização sobre a extracção de areias;
- Reforçar a fiscalização sobre a edificação no cordão dunar;
- Desenvolvimento de programas de erradicação ou controlo de invasoras (sobretudo *Acacia sp. pl.*, *Cortadeira selloana* e *Carpobrotus edulis*);
- Instalar informação nas áreas balneares sobre a localização, importância para a conservação e precauções a tomar face ao habitat;
- 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.

### 2250\* - Dunas litorais com *Juniperus spp*\*

Comunidades arbustivas litorais ou sub-litorais, altas, xerofíticas, dominadas por *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* (sabina-da-praia) e/ou *J. navicularis* (zimbro-galego) correspondendo às comunidades lenhosas maduras das dunas terciárias activas holocénicas e das paleodunas pleistocénicas mais profundas. **Este é um habitat prioritário.**

#### Dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*



Figura 78 – Zimbral de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*. Exemplo referente a Tróia.

#### Ameaças:

- Alteração ao uso do solo, nomeadamente a que decorre da pressão urbanística e turística sobre as dunas, consistindo sobretudo em construções, aterros e abertura de estradas;
- Pisoteio e circulação de veículos;
- As operações de desmatamento nos povoamentos florestais onde ocorre;
- O despejo de lixo, entulhos e poeiras reduz a integridade, diversidade e globalmente o estado de conservação do habitat.

#### Orientações de Gestão:

- Orientar a gestão florestal em função da necessidade de conservação do habitat (eventualmente utilizando o instrumento dos contratos de gestão com os proprietários);
- Ordenar o uso do solo e das actividades de lazer nas áreas de ocorrência do habitat de forma a manter sustentavelmente as funções (vd. Serviços prestados) do habitat e a salvaguardar as áreas fundamentais para a sua conservação/recuperação;
- Consagrar a protecção deste habitat nos Planos de Ordenamento do território;
- Sujeitar a Avaliação de Incidências Ambientais alterações de uso de solo que possam conflitar com a conservação do habitat, nomeadamente as que impliquem ocupação urbana ou intensificação agrícola ou florestal, a provar apenas se for possível garantir a execução de medidas compensatórias que se traduzam num saldo global positivo para a recuperação do habitat;
- Ordenar o acesso, excluir das áreas dunares o trânsito de todos os tipos de veículos e implementar redes de caminhos e passadiços que salvaguardem estes habitats;
- Divulgar a importância dos habitats e sensibilizar para a sua conservação;
- Promover e incentivar activamente uma gestão florestal que inclua objectivos de conservação do sobcoberto de zimbro;
- Promover planos de recuperação, revegetação e bio-remediação tendendo a restaurar os zimbrais na sua área potencial de ocorrência, onde tenha sido alterado ou extinto;
- Promover planos de monitorização do estado do habitat numa malha significativa e com regularidade temporal suficiente.

### Paleodunas com matagais de *Juniperus navicularis*



Figura 79 – Zimbral secundário de *Juniperus navicularis*.

#### Ameaças:

- As ameaças principais decorrem sobretudo do arroteamento ou corte do mato sob-coberto dos pinhais com objectivos de prevenção de incêndios;
- Nas zonas de paleodunas da bacia do Sado, o aumento de interesses turísticos com construções, zonas de caça, acessos e campos de golfe e ainda alguns usos agrícolas intensivos (e.g. culturas regadas) ameaçam, a ponto da redução drástica ou extinção, os núcleos mais importantes deste habitat.

#### Orientações de Gestão:

- Identificar as zonas onde o habitat tem melhor grau de conservação e promover, com carácter de urgência, uma rede de reservas e micro-reservas para sua conservação estrita, incluindo os núcleos melhor conservados e mais antigos da bacia do rio Sado;
- Incentivar a implementação de planos de gestão florestal que integrem objectivos de conservação dos zimbrals, quer sob-coberto quer em mosaico com áreas de pinhal;
- Condicionar a estudos de impacte ambiental de escala detalhada a implementação de projectos turísticos e projectos florestais;
- Reavaliar projectos turísticos e florestais em curso, de forma a ponderar impactes sobre o habitat e propor medidas com vista à sua salvaguarda;
- Condicionar o trânsito de veículos motorizados nas áreas florestais;
- Reconverter áreas florestais ou agrícolas com potencialidade de recuperação dos zimbrals.

**1240 - Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com *Limonium spp.* endémicas**

Vegetação halocasmófila perene, com plumbagináceas endémicas sobre as falésias de litologia variável (calcários, margas, arenitos, etc.) submetidas à salsugem. Aqui se distribuem numerosos endemismos lusitanos, entre os quais *Limonium dodartii* subsp. *lusitanicum* e *Limonium multiflorum*.



Figura 80 – *Limonium dodartii*.

**Ameaças:**

- Pressão urbanística e turística, incluindo as infra-estruturas associadas;
- Extração de areias das dunas;
- Destabilização e aumento da erosão das arribas através de acessos desordenados e de actividades agrícolas na proximidade da crista;
- Pressão de recreio e de acessibilidade às praias exercida sobre os sistemas dunares; Expansão de espécies de vegetação infestante.

**Orientações de Gestão:**

- Condicionar expansão urbano-turística;
- Condicionar a construção de infra-estruturas;
- Ordenar acessibilidades;
- Interditar circulação de viaturas fora dos caminhos estabelecidos.

### 2260 - Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*

Faixa costeira, que se caracteriza pela alternância entre sistemas dunares e falésias. Ambos os tipos de substrato apresentam comunidades vegetais bem estruturadas, em bom estado de conservação e com elencos florísticos relevantes, contendo diversos elementos que atingem no Sítio o limite setentrional das suas áreas de ocorrência. Matos dominados por arbustos espinhosos.

#### Ameaças:

- Pressão urbanística e turística, incluindo as infra-estruturas associadas;
- Extração de areias das dunas;
- Destabilização e aumento da erosão das arribas através de acessos desordenados e de actividades agrícolas na proximidade da crista;
- Pressão de recreio e de acessibilidade às praias exercida sobre os sistemas dunares;
- Expansão de espécies de vegetação infestante.

#### Orientações de Gestão:

- Salvaguardar de pastoreio;
- Reduzir risco de incêndio;
- Condicionar expansão urbano-turística;
- Condicionar a construção de infra-estruturas;
- Ordenar acessibilidades;
- Interditar circulação de viaturas fora dos caminhos estabelecidos;
- Ordenar actividades de recreio e lazer.

**1420 - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*).**

Faixa costeira, que se caracteriza pela alternância entre sistemas dunares e falésias. Ambos os tipos de substrato apresentam comunidades vegetais bem estruturadas, em bom estado de conservação e com elencos florísticos relevantes, contendo diversos elementos que atingem no Sítio o limite setentrional das suas áreas de ocorrência.

**Ameaças:**

- Pressão urbanística e turística, incluindo as infra-estruturas associadas;
- Extração de areias das dunas;
- Destabilização e aumento da erosão das arribas através de acessos desordenados e de actividades agrícolas na proximidade da crista;
- Pressão de recreio e de acessibilidade às praias exercida sobre os sistemas dunares;
- Expansão de espécies de vegetação infestante.

**Orientações de Gestão:**

- Condicionar a construção de infra-estruturas;
- Monitorizar, manter / melhorar qualidade da água;
- Condicionar a pesca ou apanha por artes ou métodos que revolvam o fundo;
- Interditar conversão de sapais;
- Regular dragagens e extração de inertes;
- Ordenar acessibilidades.

**2270\* - Dunas com florestas de *Pinus pinea* e ou *Pinus pinaster***

Faixa costeira, que se caracteriza pela alternância entre sistemas dunares e falésias. Ambos os tipos de substrato apresentam comunidades vegetais bem estruturadas, em bom estado de conservação e com elencos florísticos relevantes, contendo diversos elementos que atingem no Sítio o limite setentrional das suas áreas de ocorrência. Sob-coberto não perturbado recentemente.

**Este é um habitat prioritário.**



**Figura 81** – *Pinus pinaster*.

**Ameaças:**

- Pressão urbanística e turística, incluindo as infra-estruturas associadas;
- Extração de areias das dunas;
- Destabilização e aumento da erosão das arribas através de acessos desordenados e de actividades agrícolas na proximidade da crista;
- Pressão de recreio e de acessibilidade às praias exercida sobre os sistemas dunares;
- Expansão de espécies de vegetação infestante.

**Orientações de Gestão:**

- Condicionar mobilização do solo;
- Adoptar práticas silvícolas específicas;
- Conservar / recuperar vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo;
- Reduzir risco de incêndio;
- Impedir introdução de espécies não autóctones /controlar existentes.

### **92D0 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)**

A paisagem global do Sítio é marcada pelo maciço granítico da Serra de Sintra, cujo limite ocidental cai abruptamente para o oceano Atlântico, formando imponentes falésias graníticas e pequenas praias enclausuradas, de seixos e de calhaus rolados.

#### **Ameaças:**

- Pressão turística e urbana;
- Colheita de espécies vegetais ameaçadas;
- Introdução e expansão de vegetação não autóctone e invasora;
- Captura ilegal de cágados e de outras espécies.

#### **Orientações de Gestão:**

- Salvar de pastoreio;
- Condicionar expansão urbano-turística;
- Condicionar construção de açudes em zonas sensíveis;
- Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água;
- Monitorizar, manter / melhorar qualidade da água;
- Ordenar acessibilidades.

### **6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion***

A paisagem global do Sítio é marcada pelo maciço granítico da Serra de Sintra, cujo limite ocidental cai abruptamente para o oceano Atlântico, formando imponentes falésias graníticas e pequenas praias enclausuradas, de seixos e de calhaus rolados.

#### **Ameaças:**

- Pressão turística e urbana;
- Colheita de espécies vegetais ameaçadas;
- Introdução e expansão de vegetação não autóctone e invasora;
- Captura ilegal de cágados e de outras espécies.

#### **Orientações de Gestão:**

- Manter práticas de pastoreio extensivo;
- Condicionar expansão do uso agrícola;
- Condicionar drenagem;
- Efectuar desmatações selectivas;
- Efectuar gestão por fogo controlado.

## 7.2.2. Espécies com Interesse Conservacionista

Como espécie de elevado valor conservacionista e dado o seu carácter endémico, por entrevistas a actores locais, foi apontado o **Verbasco** (*Verbascum litigiosum*). Este trata-se de um endemismo lusitano actualmente ameaçado devido à alteração e perturbação do habitat por expansão urbana e turística, actividades agrícolas, erosão e pisoteio em áreas dunares localizadas no topo das arribas. Há autores quem consideram a sua área de ocorrência limitada à faixa costeira entre Leiria e Cascais.

No capítulo anterior foi apontado pelo ICN, como espécie endémica existente no habitat C, o *Limonium spp.*, que surge em habitats considerados prioritários.



Figura 82 – Verbasco (*Verbascum litigiosum*)<sup>82</sup>.



Figura 83 – Limonium spp.<sup>83</sup>

Não pelo seu endemismo, mas pelo facto de estarem incluídos em habitats definidos como prioritários pelo ICN na Rede Natura, surgem ainda o *Juniperus spp* e Pinus, nomeadamente o **Pinheiro Manso** (*Pinus pinea L.*) que não tem grande expressão no concelho



Figura 84 – Matagais *Juniperus* spp (esq.) e Sabina-da-praia (*Juniperus turbinata*) (dir.)<sup>84</sup>

<sup>82</sup> Foto: Quinta da Marinha, disponível em: [http://www.restauracao.quinta-da-marinha.pt/pt/Rest\\_03.asp.htm](http://www.restauracao.quinta-da-marinha.pt/pt/Rest_03.asp.htm)

<sup>83</sup> Foto: Manuela Marcelino, disponível em: [www.icn.pt](http://www.icn.pt)

<sup>84</sup> Foto: Manuela Marcelino, disponível em: [www.icn.pt](http://www.icn.pt)

Destaca-se ainda os troços dos rios Alcabrichel e Sizandro como habitat referenciado de ocorrência de **lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*)**, espécie residente e endémica da Península Ibérica. Esta espécie encontra-se em regressão, não só do tamanho populacional mas também da área de ocupação.



Figura 85 – Lagarto de água (*Lacerta schreiberi*)<sup>85</sup>

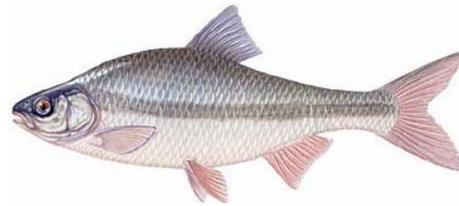


Figura 86 – Ruivaco (*Rutilus macrolepidotus*)<sup>86</sup>

Outro endemismo lusitano que ocorre no concelho, no Rio Alcabrichel é o **Ruivaco (*Rutilus macrolepidotus*)**, identificado no PBHRO. Está identificado pelo ICN como localmente abundante. O seu habitat surge nos sectores terminais das bacias hidrográficas onde ocorre, habitando geralmente águas de pouca profundidade. É resistente à falta de oxigénio. O rio Alcabrichel é o local mais a sul do PBHRO onde foi encontrado o Ruivaco.

<sup>85</sup> Fonte: Olhares.com, disponível em: [http://www.olhares.com/lagarto\\_de\\_agua/foto621577.html](http://www.olhares.com/lagarto_de_agua/foto621577.html)

<sup>86</sup> Fonte: Ryby, disponível em: <http://ryby.rybieoko.pl/miniaturki.php>

### 7.2.3. Espécies Exóticas

Para além da destruição de habitats, poluição, ocupação desordenada do território, a invasão por espécies infestantes exóticas constitui uma ameaça para as espécies endógenas existente, sendo reconhecidas como a segunda maior causa de perda de biodiversidade no mundo, alterando ecossistemas de forma estrutural e funcional, podendo ter reflexos não só ao nível ambiental, como também económico (ex.: erradicação em exploração agrícolas).

No concelho de Torres Vedras, estas espécies ganham cada vez mais expressão, ameaçando principalmente as áreas litorais através da acácia e do chorão. No quadro seguinte estão expostas espécies infestantes identificadas.

**Quadro 43** – Espécies infestantes presentes no concelho.

Nome Comum	Nome Botânico	Imagem
Acácia	<i>Acacia longifolia</i>	
Chorão	<i>Carpobrothus edulis</i>	
Erva pata	<i>Oxalis pes caprae</i>	
Erva-rapa	<i>Bidens frondosa</i>	

Nome Comum	Nome Botânico	Imagem
Gramma	<i>Cynodon dactylon</i>	
Graminhão	<i>Paspalum paspalodes</i>	
Junca	<i>Cyperus eragrostis</i>	
Mata-jornaleiros	<i>Aster squamatus</i>	
Salgueiro Chorão	<i>Salix babylonica</i>	
Verniz do Japão	<i>Ailanthus altissima</i>	

#### 7.2.4. Património Natural ou Artificializado mas com Valor Natural

Como património natural relevante ou património artificializado com valor natural há a destacar:

- **Castro Zambujal**
- **Cordão Dunar e Orla Costeira;**
- **Escarpas da Maceira;**
- **Linhas de água;**
- **Manchas Florestais;**
- **Parque Verde Urbanos;**
- **Serra do Socorro;**
- **Serra dos Cucos;**
- **Zonas Agrícolas.**

Nos sub-capítulos seguintes estes serão brevemente caracterizados. Acerca da sua localização, consultar a Carta 17.

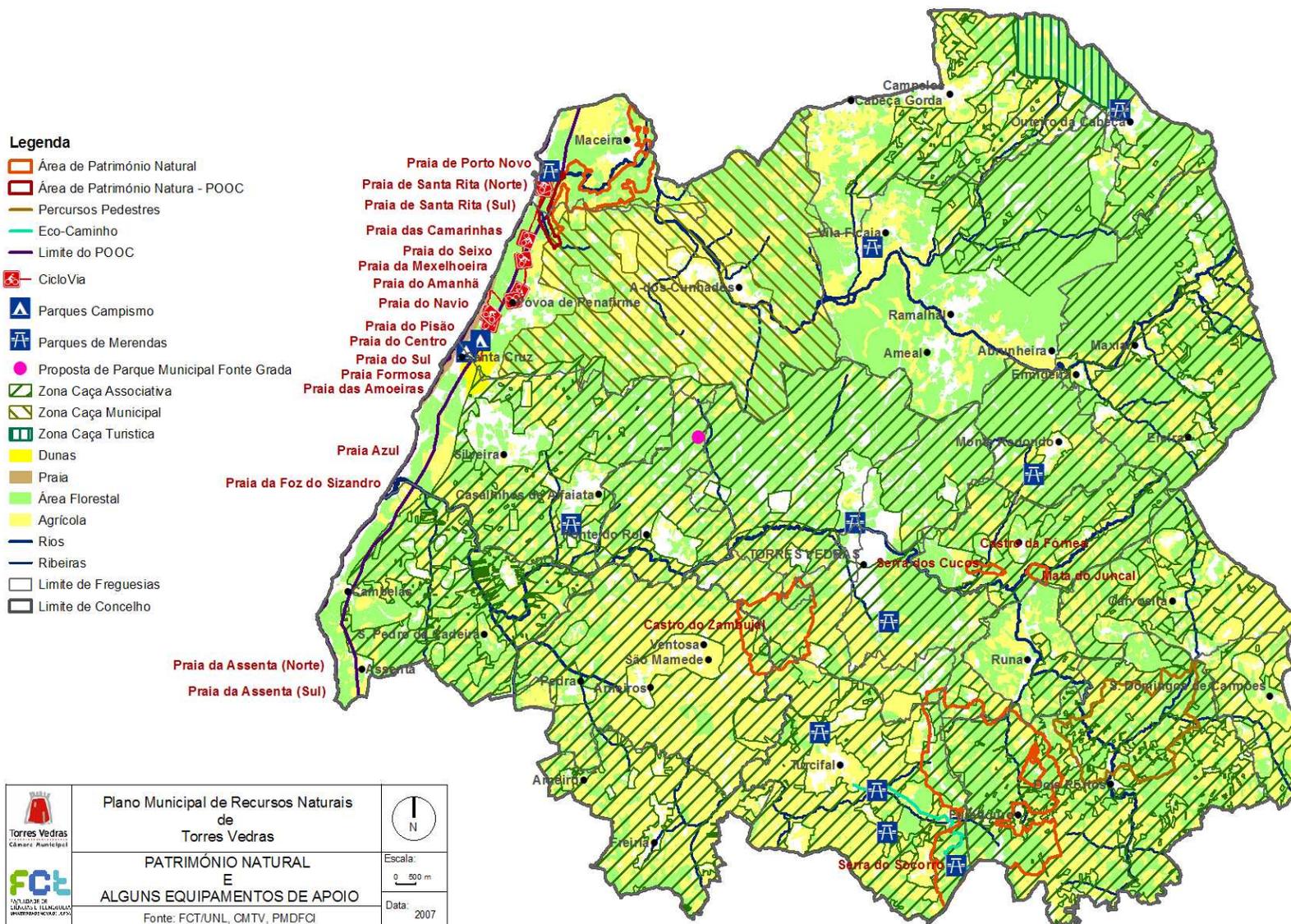
Há ainda a referir outras duas zonas de valor relevante:

- **Castro da Fórnea:** classificada como Área Natural de Valor Paisagístico;
- **Mata do Juncal:** classificada como Património Natural.

O Castro da Fórnea, em comparação com o do Zambujal é pequeno. Este insere-se em terreno acidentado próximo do rio Sizandro, presumindo-se que os seus habitantes utilizassem fontes de matéria-prima existente no local, nomeadamente, sílex, ocre e minerais cupríferos.

Apesar do seu rico valor histórico e cultural, não foi possível reunir em tempo útil informação acerca do valor da envolvente natural para estes dois últimos locais.

Outro factor relevante, apesar de ainda só estar em fase de projecto, é uma proposta para um **parque municipal para a Fonte Grada – “Lugar da Árvore da Vida”**. Tratar-se-á de um Parque Temático que permitirá a visualização da história da vida desde há 3.500 milhões de anos. Este permitirá a requalificação de 10.5ha de um terreno degradado e árido no aterro sanitário selado da Fonte Grada, dinamizando o local, gerando emprego e requalificando ambientalmente a zona, estando prevista a plantação de mais de 10.000 árvores e arbustos de grande porte.



Carta 17 – Património Natural de relevo existente no concelho de Torres Vedras

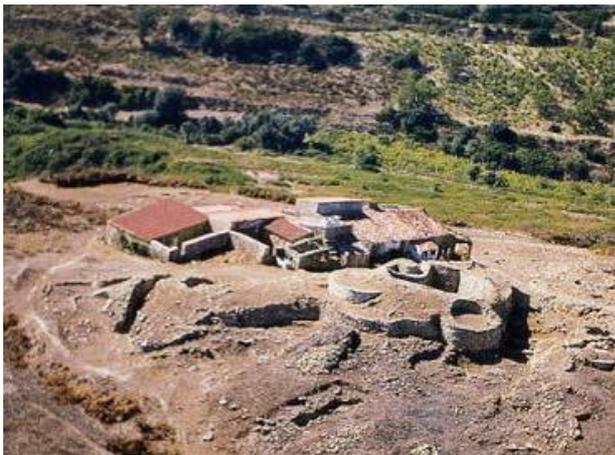
#### 7.2.4.1. Castro Zambujal

Esta zona, localizada junto da Ribeira de Pedrulhos, está classificada como um dos maiores povoados calcolíticos da Europa Ocidental. Foi descoberta pelo arqueólogo torriense Leonel Trindade e o Instituto Arqueológico Alemão tem vindo a realizar investigações regulares, desde 1964.

Trata-se de uma fortificação construída num planalto, em cujo sopé corre a Ribeira de Pedrulhos. Durante o 3º milénio A. C., este curso de água era navegável e uma bacia marítima chegava até à confluência entre a Ribeira de Pedrulhos e o Sizandro, constituindo um excelente porto comercial.

Para além do importante património edificado (Ruínas de um castro, pequenas quintas, casario rural e moinhos de vento) conta ainda com património natural com fauna e flora diversificada, terrenos agrícolas, nomeadamente vinhas e pomares, e miradouros naturais com uma panorâmica sobre montes e vales.

Segundo informação recolhida junto de alguns actores, a zona em questão encontra-se em mau estado de conservação e existe pouca sinalética a indicar a sua localização.



**Figura 87** – Panorama da fortificação do Castro Zambujal<sup>87</sup>



**Figura 88** – Paisagem vista do castro do Zambujal<sup>88</sup>

<sup>87</sup> Fonte: Geocaching - The Official Global GPS Cache Hunt Site, disponível em: <http://www.geocaching.com/>

<sup>88</sup> Fonte: Flickr, disponível em <http://www.flickr.com/photos/vitor107/sets/1419723/>

#### 7.2.4.2. Cordão Dunar e Orla Costeira

A zona costeira de Torres Vedras constitui um recurso territorial de grande valor social, económico e cultural mas de elevada sensibilidade ambiental. Esta está sujeita às disposições legais do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Alcobaça-Mafra.

O litoral do concelho de Torres Vedras é caracterizado por diversos tipos de costa e por dois tipos de sistemas dunares que remontam à época do Halocénico (12 mil anos) e que evoluíram em promontórios rochosos. As condições geomorfológicas, isto é, as características das estruturas geológicas dos sistemas fluviais – plataforma litoral em forma de rampa e vales largos – associadas à acção da ondulação, correntes marítimas e vento levou ao aparecimento destes ecossistemas costeiros. (Fonte: Silva, H, Santos, J.)



**Figura 89** – Sistemas Dunares

Os sistemas dunares (figura 88) em causa apresentam as características gerais, comuns a estes ecossistemas, isto é, o substrato móvel é pouco rico em nutrientes e encontra-se sujeito à acção do mar e dos ventos, que na região são de predominância Noroeste.

O cordão dunar e orla costeira são compostos por sub-sistemas onde dominam as praias, as arribas e as dunas (seja na base ou na crista da arriba). Este conjunto suporta um grupo vasto e crescente de actividades humanas, que necessitam ser organizadas de uma forma sustentável, uma vez, a sua ocupação e apropriação tem potenciado o processo de degradação ambiental da área.

Estes sistemas costeiros, nomeadamente os sistemas dunares são detentores de uma dinâmica, sensibilidade e vulnerabilidade acentuadas. Do ponto de vista ambiental, os habitats constituídos pelo sistema de praias, dunas e arribas são considerados de elevado valor ecológico justificando assim a sua preservação. Por exemplo, os habitats constituídos pelo sistema de dunas são um excelente suporte a um conjunto de flora específica, rara e de elevada vulnerabilidade. Ao mesmo

tempo a vegetação é essencial para a fixação das próprias dunas, constituindo igualmente um excelente indicador do estado de degradação do habitat.



**Figura 90** – Pressões antropogénicas na orla costeira

As arribas são vertentes costeiras abruptas com declive acentuado, em contacto directo com o mar, arribas vivas ou com depósitos de coluvião e/ou dunas na base e arribas fósseis. Em geral foram ou são modeladas pela acção conjunta dos agentes morfogenéticos marinhos, continentais e biológicos<sup>89</sup>.

As Dunas, Arribas e Praias, dotam o litoral da área de estudo não só de um elevado valor biofísico/ecológico como de um elevado valor social, cultural e económico que resultam em territórios apelativos sujeitos a fortes pressões de utilização nomeadamente construtivas.

O sistema de praia é um sistema dominante e marcante na área de intervenção, não só pelo seu valor natural como social, cultural e económico. O interesse e a dinâmica de ocupação da área de intervenção estão directamente relacionados com a existência de um extenso areal de qualidade balnear elevada.

Neste ponto há a frisar a atribuição do Galardão de Praia Dourada<sup>90</sup> à Praia do Seixo em 2001. O programa que atribuiu este galardão, visava a manutenção e defesa dos ambientes naturalizados e a sensibilização e educação ambiental.

<sup>89</sup> Alínea w) do artigo 4º do Regulamento do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Alcobaça – Mafra – Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2002.

<sup>90</sup> Os locais que obtiveram este galardão eram espaços da orla costeira, com um elevado valor ambiental e grau de naturalização e preservação das suas características naturais.



**Figura 91** – Arribas da Praia do Seixo e Mexilhoeira

### 7.2.4.3. Escarpas da Maceira

Este local, ainda com valor natural relevante, localiza-se entre as povoações da Maceira e Porto Novo, consistindo numa zona de escarpas calcárias que se prolongam ao longo do Rio Alcabrichel. Trata-se de uma zona relativamente pequena onde predomina a paisagem de serras calcárias moldadas pelas águas da chuva e do rio Alcabrichel, apresentando um riquíssimo valor geológico.



Figura 92 – Escarpas da Maceira<sup>91</sup>

Aqui podem-se encontrar grutas naturais, fauna e flora típicas das zonas fluviais, bosquetes de pinheiro e algum eucalipto, áreas de cultivo agrícola, nomeadamente culturas de sequeiro nas encostas menos escarpadas, vinha e hortícolas.

No entanto assiste-se à influência de pressões antropogénicas, nomeadamente poluição da linha de água e deposição de lixos e entulhos, que afectam negativamente o seu valor natural.

Há ainda a apontar o seu valor arqueológico e histórico, tendo sido encontrado nesta zona achados relevantes nas grutas existentes, nomeadamente, espólio faunístico do Pliocénico e evidências de utilização antrópica e materiais da Idade do Cobre e do Bronze<sup>92</sup>.

---

<sup>91</sup> Fonte: Flickr, disponível em: [http://flickr.com/photo\\_zoom.gne?id=101349329&size=m](http://flickr.com/photo_zoom.gne?id=101349329&size=m)

<sup>92</sup> Fonte: Revista Troggle, Agosto de 2002.

#### 7.2.4.4. Linhas de água

Os ecossistemas ribeirinhos têm grande importância, não só ecológica, mas também física e económica. Os rios e ribeiras existentes constituem um sistema de corredores naturais complexos, ocorrendo algumas partes do território, servindo de habitat a muitas espécies. A sua quantidade e diversidade, supera a geralmente a produtividade e diversidade de ecossistemas envolventes

Estes sistemas são ainda zonas de drenagem natural, reguladores de regimes hidrológicos, fonte de abastecimento para fins agrícolas e zonas aprazíveis para recreio e lazer. Associado ao seu regime sazonal, a poluição das águas, alteração de leitos e destruição de vegetação marginal provocou uma grande diminuição das apetências e potencialidade dos cursos de água em termos florísticos e faunísticos.

O PBHRO conta com a seguinte avaliação para o estado de conservação das galerias rípicolas dos principais cursos de água do concelho de Torres Vedras (esta informação carece de validação dado ser respeitante ao ano de 2001):

**Quadro 44** – Conservação das galerias ripícolas das principais linhas de água do concelho

Galerias Ripícolas das principais linhas de água		
Linha de água	Estado de conservação da Galeria Ripícola	Vegetação Ribeirinha – Associações ocorrentes
<b>Ribeira de Alcabrichel</b>	À excepção de alguns troços, este encontra-se desprovido de qualquer vegetação. Nos troços onde é possível identificar a galeria ripícola esta dispõe-se apenas numa das margens. Ao longo da ribeira observam-se árvores dispersas, geralmente, choupos, freixos e salgueiros, sendo dominante o canalial. A maioria da área é ocupada por campos agrícolas.  Apenas se reconhece <i>Aro italici</i> – <i>Ulmelum minoris</i> a partir da Maceira até à foz.	<i>Typho angustifoliae</i> – <i>Phragmitetum australis</i> <i>Viti viniferae</i> – <i>Saliceto atrocineae</i> S. <i>Populo nigrae</i> – <i>Saliceto neutrichae</i> S. <i>Ficario ranunculoidis</i> – <i>Fraxinetum angustifoliae</i> S.
<b>Rio Sizandro</b>	Na foz esta ribeira apresenta uma comunidade de <i>Polygono equisetiformis</i> – <i>Tamaricetum africana</i> <sup>93</sup> e em bom estado de conservação.  A partir desta zona até às Termas do Cuco, a galeria encontra-se degradada e preenchida quase na sua totalidade por canalial com um ou outro freixo muito disperso. Entre a Fileiteira e Matacães começa a observar-se um maior número de árvores, porém ainda muito dispersas. A partir da Fileiteira a galeria começa a ficar mais densa.	<i>Typho angustifoliae</i> – <i>Phragmitetum australis</i> <i>Populo nigrae</i> – <i>Saliceto neutrichae</i> S. <i>Ficario ranunculoidis</i> – <i>Fraxinetum angustifoliae</i> S. <i>Aro italici</i> – <i>Ulmelum minoris</i> S. <i>Polygono equisetiformis</i> – <i>Tamaricetum africanae</i> S.
<b>Ribeira de Pedrulhos</b>	Esta ribeira está dominada pelo canalial intercaldo com Choupal/Salgueiral, muito pouco frequente. A montante de Gradil a galeria encontra-se menos degradada, mas continua ser canalial a formação dominante. Ainda de salientar a elevada descarga de resíduos agro – pecuários.	<i>Typho angustifoliae</i> – <i>Phragmitetum australis</i> <i>Populo nigrae</i> – <i>Saliceto neutrichae</i> S. <i>Ficario ranunculoidis</i> – <i>Fraxinetum angustifoliae</i> S.

Fonte: PBH das Ribeiras do Oeste e Sector de Espaços Verdes

<sup>93</sup> Bioindicador fitocenótico. Formações com que ocorrem nas areias e cascalheiras de praias fluviais ou em depressões temporariamente imersas de Inverno e podendo suportar um ligeira salinidade

Apesar das suas envolventes serem maioritariamente terrenos agrícolas, existem alguns pontos de interesse devido à sua qualidade cénica, proximidade de povoações, património geológico (grutas) e existência de algum património histórico, nomeadamente azenhas.

É ainda de frisar que no levantamento da ictiofauna realizada pela equipa que realizou o PBHRO em 1997, no Sizandro não houve qualquer captura devido ao grau de poluição do mesmo.



Figura 93 – Sizandro (esq.)<sup>94</sup> e Alcabrichel (dir.)<sup>95</sup>

94 Fotos: Sector de Espaços Verdes - CMTV

95 Fonte: Flickr, disponível em: <http://www.flickr.com/photos/vitor107/sets/1419723/>

#### 7.2.4.5. Manchas Florestais

Como já foi referido anteriormente o Concelho de Torres Vedras é caracterizado por uma enorme mancha florestal com 9.200ha, cerca de 22% do território do município.

Enquanto a Norte predomina os sistemas florestais direccionados essencialmente para a produção de madeira, sustentados pelo eucalipto e pinheiro bravo, no Centro e Sul as matas seculares associadas a quintas, conventos e capelas complementam frequentemente actividades agro-pecuárias e silvo-turísticas.

A importância da floresta em descritores ambientais como a fauna, flora, paisagem, ciclo da água, conservação dos solos e outros é extremamente relevante, no entanto, e nas últimas décadas a floresta tem sofrido grandes alterações associadas à lógica da rentabilidade de curto prazo o que dificulta a implementação de soluções sustentáveis.

Existe não só em Torres Vedras, mas por todo o país, conflitos entre os interesses económicos e ecológicos patentes na escolha entre eucaliptos e pinheiro bravo versus as folhosas nobres como os carvalhos, os castanheiros ou os freixos. Segundo Cabral e Telles (1999), as folhosas além de constituírem habitats mais ricos do ponto de vista ecológico são também mais resistentes aos incêndios do que as resinosas. O sector florestal deve assim ser visto numa perspectiva de médio/longo prazo



**Figura 94** – Bosque de Pinheiro (esq.) e Bosquete de Eucalipto na zona do Casal do Seixo.

Há a frisar que matagais e bosquetes desenvolvidos, são muitas vezes atractivos para diversas espécies por conterem praticamente toda a gama de formas de crescimento vegetal (plantas anuais, bolbos, ervas perenes, arbustos e árvores), que proporcionam mosaicos interessantes para a fauna.

#### 7.2.4.6. Parques Verdes Urbanos

Os Parques Verdes Urbanos funcionam, ou têm a potencialidade de se afirmarem, como espaços âncora de socialização que fomentam a prática desportiva e o usufruto de espaços verdes. Neste sub-capítulo há que destacar a importância do Parque Verde da Várzea. Apesar de existirem outros espaços verdes urbanos no concelho (Jardim dos Cucos, Matacães, Jardins de Alcabrichel, etc.), este tem uma grande atractividade para munícipes e visitantes.



Figura 95 – Jardim de Matacães<sup>96</sup>.



Figura 96 – Jardim dos Cucos<sup>97</sup>.



Figura 97 – Parque Verde da Várzea<sup>98</sup>.

Este parque, por onde passa a Vala de Alpilhão dispõe de muita vegetação e amplos espaços verdes, os quais melhoram o ambiente local.

<sup>96</sup>Fonte: Flickr, disponível em: <http://www.flickr.com/photos/vitor107/sets/1419723/>  
<sup>97</sup>Fonte: Flickr, disponível em: <http://www.flickr.com/photos/vitor107/sets/1419723/>  
<sup>98</sup>Fonte: Flickr, disponível em: <http://www.flickr.com/photos/vitor107/sets/1419723/>

#### 7.2.4.7. Serra do Socorro

A Serra do Socorro está localizada na foneira sul do concelho e trata-se de um antigo cone vulcânico com 394 metros de altitude.

Esta formação basáltica surge na continuidade da dos Cucos, funcionando ambas como uma única unidade do ponto de vista paisagístico apesar de diferirem geologicamente.

Tem um património histórico rico, associado a antepassados pré-históricos, palco de estratégias militares diversas e um antigo monumento religioso.

É de frisar a qualidade paisagística proporcionada por este local apesar de sofrer pressões antropogénicas, nomeadamente plantação de eucalipto, a passagem da A8 e impacte visual de aerogedores.



Figura 98 – Serra do Socorro: Panorâmica sobre Enxara do Bispo<sup>99</sup>

<sup>99</sup> Foto: Dias dos Reis, disponível em: [http://www.pbase.com/diasdosreis/mafra&gcmd=add\\_comment](http://www.pbase.com/diasdosreis/mafra&gcmd=add_comment)

#### 7.2.4.8. Serra dos Cucos

Esta Serra, de características calcárias, está localizada a sudeste da cidade de Torres Vedras, em continuidade com a Serra do Socorro.

Trata-se de uma área natural com flora diversificada e com terrenos de cultivo, nomeadamente vinhas e pomares. No que respeita a património edificado, existe um complexo termal desactivado, uma quinta centenária, casario rural, moinhos de vento e azenhas.

Existe ainda miradouros naturais com um panorama de boa qualidade sobre a paisagem envolvente, nomeadamente montes e vales.



Figura 99 – Serra dos Cucos: Panorâmica<sup>100</sup>

<sup>100</sup> Fonte: Chambell, disponível em: [www.chambel.web.pt](http://www.chambel.web.pt)

#### 7.2.4.9. Zonas Agrícolas

O tipo de cultura e técnicas utilizadas influenciam directamente as espécies existentes. As evoluções e alterações na agricultura no concelho de Torres Vedras provocaram alterações na paisagem rural e na estrutura dos seus habitats, causando a sua perda e degradação.

Com estas características proporcionou-se a destruição e fragmentação de habitats resultando pequenos nichos compostos por bosquetes, matos ou de sebes de *Arundo donax* (caniços). Serão estas as zonas com maior quantidade e diversidade de espécies nas zonas agrícolas.

Esta actividade é passível de gerar focos de poluição e de gerar potenciais riscos ambientais que afectam o sistema natural.

Além do impacto visual que as áreas de telas e filmes plásticos de explorações hortícolas provocam, a localização deste e de outros tipos de actividade agrícola em locais e condições impróprias para o efeito pode ter outras consequências ambientais devido a:

- Aumento do uso de agroquímicos;
- Aumento da mecanização;
- Aumento da erosão e contaminação dos recursos hídricos
- Aumento das pressões sobre os recursos naturais;
- Utilização de monoculturas.



Figura 100 – Más práticas agrícolas: estufas ao abandono.

### 7.3. Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para a Biodiversidade e Património Natural

Os espaços verdes naturais e artificiais existentes no concelho sofrem cada vez mais uma maior pressão, especialmente o património natural. Perspectiva-se para futuro:

- Aumento do turismo, em grande parte impulsionado pela boa qualidade das praias e pelas características rurais e naturais/semi-naturais do concelho;
- Destruição e fragmentação de habitats devido a construção, principalmente no litoral;
- Gestão florestal numa filosofia da rentabilidade de curto prazo, dificultando a implementação de soluções sustentáveis;
- Melhoria da qualidade da água dos rios e ribeiras, mas diminuição do seu caudal devido ao aproveitamento das águas rejeitadas para operações de limpeza e de rega;
- Perda dos conhecimentos tradicionais relativos ao uso dos recursos genéticos existentes no território (ex.: medicamentos tradicionais).
- Regressão da área agrícola, mas com métodos de cultivo mais intensivos e abandono da agricultura tradicional de pequena escala;

Dado a influência que este recurso tem na qualidade de vida das populações na atractividade turística, este é um recurso a não menosprezar, dado não ser incompatível com o desenvolvimento nem com o crescimento económico.

Para um correcto e efectivo aproveitamento da diversidade, qualidade e especificidades do património natural ou semi-natural há que ter em conta não só os sistemas individualizados e pressões que os ameaçam, mas também a estrutura ecológica onde se inserem.

Esta Estrutura Ecológica visa a “identificação das áreas, valores e sistemas fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, a salvaguarda dos ecossistemas e processos biofísicos bem como a compatibilização das funções de protecção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e bem-estar das populações” (art. 14º e art. 85º do decreto-lei 380/99 de 22 de Setembro).

Deste modo, a estratégia horizontal estruturante para este recurso será a definição de um esqueleto base do **Sistema de Espaços Naturais e Semi-Naturais do concelho criando um Mega-Parque Municipal**.

Esta deverá ter em conta os seguintes aspectos:

- ➔ **Levantamento e diagnóstico do sistema biofísico municipal:** construção de uma base científica sólida que permita identificar as áreas a preservar e requalificar. Esta fase permitirá ainda identificar corredores de ligação entre estas áreas, corredores esses imprescindíveis para a manutenção da estrutura ecológica.
- ➔ **Levantamento da capacidade de carga:** definição de espaço vital por utente e avaliação da capacidade de suporte e regeneração das espécies e espaço afectadas por esse usufruto.

A existência de actividades económicas (agricultura, silvicultura, turismo, ...) e a capacidade de armazenamento e tratamento de resíduos e efluentes gerados devem considerar-se como os factores a tomar em conta na sua definição.

- ➔ **Integração deste zonamento num processo de revisão do PDM tendo por base os estudos de caracterização e o zonamento das capacidades de carga ambientais.**
- ➔ **Criação de uma rede de mobilidade e conectividade que promova esta estrutura por concertação com os diversos actores locais, tirando proveito não só da componente ambiental, mas também do ruralismo, actividades económicas, valor paisagístico, produtos tradicionais e valor histórico e cultura.** Esta rede, assente no esqueleto da estrutura potencia a criação de rotas (Vinho, Quintas, Moinhos) e circuitos (gastronómicos, culturais, desportivos, pedagógicos). Esta heterogeneidade de ofertas permitirá oferecer uma grande diversidade de ofertas através de uma malha de percursos pedestres, circuitos de manutenção, ciclovias, passeios equestres e de barco.
- ➔ **Ligação entre esta estrutura verde e zonas de valor ecológico de municípios limítrofes.**

Para além destas linhas estratégicas estruturantes há ainda a apontar como factores que potenciarão o seu sucesso:

- **Plano de Arborização:** aumento e requalificação da massa verde do concelho de modo a aumentar o coberto arbóreo e arbustivo com espécies autóctones. Os povoamentos deverão ter uma gestão integrada com os ecossistemas de modo a potenciar o incremento de biodiversidade. Deverão ser incentivados povoamentos irregulares, particularmente povoamentos jardinados (cortes selectivos mantêm uma estrutura irregular, árvores com diferentes classes de idades e sub bosques bem desenvolvidos), dado estes permitirem a criação de uma maior riqueza e diversidade de espécies de aves do que um povoamento regular. A presença de comunidades de aves contribui para a preservação dos biótopos florestais, nomeadamente através de aves insectívoras dado melhorarem o estado sanitário de povoamentos de produção, ao impedirem o desenvolvimento de pragas.
- **Plano de Gestão de Sebes e de Orlas de Herbáceas e/ou Arbustivas:** utilização de culturas que disponibilizem mais alimento e protecção em meios agro-florestais pouco atractivos à avifauna. A sua natureza e área a utilizar dependerão das espécies que se pretenderá aumentar a densidade de casais reprodutores. Esta medida de gestão e de manipulação do habitat poderá fomentar o aumento da biodiversidade e melhorar as condições de ocorrência de espécies de valor cinegético, nomeadamente a perdiz-vermelha. Para além deste factor, este plano permitirá também a construção integrada de sebes que funcionem como cortinas de abrigo (figura 100) a culturas agrícolas, reduzindo o impacto da velocidade do vento (impedem a rotura de plantas, ramos ou frutos, facilitam a polinização, facilitam a rega por aspersão).

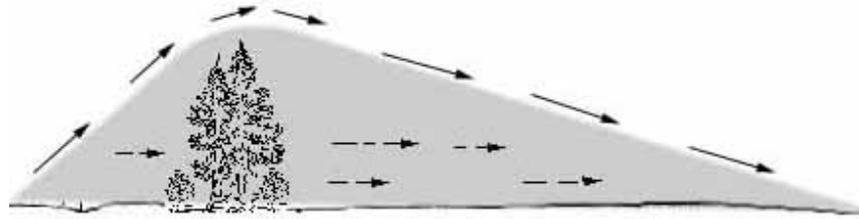


Figura 101 – Escoamento do vento numa cortina de abrigo de permeabilidade média<sup>101</sup>

- **Recuperação da Vegetação Ripícola das linhas de água:** para além do valor ecológico aliado à diversidade ecológica existente, servindo de local de abrigo, alimento e como corredor de muitas espécies, a presença de galerias e sebes ripícolas têm vários efeitos benéficos para a agricultura: efeito corta-vento, diminuição da evapotranspiração, aumento da humidade, retenção de água e redução da erosão. Deste modo, é apontada como proposta a sua requalificação por técnicas de gestão sustentável das linhas de água e de engenharia biofísica. Estas técnicas são bastante diferentes das tradicionais técnicas de engenharia civil, sobretudo por não recorrerem a soluções lineares e tentarem a requalificação das margens compatibilizando as condições específicas de cada curso de água com o objectivo de minimizar o risco de intervenções em zonas sensíveis.
- **Plano de Ordenamento Paisagístico:** Este plano de ordenamento deverá ambicionar a salvaguarda dos valores individuais (físicos, ecológicos, histórico-culturais e cénicos) mas, especialmente, o valor global da paisagem. Após a análise integrada do valor paisagístico, deverá ser elaborado um regulamento, definindo classes de ordenamento, as áreas integrantes, breve descrição do estado actual, elementos a salvaguardar e estratégias de acção. Deverá ter-se em atenção que um Mosaico Paisagístico de qualidade e bem gerido é um factor de atractibilidade turística.

<sup>101</sup> Fonte: Naturlink, disponível em: <http://www.naturlink.pt/>

## 7.4. Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervenientes

Na elaboração dos estudos de apoio para este capítulo recorreu-se a consulta de bibliografia relevante, nomeadamente PPP (Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, Plano de Defesa da Floresta do concelho de Torres Vedras, Diagnóstico Estratégico/Visão da Componente Agro-florestal do PROT do Oeste e Vale do Tejo, Plano de Desenvolvimento Local OESTE, Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo, Plano Regional de Ordenamento Florestal — Oeste, etc.) e outro tipo de publicações e sites.

Para além disso procedeu-se a entrevistas a actores locais de entidades com peso nestas vertentes, nomeadamente, a CMTV, LeaderOeste, Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste (DRARO), Núcleo Florestal do Oeste, entre outros.

De seguida apresentam-se as principais entidades e agentes económicos, públicos e privados, com significativa relevância neste descritor no concelho de Torres Vedras:

### Entidades Públicas e Privadas

Associações de Caçadores

Câmara Municipal de Torres Vedras

EspeleoClube

Instituto da Conservação da Natureza.

Museu Municipal Leonel Trindade

## 8. Agricultura e Floresta

### 8.1. Resumo Executivo e Análise SWOT

As fileiras com maior peso no concelho, tendo apenas em conta a área ocupada, são a vinha, culturas forrageiras e pastagens, culturas cerealíferas, fruticultura, batata e horticultura<sup>102</sup>. Da informação contida no Quadro 45 também importa referir o elevado minifúndio existente. Com um valor médio inferior a 0,5 explorações por hectare, surgem com grande significância as culturas industriais, prados e pastagens permanente, viveiros, prados temporários e culturas forrageiras, cereais para grão, frutos frescos e vinha.

**Quadro 45** – Utilização de terras para fins agrícolas no concelho de Torres Vedras (Fonte: RGA 99)

Utilização de terras	Nº de Explor.	Superfície (ha)
Vinha	2.885	6.073
Prados temporários e cult. Forrageiras	661	2.313
Cereais para grão	889	2.121
Frutos frescos	784	1.661
Batata	1.773	1.197
Culturas hortícolas intensivas	769	1.114
Pousio	571	1.045
Prados e pastagens permanentes	128	628
Culturas hortícolas extensivas	424	418
Horta familiar	802	142
Leguminosas secas para grão	373	128
Culturas industriais	6	68
Viveiros	10	47
Frutos secos	23	28
Citrinos	80	18
Flores e plantas ornamentais	14	6
Olival	20	6
Frutos sub-tropicais	2	...
<b>Total</b>	<b>10.214</b>	<b>16.856</b>

Apesar de heterogéneo, o concelho, pode-se caracterizar, de um modo geral, como que dividido em dois sectores. Segundo o PDM:

- Sector Norte: relevo menos acentuado, povoamento menos dispersado e um menor aproveitamento agrícola, prevalecendo a floresta;
- Sector Sul: relevo mais acidentado, solos mais férteis, maior conforto ambiental, maior aproveitamento agrícola, povoamento mais disperso.

<sup>102</sup> Fonte: RGA 99

Como se pode constatar gráfico seguinte e pela Carta 18 as freguesias com maior área ocupada com actividades agrícolas são: Dois Portos, Ventosa, Turcifal, São Pedro da Caldeira e A-dos-Cunhados.

Pelo cruzamento desta informação com entrevistas realizadas a actores locais, foram identificados como actividades mais relevantes as seguintes:

- Culturas Arvenses;
- Forragicultura e Pastagens;
- Fruticultura;
- Horticultura;
- Viticultura.

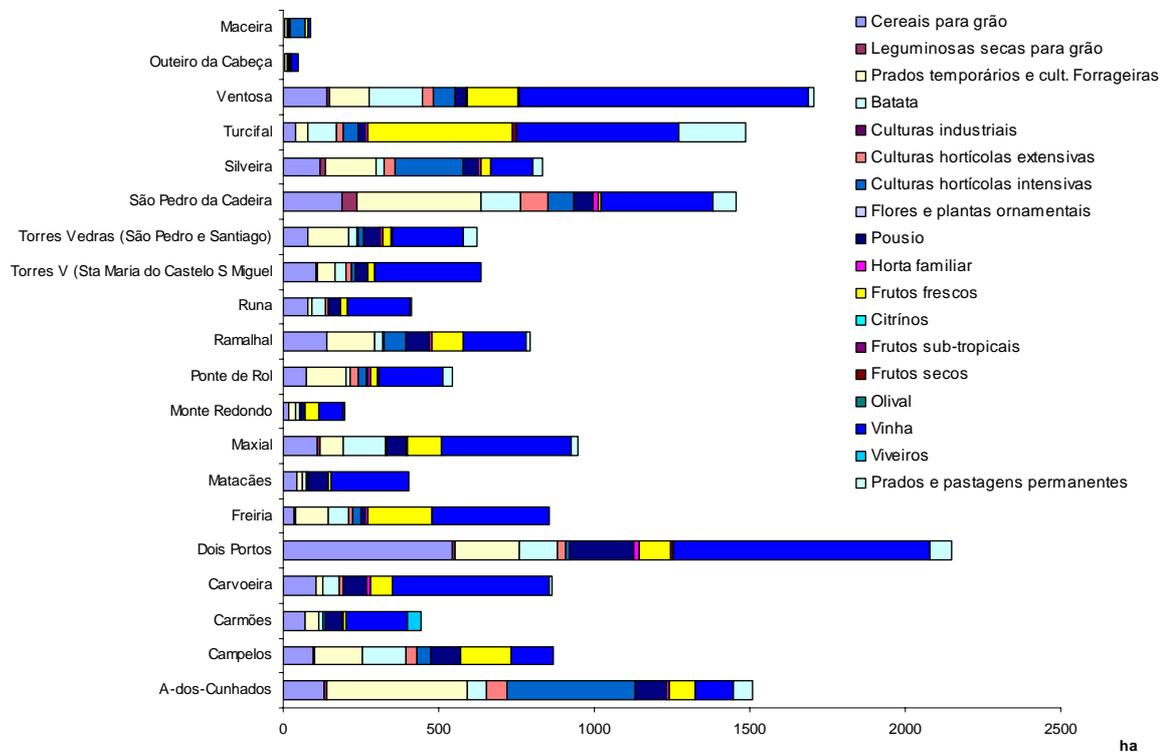
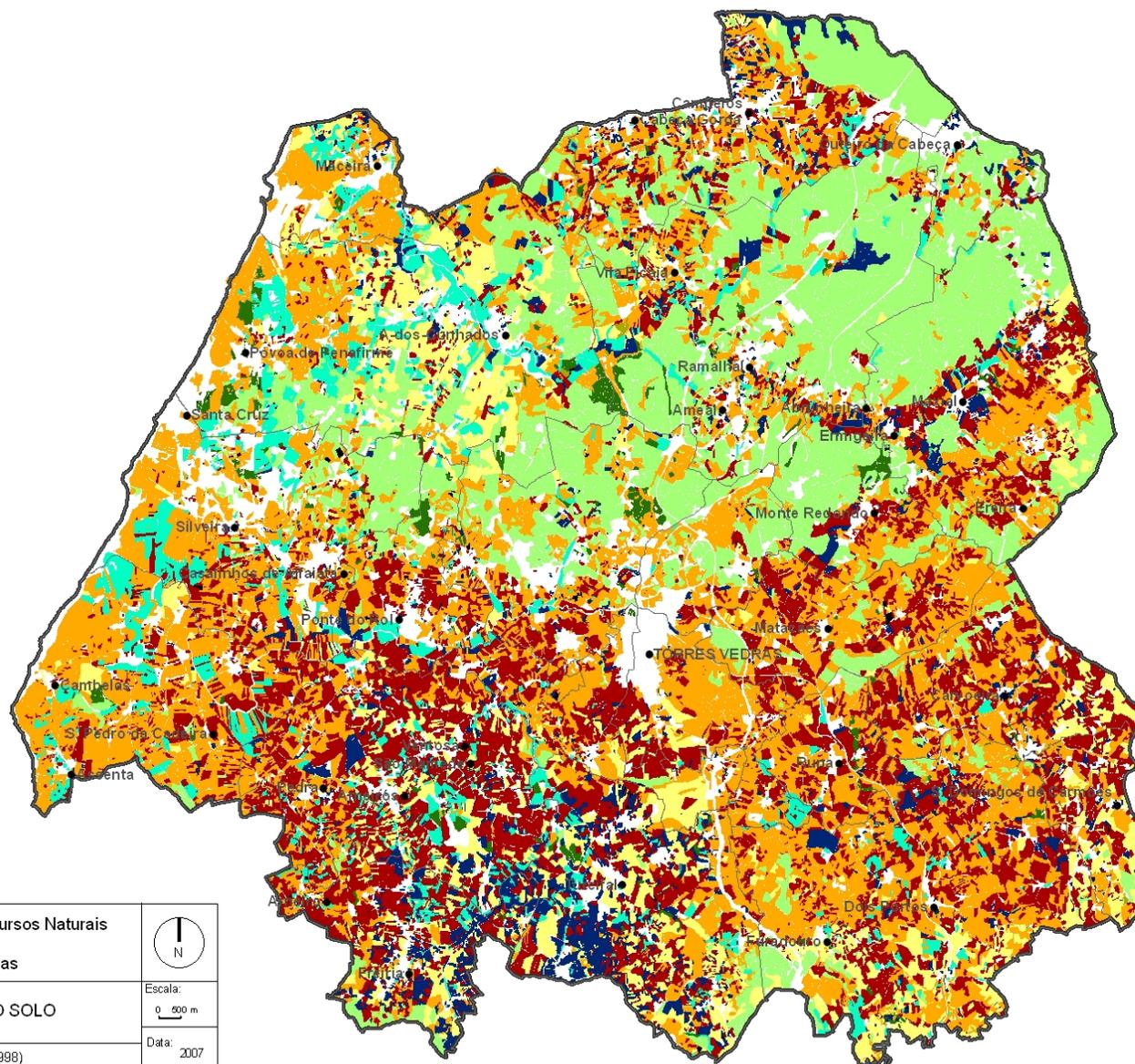


Figura 102 – Ocupação de solo por actividades agrícolas e por freguesia

**Legenda**

- Eucalipto
- Mato
- Mata
- Oliveira
- Pinheiro
- Pomar
- Regadio/Horta
- Sobreiro
- Sequeiro
- Vinhas
- Não Definido
- Toponímia
- Limite de Freguesias
- Limite de Concelho



	Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras	
	<b>OCUPAÇÃO DO SOLO</b>	Escala: 0 500 m
	Fonte: AMO (1998)	Data: 2007

Carta 18 – Ocupação de solo no concelho de Torres Vedras

Das culturas identificadas a que apresenta maior dinamismo é a **horticultura**, havendo cada vez mais uma maior profissionalização e investimento em infra-estruturas e equipamentos. No entanto, sendo a zona litoral a mais pretendida para este tipo de actividade, há conflitos com outro tipo de usos de solo, nomeadamente com zonas habitacionais e turísticas.

O Concelho de Torres Vedras é ainda caracterizado por uma enorme mancha florestal com 9.200ha, cerca de 22% do território do município. A Norte predomina os sistemas florestais direccionados essencialmente para a produção de madeira, sustentados pelo eucalipto e pinheiro bravo, enquanto que no Centro e Sul as matas seculares associadas a quintas, conventos e capelas complementam frequentemente actividades agro-pecuárias e silvo-turísticas.

Como introdução a este tema procede-se de seguida a uma análise SWOT nesta vertente.



**Figura 103** – Floresta (Pinheiro Bravo)



**Figura 104** – Horticultura ao ar livre



**Figura 105** – Estufas



**Figura 106** – Hortas de subsistência

**Quadro 46** – Análise SWOT da Agricultura e Floresta no Concelho (Pontos Fortes e Pontos Fracos)

		Agricultura					Floresta
		Culturas Arvenses	Forragicultura e Pastagens	Fruticultura	Horticultura	Viticultura	Geral / Comum a todas
Pontos Fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de utilização de unidades de solo de texturas finas e de permeabilidade moderada ou deficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suporte para pecuária bovina de função leite ou carne.</li> <li>Capacidade de utilização de unidades de solo de texturas finas e de permeabilidade moderada ou deficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidade de produção de produto de Denominação de Origem Protegida (Pêra Rocha).</li> <li>Corpo técnico qualificado na Região Oeste.</li> <li>Qualidade média/alta dos produtos.</li> <li>Circuitos de Distribuição.</li> <li>Expansão no mercado interno e externo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gama notável de culturas de ciclo anual.</li> <li>Microclima.</li> <li>Grande Capacidade produtiva, empresarial e comercial com grande cariz exportador e criador de empregos.</li> <li>Formações específicas à medida das necessidades dos produtores.</li> <li>Aumento da dimensão económica das explorações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aguardente vínica DOC da Lourinhã.</li> <li>Investimentos tecnológicos, ambientais e na qualidade.</li> <li>Formação e sensibilização na necessidade de modernizar e reconstruir as vinhas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condições climáticas.</li> <li>Solos com aptidão.</li> <li>Localização geográfica e acessibilidades ao nível regional e nacional.</li> <li>Cultura e formação de alguns sectores.</li> <li>Infra-estruturas de formação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em consequência da altimetria, conjugada com a utilização predominantemente florestal dos solos mais a Norte do concelho, cria-se uma barreira natural aos ventos predominantes da região e à salsugem.</li> </ul>
Pontos Fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de atractividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de atractividade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forte concorrência.</li> <li>Falta de cuidado na colheita.</li> <li>Reduzida cooperação empresarial.</li> <li>Desequilíbrio negocial entre produção e distribuição.</li> <li>Decréscimo do número de explorações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alguns factores climatéricos (ventos e elevada humidade).</li> <li>Escassez em termos de qualidade e quantidade de recursos hídricos.</li> <li>Poucas superfícies planas.</li> <li>Falta de planeamento na produção.</li> <li>Falta de laboratório na região.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de perícia de Marketing.</li> <li>Grande concorrência de outras zonas produtivas e de outros tipos de bebida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fraco envolvimento entre entidades que promovam a imagem do concelho e da região – Marketing Territorial.</li> <li>Falta de condições de drenagem nos vales do Alcabrichel e Sizandro.</li> <li>Deficiências estruturais (electrificação, caminhos e rede viária).</li> <li>Estrutura fundiária.</li> <li>Coexistem segmentos produtivos e modernos, com segmentos pouco desenvolvidos e pouco competitivos.</li> <li>Pulverização de furos.</li> <li>Grande falta de informação: não há dados concretos das produções feitas.</li> <li>Falta de capacidade de atracção e fixação de jovens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande predomínio do eucalipto.</li> <li>Risco de incêndio, principalmente nas freguesias do Ramalhal e Maxial, onde predominam as manchas contínuas de eucalipto.</li> </ul>

**Quadro 47** – Análise SWOT da Agricultura e Floresta no Concelho (Oportunidades e Ameaças)

		Agricultura					Floresta	
		Culturas Arvenses	Forragicultura e Pastagens	Fruticultura	Horticultura	Viticultura	Geral	
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificação das culturas.</li> <li>Culturas energéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificação das culturas.</li> <li>Culturas Energéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidação e aumento da produção e do potencial comercial.</li> <li>Associação ao turismo gastronómico</li> <li>Aumento da dimensão económicas das explorações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidação e aumento da produção e do potencial comercial.</li> <li>Parque de estufas</li> <li>Actividades de sensibilização e educação entre o sector hortícola e as escolas.</li> <li>Associação ao turismo gastronómico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidação e aumento da produção e do potencial comercial.</li> <li>Promoção em feiras internacionais.</li> <li>Melhoria da qualidade.</li> <li>Associação ao turismo gastronómico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certificação.</li> <li>Procura de novos mercados.</li> <li>Imigração.</li> <li>Infraestruturação.</li> <li>Agrupamento e emparcelamento de produtores.</li> <li>Bancos de terra.</li> <li>Expansão dos sistemas de agricultura biológica e a prática de culturas energéticas destinadas à produção de biocombustíveis líquidos e de biomassa agro-florestal.</li> <li>Aproveitamento de resíduos para valorização energética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profissionalização do sector.</li> <li>Aproveitamento energético dos resíduos.</li> </ul>	
Ameaças	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risco de compactação dos solos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risco de compactação dos solos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concorrência.</li> <li>Modificação dos hábitos alimentares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Degradação dos recursos hídricos subterrâneos.</li> <li>Concorrência.</li> <li>Aumento de conflitos com outras actividades.</li> <li>Modificação dos hábitos alimentares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concorrência.</li> <li>Modificação dos hábitos de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concorrência interna e externa.</li> <li>Disponibilidades hídricas e erosão.</li> <li>Falta de capacidade de concorrência (iniciativas individuais e conjuntas e marketing).</li> <li>Perda de potencial produtivo (problemas sociais e desemprego).</li> <li>Falta de planeamento e apoio na produção.</li> <li>Abandono dos terrenos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incêndios.</li> <li>Abandono.</li> </ul>	

## 8.2. Recursos Ambientais com Influência na Produtividade

### 8.2.1. Aptidão dos Solos para a Agricultura

O quadro seguinte indica a área ocupada pelos diversos de solo, informação essa também apresentada na Carta 19. Segundo a Cartografia fornecida pelo IDRHa, existem os seguintes tipos de solo no concelho de Torres Vedras<sup>103</sup>:

**Quadro 48** – Tipos de solo no concelho de Torres Vedras (Fonte: IDRHa)

Tipo	Área (ha)
Solos Calcários	7154,4
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados + Calc	5047,4
Solos Incipientes	4706,8
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	4648,0
Solos Podzolizados + Solos Litólicos	3959,7
Solos Litólicos	3875,0
Solos Podzolizados	3195,7
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados + Solos Litól	2778,0
Área Social	1953,8
Barros + Solos Calcários	615,5
Barros	464,5
Solos Hidromórficos	388,7
Solos Incipientes + Solos Hidromórficos	377,9
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados + ARochoso	286,5
Afloramento Rochoso	240,1
Solos Mediterrâneos+Solos Litólicos+Solos Calcário	166,0
Solos Incipientes + Solos Podzolizados	129,2
Solos Calcários + Solos Litólicos	127,3
Outros	119,4
Solos Incipientes + Solos Argiluvitados Pouco Ins	91,8
Solos Calcários + Afloramento Rochoso	81,8
Solos Incipientes + Solos Litólicos	59,4
Solos Mólicos + Solos Litólicos	58,8
Solos Mólicos + Afloramento Rochoso	49,5
Barros + Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	40,7
Solos Halomórficos	30,2

Outros

Barros + Solos Mólicos + Afloramento Rochoso  
Solos Litólicos + Afloramento Rochoso  
Solos Podzolizados + Solos Argiluvitados Pouco  
Barros + Afloramento Rochoso  
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados + Litól + ARo  
Solos Mólicos + Solos Argiluvitados Pouco  
Solos Incipientes + Afloramento Rochoso  
Solos Incipientes + Solos Calcários  
Solos Incipientes + Solos Litólicos+ Afl Rochoso

<sup>103</sup> Nas misturas de solo, só foram referidos os casos com pelo menos 30% sua na composição.

De um modo quantitativo, como se pode constatar pelo quadro anterior e pela Carta 19, os solos calcários destaca-se como a unidade de solo com maior área ocupada, especialmente na zona sul do concelho. Neste tipo de solos o crescimento é afectado pela deficiência de alguns nutrientes (fósforo e alguns micronutrientes, nomeadamente o ferro). A sua vocação é mal definida, sendo de difícil aplicação em muitas plantas ornamentais e fruteiras. No entanto estas limitações podem ser corrigidas através de práticas de fertilização adequadas.

Os Solos Argiluvitados Pouco Insaturados, são também bastante representativos no concelho, são Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos que, de um modo geral, não são muito indicados para regadio, tendo no entanto alguma vocação para olivicultura e cerealicultura.

Solos Incipientes são solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário e Solos Podzolizados são solos evoluídos de textura muito ligeira, predominando as fracções areia grossas e finas. A razão C/N é elevada, tendo no entanto uma capacidade de troca catiónica e capacidade de campo muito baixas. A sua expansibilidade é nula e a permeabilidade rápida. É ainda de referir que são solos pobres em elementos orgânicos. De um modo geral, têm vocação florestal.

Os Solos Litólicos são solos pouco evoluídos, formados a partir de rochas não calcárias, com pequena espessura efectiva e frequentemente pobres sob o ponto de vista químico, com baixo teor em matéria orgânica e expansibilidade baixa ou nula. Possuem permeabilidade rápida e capacidade de campo<sup>104</sup> mediana (Fonte: Abreu, A., 1977). De um modo geral, têm vocação florestal.

Os solos referidos representam mais de 80% do território em estudo.

Os polígonos da Carta de Solos (Carta 19) podem representar um tipo de solo (unidades), dois ou três tipos de solos diferentes (complexos de unidades). As categorias taxonómicas consideradas na Carta dos Solos são a Família, a Sub-Ordem e a Ordem, havendo ainda informação referente às Fases, importante no que respeita à utilização agrícola ou florestal dos solos. Nos casos em que os polígonos são constituídos por mais do que um tipo de solo, existem dados correspondentes à área (expressa em percentagem) que cada tipo de solo ocupa no polígono. A designação das famílias está de acordo com a Nota Explicativa da Carta de Solos de Portugal, do IDRHa.

O solo constitui não só o suporte das comunidades vegetais mas também uma reserva de nutrientes e de água necessários ao desenvolvimento das plantas. Assim, deve-se proteger e preservar aqueles solos que possuem maior potencialidade ou interesse agrícola e/ou ecológico.

O valor ecológico dos solos é determinado com base na quantidade e tipo de biomassa que cada tipo de solo pode suportar, parâmetros dependentes das suas características edáficas como o teor de minerais, estrutura, teor de matéria orgânica

---

<sup>104</sup> **Capacidade de campo** - parâmetro que mede a capacidade de um solo para reter a água; teor de humidade que permanece num determinado solo após um longo período de drenagem gravitacional, sem suprimento de água na superfície do terreno; o mesmo que retenção específica (razão entre o volume de água retida depois de evacuada a água gravítica pelo volume total). (Fonte: Abreu, A., 1977).

Com base neste objectivo, foram estabelecidas 5 classes para o Valor Ecológico do Solo:

**Classe 0 – Áreas Sociais** – sem qualquer possibilidade de uso do terreno;

**Classe 1 – Solos de Muito Elevado Valor Ecológico** – solos que deverão apresentar considerável espessura efectiva e os maiores índices de fertilidade, criando condições muito propícias à produção de biomassa e ao desenvolvimento das plantas. Por esta razão deverão ser preservados e protegidos. Esta classe inclui:

- Todos os Aluviossolos;
- Todos os Coluviossolos;
- Todos os Mólicos.
- Barros com excepção dos que se encontram em fase delgada ou pedregosa.

**Classe 2 – Solos de Elevado Valor Ecológico** – solos com potencialidades para a produção de biomassa, mas que apresentam características menos favoráveis que a classe 1. São solos associados a ecossistemas específicos que interessa preservar. Nesta classe estão incluídos:

- Barros em fase delgada ou pedregosa;
- Argiluvitados Pouco Insaturados com excepção dos que se encontram em fase delgada ou pedregosa.

**Classe 3 – Solos de Valor Ecológico Variável** – solos de valor ecológico menor que os anteriores mas que em algumas condições podem apresentar condições que justifiquem a sua protecção. Estão incluídos nesta classe:

- Argiluvitados Pouco Insaturados em fase delgada;
- Solos Litólicos Húmicos;
- Solos Litólicos não húmicos que se apresentem em fase evoluída;
- Solos Calcários em fase agropédica;
- Solos Podzolizados excepto os que se encontram em fase delgada ou pedregosa;
- Solos Halomórficos;
- Solos Hidromórficos.

**Classe 4 – Solos de Reduzido Valor Ecológico** – solos pouco evoluídos, menos férteis e delgados, com pouca potencialidade para a produção de biomassa. Incluem-se nesta:

- Solos Podzolizados em fase delgada e pedregosa;
- Litólicos não húmicos;

- Solos Calcários;
- Regossolos.

**Classe 5 – Solos de Muito Reduzido Valor Ecológico** – estão incluídos solos incipientes ou em fases muito delgadas com valor ecológico praticamente nulo:

- Solos Litólicos húmicos em fase delgada;
- Solos Litólicos não húmicos;
- Solos calcários em fase delgada;
- Litossolos;
- Afloramentos Rochosos.

A Carta do Valor Ecológico do Solo (Carta 21) foi elaborada com base na Carta de Solos. Esta Carta é constituída por polígonos que podem incluir até 3 famílias distintas, havendo a possibilidade de cada uma ter um valor ecológico diferente. Assim, para a atribuição do valor ecológico a cada polígono foi efectuada uma média ponderada dos tipos de solos presentes nesse polígono.

As zonas identificadas de muito elevado valor ecológico (Classe 1), correspondem às zonas que, ao nível dos solos existentes, serão as mais férteis. Pela carta referida correspondem maioritariamente aos vales das linhas de água, correspondendo a uma área de cerca 4.825ha (cerca de 12% do concelho).

Pelo Quadro seguinte pode-se observar que os solos de maior fertilidade (Classe 1 e Classe 2) apenas ocupam 25% do território (cerca de 10.500ha), situando-se essas áreas na zona Sul do Concelho e no seu extremo Sul.

**Quadro 49 – Área Ocupada pelas diferentes Classes de Valor Ecológico**

Classes de Valor Ecológico	Área (ha)	% do território
<b>0 - Áreas Sociais</b>	1976,8	4,9
<b>1 - Solos de Muito Elevado Valor Ecológico</b>	4825,2	11,9
<b>2 - Solos de Elevado Valor Ecológico</b>	5704,6	14,0
<b>3 - Solos de Valor Ecológico Variável</b>	13902,3	34,2
<b>4 - Solos de Reduzido Valor Ecológico</b>	13295,2	32,7
<b>5 - Solos de Muito Reduzido Valor Ecológico</b>	996,4	2,4

Segue ainda neste capítulo a cartografia aos declives (Carta 20), segundo três zonas:

- 0 a 8%: declive suave a moderado;
- 8 a 15%: declive moderadamente acentuados;
- > 15%: declives acentuados.

A primeira classe de declives (0 a 8%) é a mais indicada para as actividades agrícolas, pois é a menos sujeita à erosão por agentes climatéricos, nomeadamente a precipitação. Esta classe de declives, situada na zona Oeste e zona Norte do concelho, é ainda a mais indicada à implementação de horticultura protegida, dado ser necessário um menor investimento em movimentação de terras aquando da construção das estufas e infra-estruturas de apoio. Para as restantes, que ocorrem principalmente nas zonas mais interiores do concelho, nomeadamente a SE, são aconselháveis cuidados redobrados na aplicação de métodos e técnicas de protecção dos solos.

Como se pode observar pelo gráfico seguinte, os solos Classe 1 e Classe 2 localizam-se predominantemente em zonas de declives inferiores a 8% com 4.015ha e 2.461ha respectivamente. É de notar que o peso que os solos Classe 1 têm em declives superiores a 8% é bastante reduzido, podendo indicar a existência de más práticas agrícolas que levaram à sua perda.

Os solos da Classe 2 ainda ocorrem com alguma significância (em termos relativos) em solos com declives superiores a 8%, sendo aconselhável um uso cuidadoso com culturas e técnicas apropriadas de modo a garantir a sua protecção.

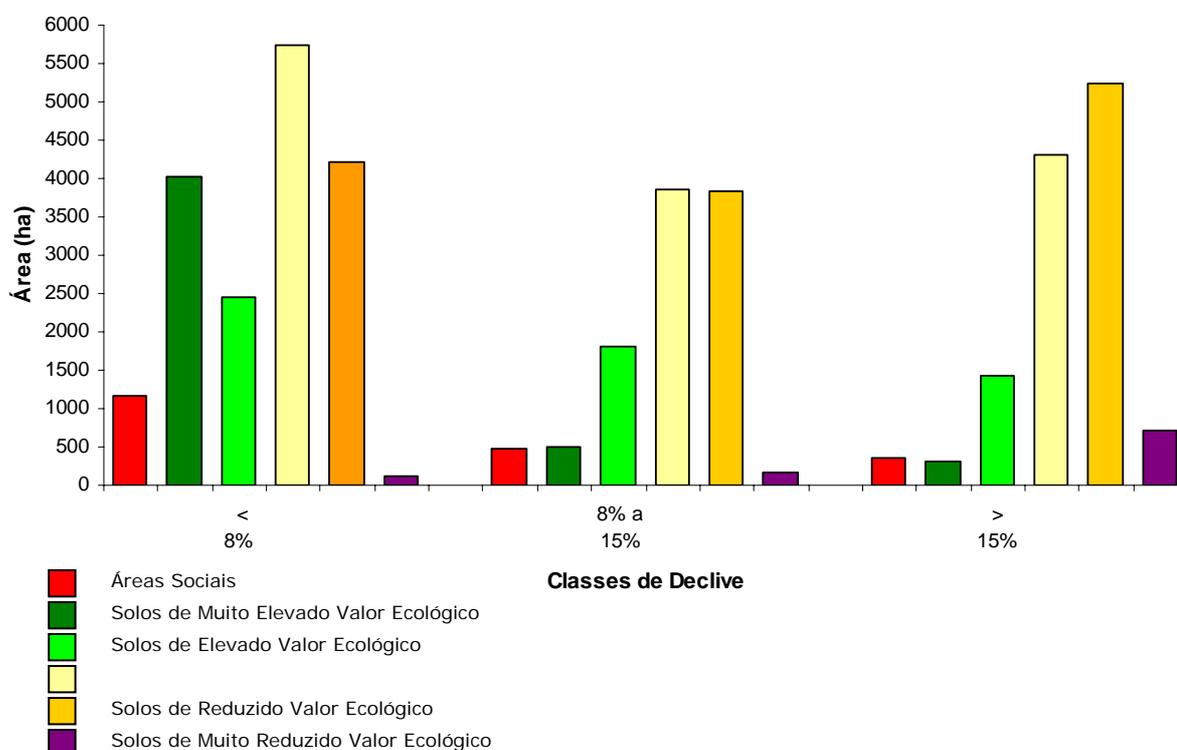
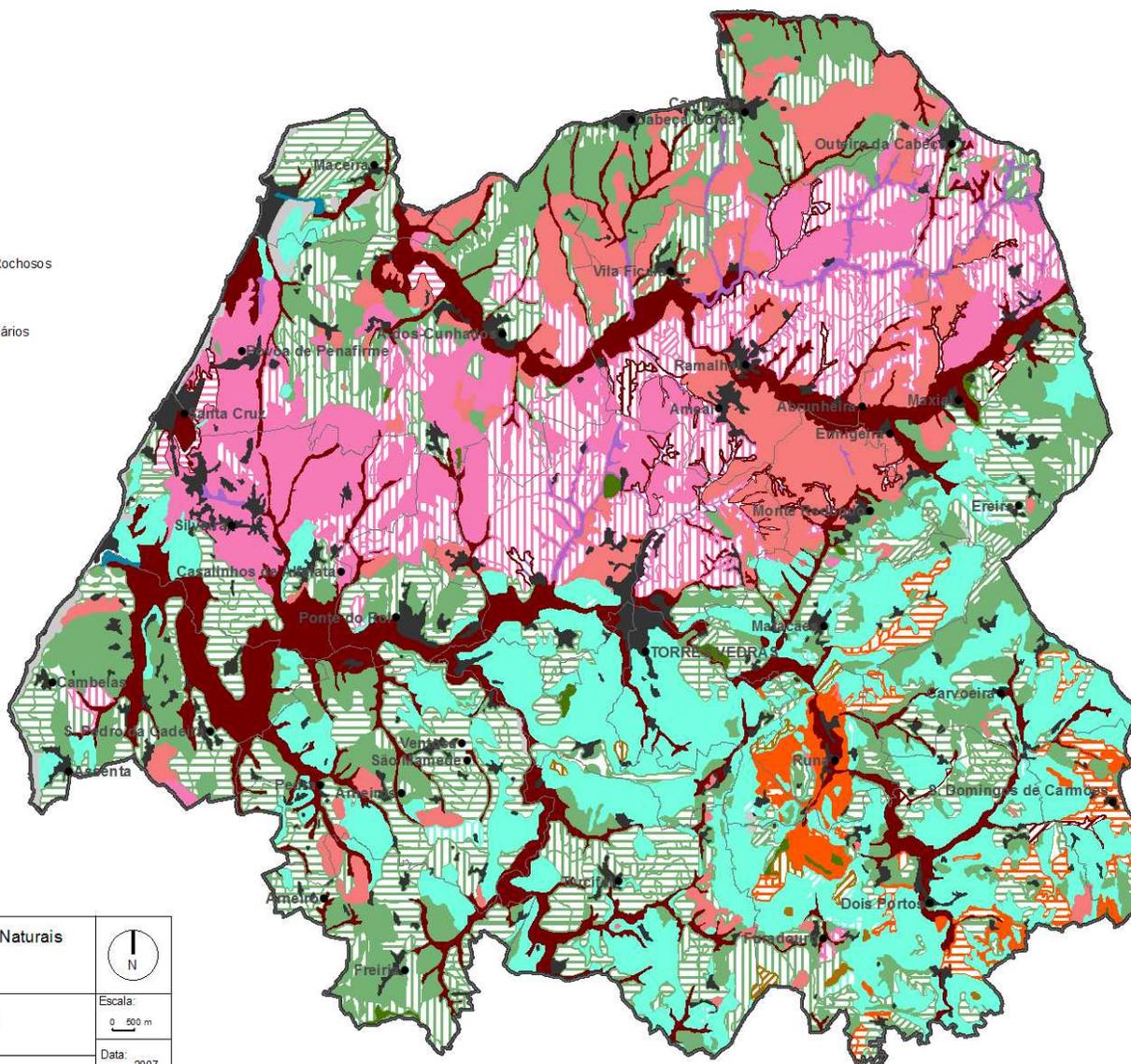


Figura 107 – Gráfico representativo da relação entre Classes de Declives e Valor Ecológico dos Solos

**Legenda**

-  Afloramentos Rochosos
-  Barros
-  Barros + Calcários
-  Barros + Argiluvitados Pouco Insaturados
-  Argiluvitados Pouco Insaturados
-  Argiluvitados Pouco Insaturados + Afloramentos Rochosos
-  Argiluvitados Pouco Insaturados + Calcários
-  Argiluvitados Pouco Insaturados + Litólicos
-  Argiluvitados Pouco Insaturados + Litólicos + Calcários
-  Calcários
-  Calcários + Afloramento Rochoso
-  Calcários + Litólicos
-  Halomórficos
-  Hidromórficos
-  Incipientes
-  Incipientes + Argiluvitados Pouco Insaturados
-  Incipientes + Hidromórficos
-  Incipientes + Litólicos
-  Incipientes + Podzolizados
-  Litólicos
-  Mólicos
-  Mólicos + Afloramento Rochoso
-  Mólicos + Litólicos
-  Podzolizados
-  Podzolizados + Litólicos
-  Podzolizados + Litólicos + Afloramento Rochoso
-  Outros
-  Área Social
-  Toponímia
-  Limite de Freguesias
-  Limite de Concelho



	Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras	
	CARTA DE SOLOS	
	Fonte: IDRHa	

Carta 19 – Carta de Solos do Concelho de Torres Vedras





## 8.2.2. Elementos Climatéricos Relevantes para a Agricultura

De acordo com diversos estudos na região, nomeadamente o PDM, o clima da Região Oeste, sob forte influência do oceano atlântico, proporciona normalmente um Verão fresco e Inverno ameno. Como principais características climáticas regionais tem-se:

- Temperaturas mínimas muito amenas durante os meses mais frios;
- Quase ausência de geadas na faixa litoral;
- Verão fresco e ventoso, com elevada frequência de nevoeiros;
- Elevada humidade do ar durante todo o ano, especialmente marcante durante o Verão quando comparada com as regiões do interior do país;
- Baixas amplitudes térmicas diárias e anuais.

De um modo geral, climatéricamente o território tem as seguintes características:

### 8.2.2.1. Temperatura do ar

A temperatura média anual do concelho ronda os 15°C e não se verificam grandes oscilações de local para local, embora a influência amenizada do Atlântico se faça sentir se comparamos as oscilações anuais de temperatura, que é maior no interior (12,9°C) em Ota (Alenquer) e menor na orla costeira (8,4°C) no Vimeiro. Na zona do concelho de Torres Vedras, as características mediterrâneas têm um peso ligeiramente superior à influência atlântica havendo na proximidade ao mar um grande impacte amenizador nas temperaturas.

### 8.2.2.2. Precipitação

A maior ou menor proximidade do oceano e a altitude são factores que explicam as diferenças dos valores médios anuais de precipitação, que variam desde os 600mm até 1.000mm nas faldas da Serra dos Candeeiros.

Da quantidade total de precipitação, 72% a 78% distribui-se pelo semestre húmido, contra 22,5% a 28% no semestre seco, concluindo-se assim que estamos em presença de dois semestres distintos: um semestre húmido que decorre de Outubro a Março, e um semestre seco de Abril a Setembro. De referir também, as chamadas precipitações invisíveis provenientes de nevoeiros, orvalhadas e neblinas, frequentes na região e que se traduzem por um acréscimo de água disponível para as plantas.

### 8.2.2.3. Humidade relativa

Os valores anuais de humidade situam-se à volta dos 80%, enquanto que a média anual de evapotranspiração no mesmo local é de 1.229,2mm. Na região, o número de dias de geada por ano diminui com a proximidade ao Atlântico. Na faixa costeira, a ocorrência deste fenómeno meteorológico é de 1 a 5 dias por ano, enquanto que nos concelhos mais interiores ele ocorre em maior número, 10 a 20 dias/ano.

#### 8.2.2.4. Vento

A sua velocidade média na região em estudo é de cerca 10,6km/h.

A tendência dos ventos na zona é predominantemente de Norte e Noroeste, havendo na transição das estações, rajadas fortes, muitas vezes de Sudoeste.

#### 8.2.2.5. Insolação

As médias mensais de insolação apresentam mínimos em Dezembro e Janeiro e máximos em Julho. A orla costeira caracteriza-se por uma nebulosidade que se traduz por menores valores de insolação. Segundo os dados meteorológicos de Dois Portos, no período entre 1961-1990, o valor da insolação média anual foi de 2.479 horas. A insolação tem influência nos valores da radiação solar, sendo que o espaço geográfico recebe anualmente 145kcal / cm<sup>2</sup>. Este factor varia ainda com a exposição das vertentes. No capítulo 6.3 – Energia Solar (Cartas 11 e 12), estão indicadas as vertentes de exposição e radiação solar no concelho de Torres Vedras.

### 8.2.3. Recursos Hídricos e Agricultura

No concelho há uma grande preponderância de sistemas de rega individuais em relação aos colectivos tradicionais. Segundo o PBHRO estes ocupam 2.379ha e 950ha respectivamente. É ainda de frisar que não existem sistemas de rega colectivos de iniciativa pública.

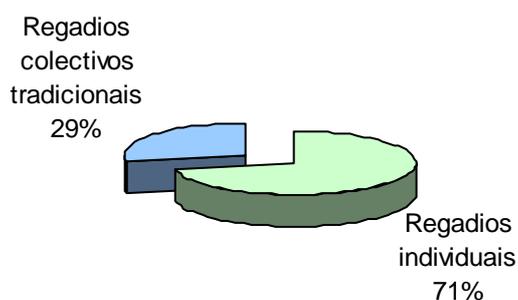
Regadios colectivos tradicionais:

**Junta de Agricultores: Vale do Sizandro<sup>105</sup>**

Freguesia: Ponte de Rol, Ventosa e S. Pedro da Ladeira

Área de Regadio: 950ha.

N.º de Beneficiários: 400



**Figura 108** – Proporção de área entre Regadios Colectivos Tradicionais e Regadios Individuais

Segundo o mesmo plano, a área regável no concelho é de 19.266ha, havendo deste modo uma área de 15.937ha passíveis de aproveitamento para regadio.

As origens de água são maioritariamente poços, furos, charcas e cursos de água.

No que respeita a infra-estruturas de maior envergadura, nomeadamente açudes, barragens e diques, foi realizado um estudo em 1991, contemplado pelo Programa de Desenvolvimento Agrário Regional (PDAR) de Torres Vedras. Estes carecem de uma reavaliação dado o regime torrencial das linhas de água, qualidade da água, perda de caudal devido à construção de ETAR's e uso de efluentes tratados para rega. Os aproveitamentos hidroagricolas de média dimensão propostos por

<sup>105</sup> Fonte: Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste.

estes documentos já foram referidos no Capítulo 4.2.5 – Potencial de Construção de Barragens e Açudes, página 70.

Para além desta infra estruturação necessária para fazer frente ao semestre seco, período de deficit hídrico, há ainda a apontar a insuficiência de drenagem natural nos meses de maior precipitação.

O estudo elaborado pela empresa PROCESL aponta a existência de 5.825ha passíveis de obras de drenagem que melhorarão as condições culturais. Estas contemplam o Vale do Toxofal, Rio Grande, Vale do Real, Vale do Arnóia, Vale do Alcabrichel, Vale do Sizandro, Ribeira de Alenquer, Ribeira de Pedrulhos, Vale do Safarujo e Vale do Tejo (Figura 108).

Há ainda a apontar que há casos de inundações de vias de comunicação importantes em alturas de chuvas mais intensas.

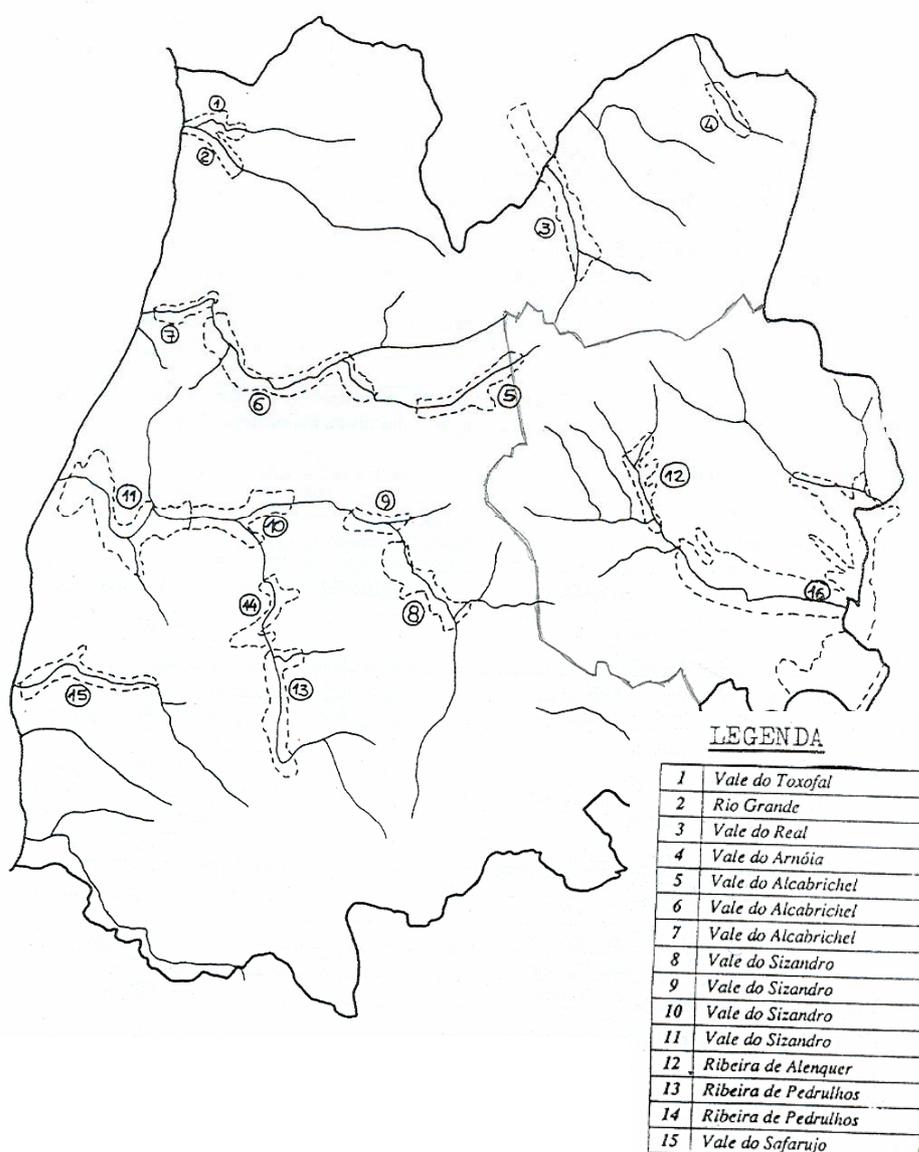
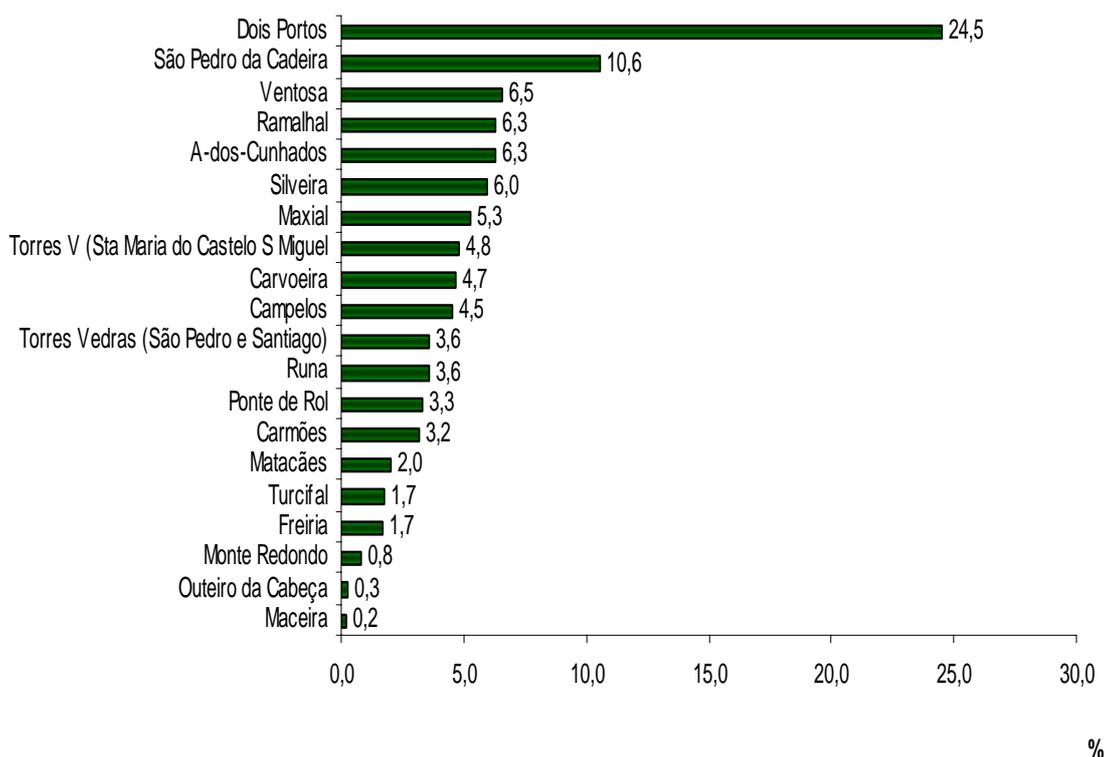


Figura 109 – Áreas Carenciadas de Obras de Drenagem (Fonte: PDAR de Torres Vedras)

### 8.3. Culturas Arvenses

A designação "culturas arvenses" abrange um grande número de culturas anuais de particular importância, como o trigo, a cevada, o milho, o centeio, a colza, o girassol e as ervilhas.

Este tipo de cultura, segundo o RGA 99, ocupa 13.4% (2.246ha) da SAU do concelho. Dois-Portos surge destacada como a freguesia com mais representação.



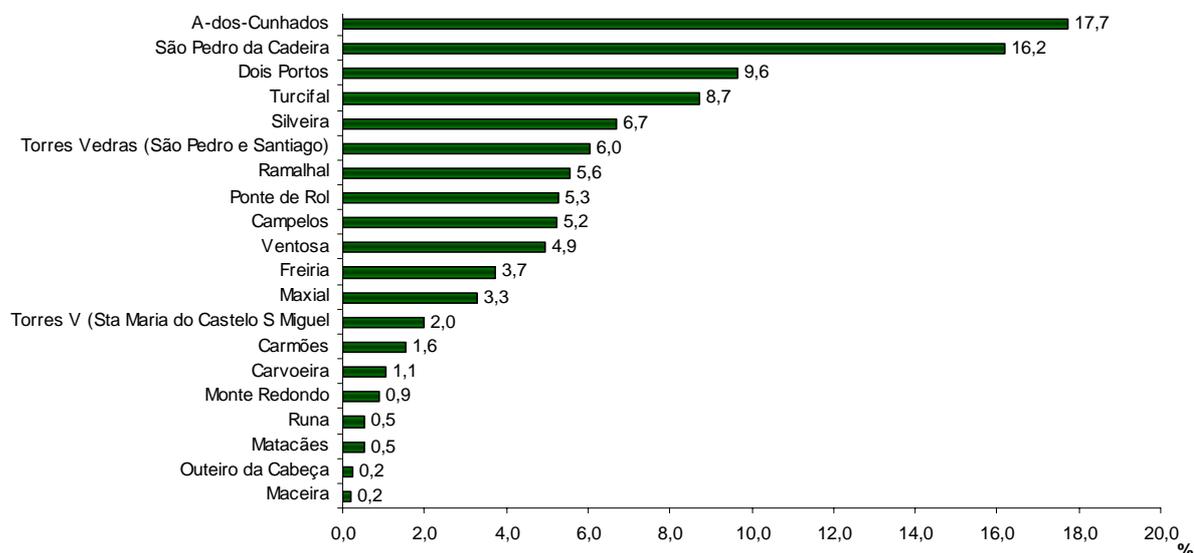
**Figura 110** – Culturas Arvenses – Distribuição por Freguesia (Fonte: RGA 99)

Este tipo de cultura, apesar de permitir a utilização de unidades de solo de texturas finas e de permeabilidade moderada ou deficiente, tem falta de atractividade. Nota-se ainda, a par de outras fileiras agrícolas, uma grande falta e dispersão de informação, nomeadamente no que respeita a produções e uma fraca capacidade de atracção e fixação de jovens.

Há ainda a frisar que culturas como o girassol, a colza e o milho têm elevado potencial energético, sendo passíveis de ser usados como culturas energéticas.

## 8.4. Forragicultura e Pastagens

Segundo o RGA 99, este tipo de actividade ocupa uma superfície de 2 895 ha por 661 explorações (17% da área usada para fins agrícolas). Os prados permanentes, temporários e culturas forrageiras no ano em questão tinha especial significado em A-dos-Cunhados, São Pedro da Cadeira, Dois Portos e Turcifal.



**Figura 111** – Pastagens e Forrageiras – Distribuição por Freguesia (Fonte: RGA 99)

Este tipo de cultura, apesar de permitir a utilização de unidades de solo de texturas finas e de permeabilidade moderada ou deficiente e poder servir de suporte à pecuária bovina de função leite e carne, tem falta de atractividade. Nota-se ainda, a par de outras fileiras agrícolas, uma grande falta e dispersão de informação, nomeadamente no que respeita a produções e uma fraca capacidade de atracção e fixação de jovens.

## 8.5. Fruticultura

As fruteiras predominantes são a pereira Rocha e macieiras. A Pêra Rocha do Oeste é um produto protegido pela atribuição de Denominação de Origem (D.O), sendo obtida em pereira da variedade “Rocha”, família das Rosáceas, subfamília das Pomóidas, género *Pyrus* e à espécie *Pyrus comunis* L..

A região Oeste concentra a maior área de pomar de pêra Rocha, donde esta variedade é originária. É nos concelhos do Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha e Lourinhã que se concentra a maior área de pomar, que corresponde a 64% da área total de pêra no Oeste. Torres Vedras representam 13% da área total desta cultura com 1.145ha.

No que respeita à Maçã de Alcobaça, o concelho não tem nenhuma zona pertencente à IGP para este produto.

Há uma forte expansão da fruticultura, para o mercado interno e externo, nos concelhos de Torres Vedras e apesar do concelho estar incluído na macrozonagem nacional dos frutos secos como zona propícia para a Nogueira e Pinheiro Manso, não se observa um grande desenvolvimento destas fileiras. O mesmo acontece para o pessegueiro que se encontra sinalizado como mancha apta de importantes frutos frescos.

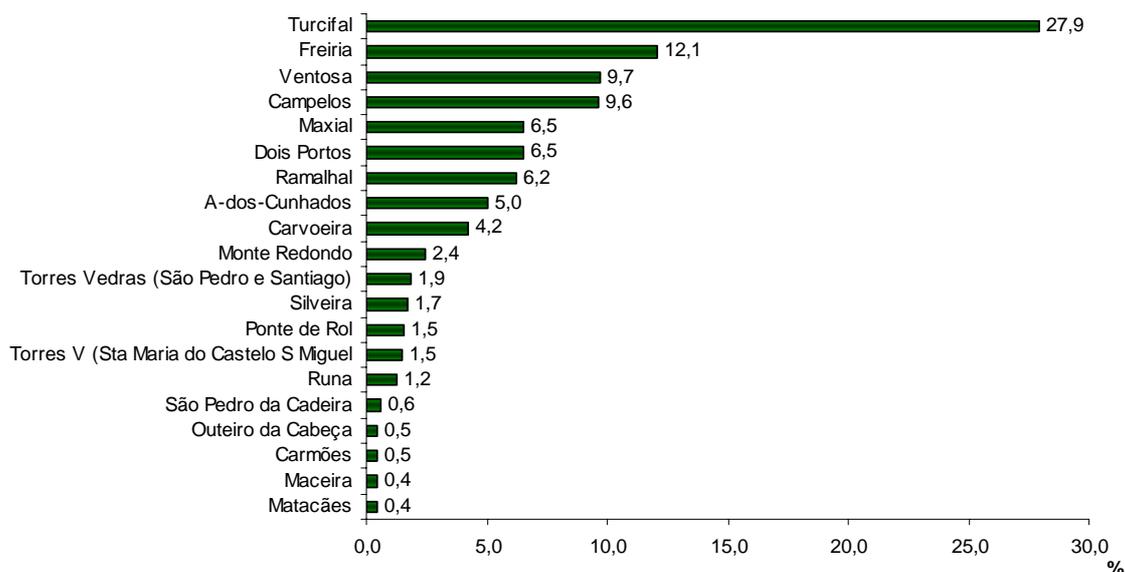


Figura 112 – Fruticultura – Distribuição por Freguesia (Fonte: RGA 99)

## 8.6. Horticultura

Segundo o Plano de Desenvolvimento Integrado da Horticultura do Oeste, a região Oeste apresenta um microclima que a permite classificar entre as três regiões do mundo com melhores condições climáticas para a produção de hortícolas.

O Oeste, com uma grande tradição de produção hortícola e um grande número de empresas instaladas (o valor da educação e passagem de testemunho inter-geracional tem grande valor neste tipo de agricultura), tem apostado na inovação e na diversificação da produção. Tradicionalmente, nesta zona, a horticultura para consumo em fresco tem tido maior peso, sendo o destino da produção maioritariamente os mercados da Grande Lisboa.

Nas culturas ao ar livre, as brássicas ocupam lugar de destaque (mais de 2.000ha na região compreendida entre Torres Vedras e Peniche) Por ordem de grandeza decrescente, as couves mais cultivadas são o repolho tipo coração, lombardo, couve-flor, brócolo e outras couves. A cultura da batata também é importante, tendo vindo ainda a destacar-se a produção de alho francês, bem como a cebola de Inverno, entre outras.

As estufas fixam-se maioritariamente no litoral devido às amplitudes térmicas e aos baixos riscos de geadas. Normalmente os horticultores utilizam os seus próprios terrenos.



**Figura 113** – Horticultura protegida e ao ar livre

As zonas mais apetecidas para esta actividade são:

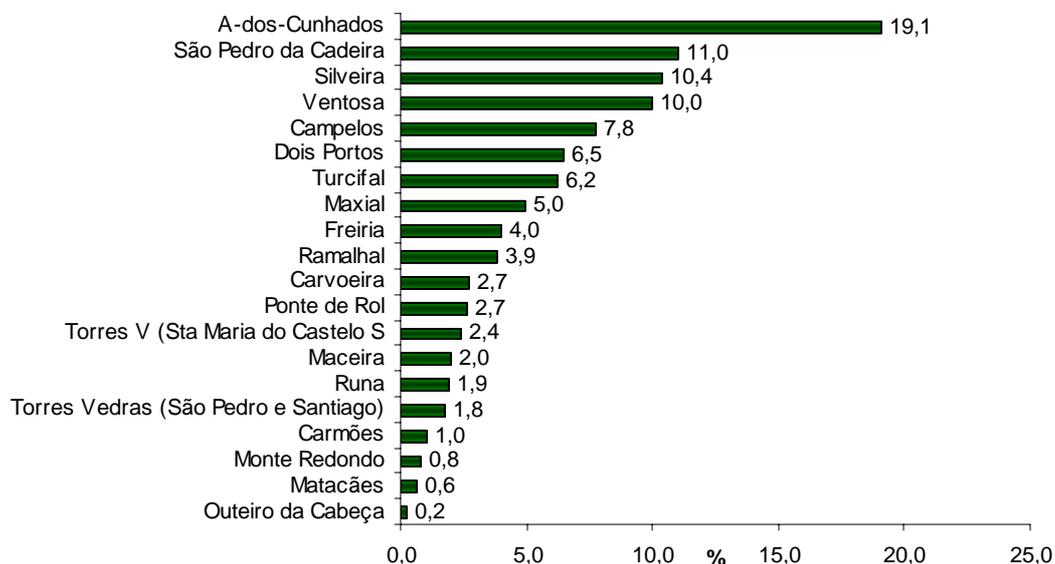
- Silveira: zona mais antiga e com mais tradição nesta actividade. Tendência para crescimento da actividade.
- Póvoa de Penafirme: prevê-se expansão nesta área.
- A-dos-Cunhados.

Na zona sul do concelho não há estufas devido aos riscos de cheias dos terrenos e à sua maior produtividade.

A água não é factor muito determinante neste tipo de explorações. Com construção de Charcas, captação das águas das chuvas e cada vez maior investimento em gamas mais altas de equipamentos e infraestruturas, em condições climatéricas normais, com excepção do Verão, a própria estufa é auto-suficiente.

Há ainda a frisar o peso que a agricultura integrada e biológica têm vindo a assumir no concelho:

- Área de protecção integrada: 1.332,3ha;
- Modo de produção integrada: 1.560,3ha;
- Agricultura biológica: 23ha (7 explorações).



**Figura 114** – Horticultura – Distribuição por Freguesia (Fonte: RGA 99)

Há ainda a apontar situações pontuais de deposições de entulhos e lixos provenientes deste tipo de actividade e explorações desactivadas que, para além de serem uma ameaça para o ambiente, especialmente se consistirem em embalagens contaminada, têm ainda um forte impacte negativo na paisagem.



**Figura 115** – Focos pontuais de poluição – Deposição de entulhos e resíduos provenientes de estufas

## 8.7. Viticultura

A viticultura já chegou a ser a principal actividade económica no concelho, mas actualmente passa por sérias dificuldades, não só devido a problemas conjunturais (crise no sector, alteração de hábitos de consumo), mas também a níveis estruturais (minifúndio e falta de perícia de marketing).

Por ser uma zona de colinas suaves e clima mediterrânico temperado, produz um vinho tinto de grande reputação obtido a partir das castas Camarate, Mortágua, Periquita e Tinta Miúda, adquirindo com o envelhecimento uma qualidade notória. Os vinhos brancos essencialmente das castas Arinto, Fernão Pires, Jampal, Rabo de Ovelha, Seara Nova e Vital são leves, aromáticos e cor amarelo-citrino.<sup>106</sup>



**Figura 116** – Explorações vitícolas no Concelho de Torres Vedras<sup>107</sup>

O seu regulamento de D.O. é o Decreto-Lei N.º 375/93, de 5 de Novembro, e Decreto-Lei N.º 116/99, de 14 de Abril. Segundo o Dec-Lei n.º 375/93- Revogado pelo Dec.-Lei n.º. 212/2004, de 23 de Agosto, delimita-se como sub-região de produção para vinhos tintos e brancos as freguesias de Dois Portos, Runa e São Domingos de Carmões e parte das freguesias de Carvocira, Freiría, Matacães, São Mamede da Ventosa, São Pedro e Santiago, Santa Maria do Castelo e Turcifal e exclusivamente para vinhos brancos parte das freguesias de A dos Cunhados, Campelos, Freiria, Maxial, Monte Redondo, Ponte do Rol, Ramalhal, São Ma-medede, São Miguel, São Pedro da Cadeira, São Pe-dro e Santiago, Santa Maria do Castelo, Silveira e Turcifal.

As vinhas destinadas aos vinhos de qualidade a que se refere o referido diploma devem estar ou ser instaladas em solos calcários pardos ou vermelhos de margas e arenitos finos e em solos mediterrânicos pardos ou vermelhos normais ou parabarro de arenitos finos, argilas ou argilitos e com a exposição aconselhável para a produção de vinhos de qualidade. Segundo o Instituto da Vinha e do Vinho as variedades recomendadas são Arinto, Fernão Pires, Jampal, Rabo de Ovelha, Seara Nova e Vital, com um mínimo de 70%, devendo as castas Arinto, Fernão Pires e Vital representar no seu conjunto ou separadamente, pelo menos, 40% (brancas) Camarate, Mortágua, Periquita e Tinta

<sup>106</sup> Fonte: António Augusto Barbosa, Oeste Diário, 19-02-2001

<sup>107</sup> Fotos: Dias dos Reis, disponível em: <http://www.pbase.com/diasdosreis>, consultada a 11-04-07

Miúda, no conjunto ou separadamente com um mínimo de 85%, devendo a Periquita estar representada com, pelo menos, 40% (tintas).

As castas existentes no concelho estão expostas no quadro seguinte.

**Quadro 50** – Castas existentes no Concelho de Torres Vedras (Fonte: IVV)

<b>Casta</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Casta</b>	<b>Área (ha)</b>
Não identificada	3236,59	Água Santa	20,65
Malvasia Rei	785,47	Teinturier	17,47
Mistura de Variedades	567,84	Grand Noir	14,96
Seara Nova	551,24	Alvadurão	12,16
Castelão	518,26	Cabernet-Sauvignon	11,39
Santareno	406,26	Dorinto	10,92
Cabinda	354,78	Alphonse Lavalée	10,73
Vital	291,13	Merlot	10,22
Fernão Pires	259,89	Syrah	10,02
Valbom	217,81	Dona Maria	8,16
Aragonez	213,99	Malvasia Fina	7,71
Tinta Miúda	192,41	Caladoc	7,27
Alicante Branco	190,20	Malvasia Branca	7,23
Tinto Pegões	174,49	Pinot Noir	5,41
Carignan	161,09	Alvarelhão	4,97
Castelino	131,07	Tinta Barroca	3,36
Alicante Bouschet	83,63	Viosinho	3,06
Camarate	76,88	Cardinal	2,82
Rabo de Ovelha	72,64	Diagalves	2,61
Malvasia	62,82	Alvarinho	2,42
Touriga Nacional	56,90	Trincadeira das Pratas	2,29
Arinto	56,78	Trincadeira Branca	2,25
Trincadeira	55,89	Bical	2,23
Jampal	47,92	Boal Espinho	2,20
Tália	37,09	Síria	2,14
Alcoa	32,58	Vencedor	1,93
Chardonnay	32,39	Roupeiro Branco	1,49
Sousão	30,85	Moscatel Nunes	0,99
Tamarez	25,36	Fernão Pires Rosado	0,98
Primavera	23,44	Aramon	0,94
Touriga Franca	23,22	Itália	0,52
Tintém	20,65	Ratinho	0,48

No concelho existem 3 Adeegas Cooperativas, Adeega Cooperativa da Carvoeira, Adeega Cooperativa de Dois Portos e Adeega Cooperativa de S. Mamede da Ventosa. A Adeega Cooperativa de Torres Vedras encerrou, o que demonstra um decréscimo de produção deste sector no concelho. As adeegas cooperativas existentes servem as freguesias onde se inserem e as freguesias limítrofes ou relativamente próximas.

Segundo actores locais, o vinho tem como principal destino o consumo interno e a exportação para países do continente africano.

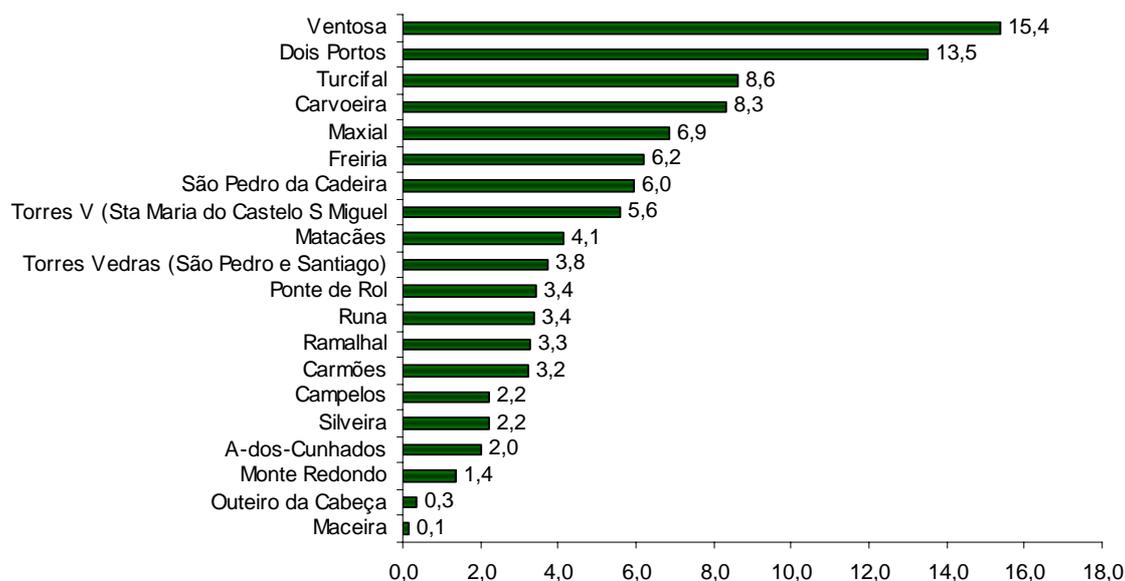
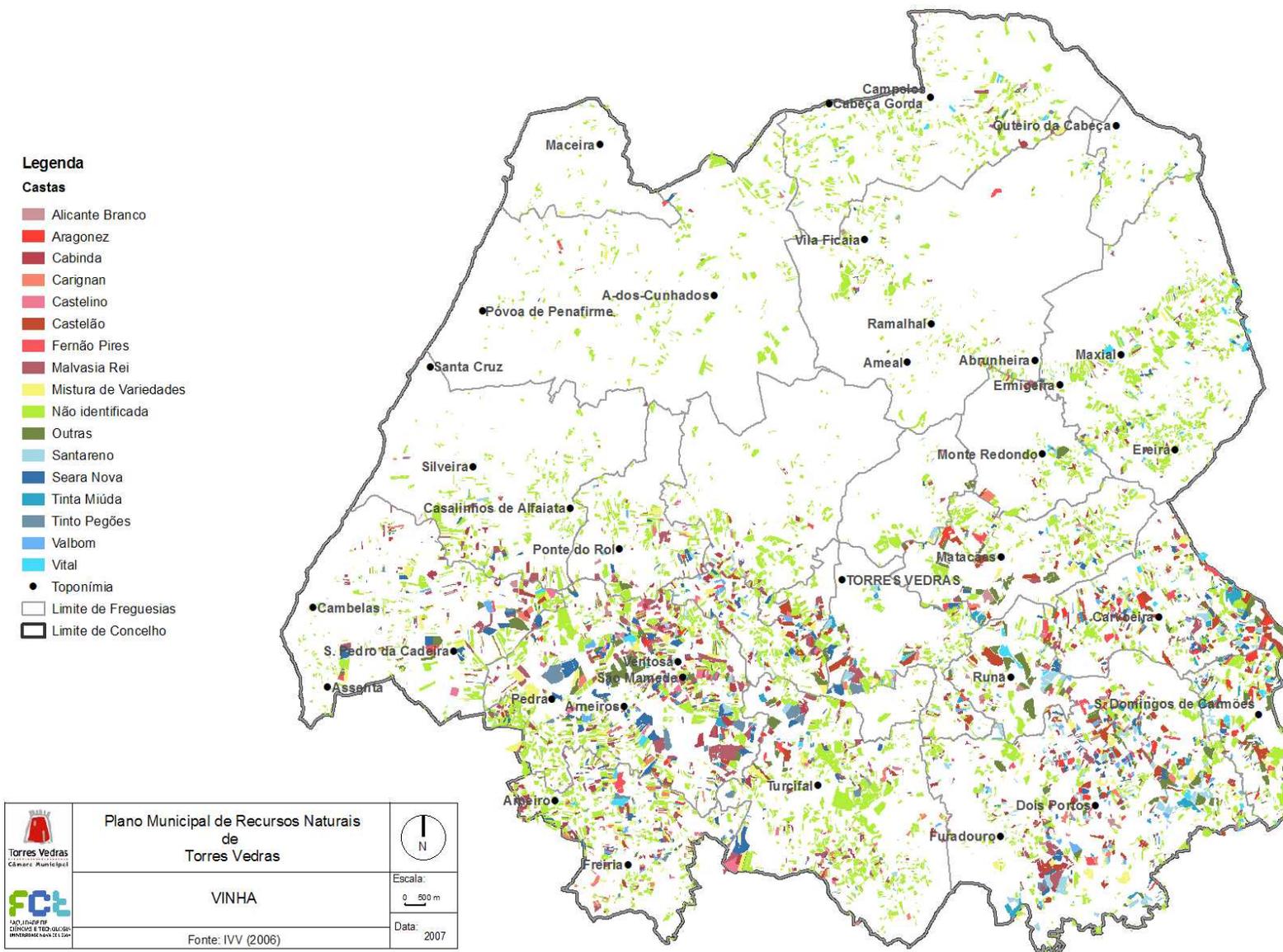


Figura 117 – Viticultura – Distribuição por freguesia (Fonte: RGA 99)



Carta 22 – Viticultura: Localização das explorações no concelho.

## 8.8. Fileiras Florestais

O Concelho de Torres Vedras é caracterizado por uma enorme mancha florestal com 9.200ha, cerca de 22% do território do município. A Norte predomina os sistemas florestais direccionados essencialmente para a produção de madeira, sustentados pelo eucalipto e pinheiro bravo, enquanto que no Centro e Sul as matas seculares associadas a quintas, conventos e capelas complementam frequentemente actividades agro-pecuárias e silvo-turísticas.

Como se pode constatar pelo gráfico e mapa seguintes, a freguesia com maior ocupação de floresta é o Ramalhal. Desta ocupação, nota-se uma grande predominância de eucalipto, correspondendo a cerca de 75% da superfície florestal do concelho.

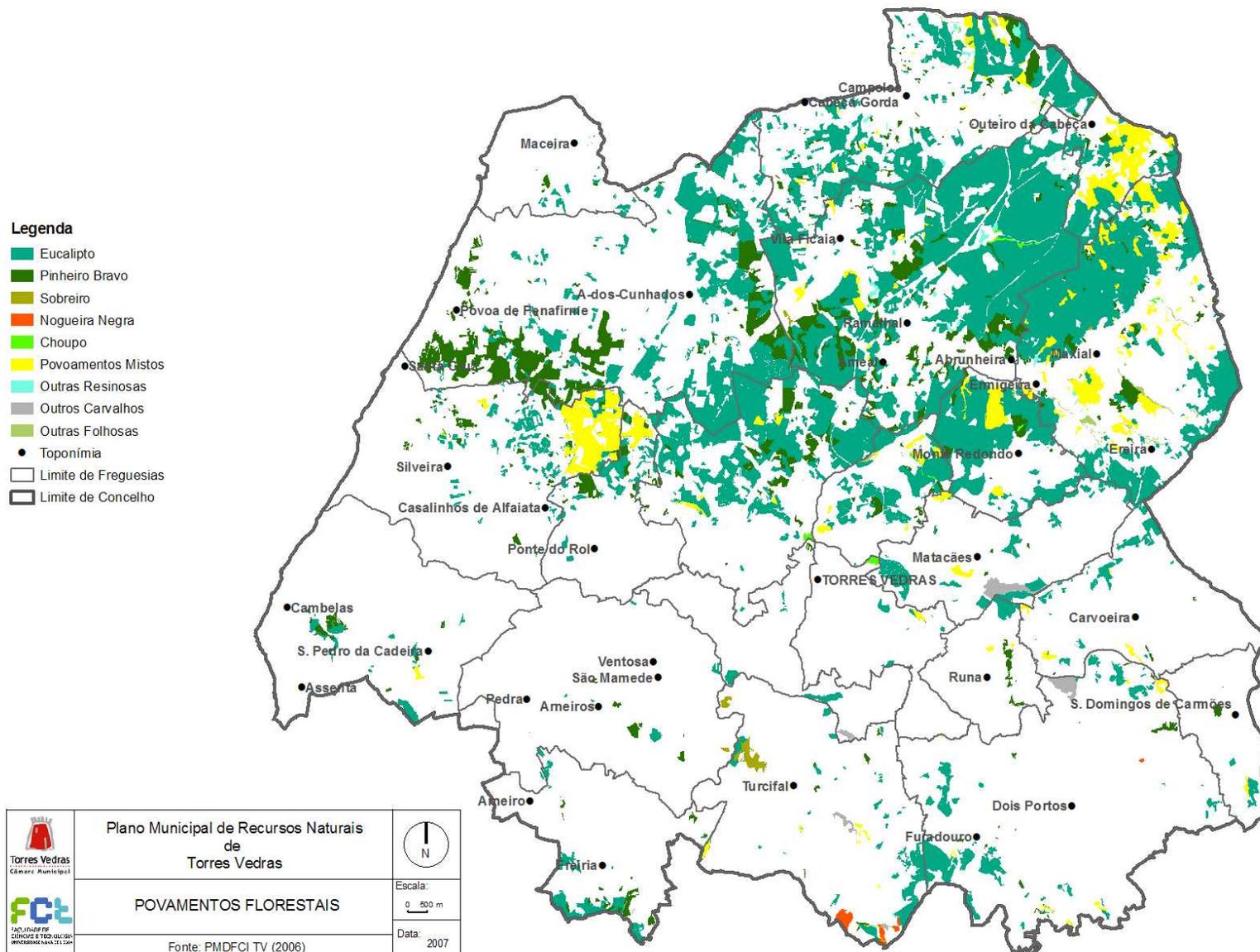
Segundo o Plano de Defesa da Floresta do Concelho de Torres Vedras, o município não tem sido, até hoje, fustigado por graves incêndios. Porém, isto não significa que os mesmos não venham a deflagrar futuramente, principalmente nas freguesias do Ramalhal e Maxial, onde predominam as manchas contínuas de eucalipto.

As freguesias com áreas de maior risco florestal são:

- Ramalhal (Quinta da Bogalheira e Abrunheira);
- Outeiro da Cabeça;
- Maxial (Ereira , Vila Seca e Charneca do Maxial);
- A-dos-Cunhados (Quinta do Paio Correia e Vale da Azenha);
- Campelos;
- Monte Redondo;
- Matacões (Serra dos Moinhos e Quinta do Juncal);
- Carvoeira (Serra de São Julião e Aldeia de Nossa Sr.ª. da Glória);
- Silveira (Cerca da Charneca dos Casalinhos).

**Quadro 51** – Áreas Florestais no concelho (fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Concelho de Torres Vedras)

	Área Florestal	Povoamentos Florestais Mistos	Eucalipto	Pinheiro Bravo	Nogueira Negra	Choup	Sobreiro	Outros Carvalhos	Outras Folhosas	Outras resinosas
<b>A-dos-Cunhados</b>	1265,07	0,37	787,27	477,37	0	0	0,06	0	0	0
<b>Campelos</b>	876,64	42,45	727,55	81,03	0	0,04	0,1	0	5,2	18,68
<b>Carmões</b>	24,27	3,4	15,21	5,66	0	0	0	0	0	0
<b>Carvoeira</b>	86,55	12,52	70,19	3,47	0	0	0	0,38	0	0
<b>Dois Portos</b>	250,08	15,08	192,05	16,25	0,89	0	0,17	25,18	0,45	0
<b>Freiria</b>	112,58	0	83,73	28,85	0	0	0	0	0	0
<b>Maceira</b>	26,92	0	21,72	5,2	0	0	0	0	0	0
<b>Matacães</b>	181,06	16,15	128,45	3,4	0	0,04	0	33,01	0	0
<b>Maxial</b>	1396,76	219,61	1074,04	70,98	0	1,48	4,52	0	22,66	5,46
<b>Monte Redondo</b>	524,49	55,21	439,9	27,21	0	1,03	0,19	0	0,95	0
<b>Outeiro da Cabeça</b>	330,8	149,7	168,93	12,16	0	0	0	0	0	0
<b>Ponte do Rol</b>	149,46	29,38	76,48	43,6	0	0	0	0	0	0
<b>Ramalhal</b>	2237,13	29,93	1912,37	264,57	0	8,23	2,83	0	2,01	17,19
<b>Runa</b>	39,92	2,87	21,73	15,31	0	0	0	0	0	0
<b>S. Pedro da Cadeira</b>	286	24,17	228,37	22,59	0	2,2	0	5,1	3,58	0
<b>Santa Maria do Castelo</b>	69,82	4,37	43,65	21,81	0	0	0	0	0	0
<b>São Pedro e São Tiago</b>	829,17	22,2	696,49	101,02	0	9,47	0	0	0	0
<b>Silveira</b>	385,82	193,3	136,89	55,63	0	0	0	0	0	0
<b>Turcifal</b>	188,11	12,96	103,16	8,86	23,14	0	29,05	8,84	0,67	1,44
<b>Ventosa</b>	29,93	0	13,33	15,05	0	0	1,55	0	0	0
<b>Total</b>	<b>9290,58</b>	<b>833,67</b>	<b>6941,51</b>	<b>1280,02</b>	<b>24,03</b>	<b>22,49</b>	<b>38,47</b>	<b>72,51</b>	<b>35,52</b>	<b>42,77</b>



Carta 23 – Povoamentos Florestais existentes no concelho de Torres Vedras

O Plano de Defesa da Floresta do Concelho de Torres Vedras afirma que o concelho de Torres Vedras registou, nos últimos 10 anos, vários incêndios de média e elevada dimensão. Destes, a esmagadora maioria foram controlados e resolvidos, no seu início, pelos Bombeiros Voluntários de Torres Vedras. No entanto, na última década, alguns deles tomaram proporções consideráveis:

- Freguesia do Maxial, Agosto de 2003, 400ha de área florestal ardida.
- Freguesia de Matacães, Julho de 2002, 100ha de povoamento florestal ardido<sup>108</sup>.

Apesar das causas dos incêndios serem, na sua maioria, desconhecidas, segundo os Bombeiros Voluntários de Torres Vedras, alguns deles têm a sua origem em pequenas queimadas feitas por agricultores ou poderão ser fogo posto (fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios).



**Figura 118** – Povoamento de Pinheiro Bravo (esq.) e Eucalipto (dir.).

<sup>108</sup> Fonte: Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Concelho de Torres Vedras.

## 8.9. Perspectivas Futuras e Estratégias Horizontais para a Agricultura e Floresta

De uma maneira geral, o concelho de Torres Vedras apresenta uma agricultura pouco diversificada.

Como factores relevantes a apontar surgem o declínio gradual da vinha e a expansão da horticultura, nomeadamente a protegida e a manutenção das pomoideas.

Nas diversas fileiras, tem havido um envelhecimento gradual dos produtores, abandono de terrenos e conflitos relativos à ocupação ou proximidade de zonas com grande atractividade e valor para habitação ou turismo.

Para além disso, há que ter ainda em atenção os problemas conjunturais que o sector atravessa a nível nacional, nomeadamente, o decréscimo do poder de compra e alterações de hábitos de consumo, e problemas estruturais, tais como a estrutura fundiária, electrificação, caminhos e rede viária, pulverização de captações de água e falta de planeamento e concertação integrada.

Como estratégias horizontais a ponderar na resolução destes problemas surgem:

- **Alterações no modelo e na estrutura individual de exploração agrícola de pequena dimensão**, de modo a promover o emparcelamento e o latifúndio por arrendamento, transacção ou formação de cooperativas e sociedades.
- **Criação de sociedades e/ou cooperativas para a gestão integrada de furos e de outro tipo de captações de água.**
- **Criação de um Banco de Terras, que funcione como plataforma de compra, venda, aluguer e permuta de terrenos para fins agrícolas e actividades associadas.**
- **Criação de uma Carta Agrícola do Concelho de Torres Vedras**, para que se possa reunir e manter uma base de dados facilmente actualizável, não só das explorações existentes, mas também de outras actividades de suporte (exemplo: entrepostos comerciais e armazéns).
- **Criação e divulgação da Marca “Torres Vedras”** que englobe vários produtos produzidos localmente pautados por um filosofia de qualidade.
- **Estratégias de Marketing adaptadas às novas tendências do mercado** que promovam não só as diversas fileiras e produtos, mas também o concelho como um todo.
- **Infraestruturação:** rede viária e caminhos, electrificação e obras de drenagem de modo a melhorar os rendimentos e atractividade de terrenos.
- **Maior sensibilização aos produtores e armazenistas para o valor das boas práticas ambientais**, nomeadamente no que diz respeito a sistemas de gestão de resíduos, consumos de água e desempenho energético (ver figura 118).
- **Prática de actividades agrícolas de tipo agro-ambiental orientada para uma gestão e valorização sustentada dos recursos naturais**, (por exemplo, agricultura biológica, protecção integrada) associada a uma marca e/ou denominação de origem protegida.



Figura 119 – Utilização de energia solar na alimentação de bombas hidráulicas<sup>109</sup>

- ➔ **Política local orientadora, pautada por benefícios destinados às empresas de pequeno porte e concebidos na forma de concessão de terrenos e de recursos financeiros, além de criação de centros de serviços destinados ao fornecimento de informação e de tecnologia** (ex.: micro-crédito, bancos de Terras, incubadoras de empresas, assessoria nas áreas de gestão e jurídica, etc.).
- ➔ **Fomento da produção e recolha de biomassa para valorização energética** através do uso de culturas energéticas, recolha de material de desmatações, podas e desbastes e resíduos (ex.: engaços). Caso haja volume de mercado poderá ser equacionada uma unidade de peletização ou gaseificação de biomassa.
- ➔ **Participação no mercado de licenças de carbono.** Através da utilização de boas práticas agrícolas (mobilização de solo, rotação de culturas, irrigações e fertilização) associadas à cultura de espécies com alta capacidade de fixação de carbono (ex.: leguminosas) há a potencialidade de sequestrar quantidade significativas de gás efeito estufa (GEE). A venda de créditos de carbono ganhos por este sequestro a países e empresas que precisem de comprar certificados para cumprir as metas de redução de emissões a que estão obrigados por via do Protocolo de Quioto pode complementar os **ganhos do produtor.**
- ➔ **Criação de Eco-Parques Agrícolas e outros tipos de parques industriais que sigam o paradigma da ecologia industrial.** Esta escolha deve-se ao facto desta filosofia industrial ser apontada como mais responsável ao nível ambiental e tentar otimizar e racionalizar os consumos (matérias-primas, sub-produtos, água, energia, etc.) e funcionar como uma comunidade de negócios que opera de forma cooperativa na troca de informação e nos consumos de materiais, água, energia e infra-estruturas.
- ➔ **Apostar num sistema agrícola ecofuncional,** que promova o aumento da biodiversidade e requalifique o espaço natural (rearborização com espécies autóctones, implementação de

---

<sup>109</sup> Fonte: Ministry of Non-conventional Energy Sources, Índia, disponível em: <http://mnes.nic.in/>

sebes naturais e orlas herbáceas e arbustivas, floresta multifuncional e heterocultural, etc.) como vista a potenciar o **Agro-Turismo, Turismo Rural e Turismo Cinegético**.

- ↳ **Consórcio financeiro** com a finalidade de garantir empréstimos aos produtores.

Estas linhas orientadoras poderão ser complementadas, a um nível mais específico, com acções mais orientadas para os tópicos focados neste capítulo:

### **Culturas Arvenses**

- **Protecção dos solos contra erosão e compactação:**
  - Quando após a cultura de Verão não está prevista uma cultura de Outono/Inverno, realização de uma cultura de cobertura para evitar compactação do solo. A realização desta cultura tem ainda como vantagens complementares, a protecção do solo contra a erosão, a recuperação de nutrientes que normalmente são perdidos por lavagem, aumento de matéria orgânica no solo e aumento da cobertura do solo durante a cultura de Verão, o que contribuindo para a redução das perdas de água por evaporação e escoamento superficial.
  - Utilização de equipamento adequado: tractores com a potência mínima necessária para a operação em causa e utilizar pneus de baixa pressão e uma correcta pressão de enchimento em todas as máquinas, incluindo as que transitam no terreno durante as operações de colheita.
  - Evitar a colheita com o solo húmido.
  - No caso de solos mal drenados, caso a rotação inclua culturas de Inverno como cereais, praticar culturas de cobertura, resistentes à secura, durante o Verão.
  - Realização de sementeira directa ou sistemas de mobilização mínima.
  - A quantidade de resíduos existentes no caso das culturas regadas é normalmente muito elevada. Estes resíduos apresentam grandes vantagens agronómicas como o aumento do teor do solo em matéria orgânica, protecção contra a erosão, diminuição do escoamento superficial e redução das perdas por evaporação directa.
- **Cultivo de espécies com potencialidade energética:** culturas energéticas. Exemplos: colza e girassol

## Forragicultura e Pastagens

- **Protecção dos solos contra erosão e compactação:**
  - Evitar o pastoreio dos restolhos durante o Inverno. O pastoreio directo só deverá ser realizado ao fim de alguns anos em sementeira directa depois do solo estar suficientemente bem consolidado, e apenas em Invernos secos.
  - Utilização de equipamento adequado: tractores com a potência mínima necessária para a operação em causa e utilizar pneus de baixa pressão e uma correcta pressão de enchimento em todas as máquinas, incluindo as que transitam no terreno durante as operações de colheita.
  - Evitar a colheita com o solo húmido.
- **Culturas energéticas.**
- **Pastagens que funcionem como sumidouros de carbono.**

## Fruticultura

- **Aproveitamento Energético de Resíduos:**
  - Biomassa: os resíduos da fruticultura apresentam elevado potencial para o seu aproveitamento na produção de energia.
- **Diversificação de culturas:** maior aposta no Pinheiro Manso, na Nogueira e Pessegueiro.

## Horticultura

- **Recuperação paisagística de explorações abandonadas de estufas.**
- **Parque de Estufas** (já em fase de projecto):
  - Maior apoio e criação de sinergias entre entidades.
  - Necessidade de emparcelamento de terrenos.
  - A existência de um laboratório na região seria uma mais valia.
  - Assente numa filosofia de ecologia industrial com a promoção de empresas que partilhem e promovam troca de informação, utilizem a energia e água de forma racional e sustentável, minimizem a produção de resíduos e efluentes e que promovam a criação de simbioses industriais (promoção de fixação de outras

empresas que usem os resíduos dos *firstmovers*, neste caso as explorações hortícolas protegidas, como sub-produtos na sua produção - ex.: empresas de produção de peletes de biomassa, vermicultura, reciclagem de filme plástico, etc.).

▪ **Conter dispersão e pulverização de furos:**

- Criar Sistemas de Gestão de Captações e Consumos de Água.
- Promover o uso partilhado de furos e associativismo na sua exploração. Acompanhamento por grupo técnico qualificado.

▪ **Sensibilização e educação:**

- Dos produtores, no que respeita a melhores práticas e em investimentos tecnológicos de ponta.
- Dos armazenistas e revendedores, no que respeita gestão de resíduos.
- Da população em geral, no que respeita ao funcionamento do sector e peso na estrutura económica do concelho de modo a haver uma maior aceitação e redução de conflitos.

## Viticultura

- **Planificação e Realização de Acções de Marketing** adaptadas às novas tendências de consumo.
- **Criação de sinergias e parcerias** com entidades do mesmo ramo de outros países, nomeadamente lusófonos.
- **Exportação** não só de produtos vinícolas, mas também de equipamentos e know – how.
- **Análise Custo Benefício e delimitação de manchas agrológicas para a implementação de castas de maior valor acrescentado (ex.: Uva de Mesa).**
- **Valorização energética dos resíduos.**

## Fileiras Florestais

▪ **Promoção da gestão florestal:**

- Diminuir os riscos de ignição e de propagação do fogo, com silvicultura preventiva.
- Cortinas de folhosas resistentes ao fogo;
- Erradicação de espécies lenhosas invasoras, desramações e redução da carga combustível em zonas de baixo interesse ecológico;

- Integração de actividades como o turismo, a silvopastorícia, a gestão cinegética, recolha de biomassa para energia, agricultura ou produção de frutos silvestres.
- **Educar e sensibilizar** as populações
  - Problemática das queimadas como geradores de incêndios;
  - Boas práticas de exploração, manutenção e usufruto destes espaços.
- **Recuperação de bosquetes e definição de usos múltiplos para estes espaços.**
- **Orientações florestais que permitam a sua multifuncionalidade, com diversificação de espécies e complemento da fileira florestais com actividades silvo-turísticas e cinegéticas:**
  - Diminuir a área ocupada por Eucalipto e Pinheiro Bravo.
  - Apostar noutras espécies já referidas no PROF (amieiro, azinheira, carvalho alvarinho, carvalho-cerquinho, carvalho negral, carvalho americano, cedro do Buçaco, choupo branco, freixo, lodão bastardo, medronheiro, noqueira, pinheiro manso, plátano bastardo, sobreiro, tamargueira, ulmeiro, zambujeiro).

## 8.10. Documentos Relevantes e Principais Entidades Intervinentes

Na elaboração dos estudos de apoio para este capítulo recorreu-se a consulta de bibliografia relevante, nomeadamente PPP (Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, Plano de Defesa da Floresta do concelho de Torres Vedras, Diagnóstico Estratégico/Visão da Componente Agro-florestal do PROT do Oeste e Vale do Tejo, Plano de Desenvolvimento Local OESTE, Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo, Plano Regional de Ordenamento Florestal — Oeste, etc.) e estudos técnicos (RGA 99, Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola da Área do PDAR de Torres Vedras, etc).

Para além disso procedeu-se a entrevistas a actores locais de entidades com peso nestas vertentes, nomeadamente, LeaderOeste, Associação de Agricultores do Oeste (AAO), Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste (DRARO), Núcleo Florestal do Oeste, Associação Interprofissional de Horticultores do Oeste (AIHO), Adega Cooperativas de Dois Portos, Instituto da Vinha e do Vinho (IVV), entre outros.

De seguida apresentam-se as principais entidades e agentes económicos, públicos e privados, com significativa relevância neste descritor no concelho de Torres Vedras:

Entidades Públicas ou sem fins lucrativos	Entidades Privadas
Comissão Interprofissional dos Vinhos da Estremadura	Adega Cooperativa da Carvoeira
Centro Operativo Tecnológico Hortifrutícola Nacional	Adega Cooperativa de Dois Portos
Direcção Regional da Agricultura do Ribatejo e Oeste	Adega Cooperativa de S. Mamede da Ventosa
Escola Profissional Agrícola de Torres Vedras	AFLOPS – Associação de Produtores Florestais
Estação Agronómica Nacional	AGROVITIS
Estação Florestal Nacional	APOSOLO
Estação Vitivinícola Nacional	Associação Comercial e Industrial da Região Oeste
Instituto da Vinha e do Vinho	Associação de Agricultores do Oeste
LeaderOeste	Associação de Horticultores de Torres Vedras
Núcleo Florestal do Oeste	Associação de Viticultores de Alenquer
	Associação dos Jovens Agricultores do Distrito de Leiria
	Associação dos Produtores de Tomate do Oeste
	Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste
	Associação Nacional das Organizações de Produtores de Frutas e Hortícolas
	Associação Nacional dos Produtores de Pêra Rocha
	Associação para a valorização Agrícola em produção Integrada
Entidades Privadas	
Centro Agrícola e Rural do Oeste	
FENADEGAS	
Florest	
Frutoeste	
CAMPOTEC, SA	

## 9. Considerações Finais

Numa perspectiva de desenvolvimento sustentável importa valorizar e utilizar da melhor forma possível, e abaixo da sua capacidade de carga natural, todos os recursos naturais existentes num território, adoptando para isso processos de planeamento e gestão adequados.

Como se descreveu e caracterizou anteriormente, existem no concelho recursos naturais com grande importância económica e social:

- **Os Recursos Geológicos.** Nomeadamente como matérias-primas essenciais na base da formação de uma forte cadeia de valor na economia local e regional, num sector de actividade gerador de elevado número de empregos na indústria do tijolo e cerâmica. A possível existência de petróleo na plataforma marítima é outra potencialidade a destacar.
- **Os Recursos Hídricos.** Para além da sua importância intrínseca há a destacar a sua utilização nas actividades agrícolas do concelho. Exigem atenção quanto à sua quantidade e qualidade. A existência de águas minerais e termais surgem como mais um elevado ponto forte a apontar no concelho.
- **Recursos Energéticos Endógenos.** Verifica-se grande investimento recente em parques eólicos. Dado o carácter por vezes intermitente das energias renováveis, a área em estudo possui diversos recursos energéticos (sol, biomassa, ondas, etc.) que com algum desenvolvimento poderão completar a eólica.
- **Mar, Zona Costeira, Biodiversidade e outro património natural ou semi-natural.** Constituem factores de grande atractividade para o turismo. Importa preservá-los, protegê-los e potenciá-los pois são um factor de diferença e de competitividade territorial que atrai população e turistas.

Usar os recursos naturais no desenvolvimento de uma economia competitiva para Torres Vedras passa necessariamente pela criação de um elevado nível de eficiência no seu aproveitamento, criação de postos de trabalho e remuneração dos factores produtivos<sup>110</sup>.

As singularidades e relações entre os vários recursos identificados suportam em grande medida actividades com profunda relevância económica e social: Agricultura/Silvicultura, Extração de Inertes e Turismo.

Em situações pontuais existem conflitos entre estas, que se prendem em grande parte com a localização das suas actividades e impactes negativos gerados (intrusão paisagística e poluição).

A valorização e protecção dos recursos e a gestão de conflitos, para além de ter em conta as linhas estratégicas apontadas ao longo deste documento, terá de contar com um forte diálogo construtivo entre os diversos actores e numa correcta e dinâmica gestão territorial de modo a se poder implementar soluções integradas e com aceitação.

---

<sup>110</sup> inputs- bens ou serviços usados no processo de produção que são combinados de modo a se obterem produtos outputs, que serão consumidos ou empregados em outras fases mais avançadas do processo produtivo: Terra e recursos naturais, Trabalho e Capital (bens duráveis produzidos para serem empregados na produção de outros bens).

No sentido de se consubstanciar um território ordenado e ambientalmente sustentável propõem-se as seguintes linhas orientadoras com carácter integrador e de ordem estratégica:

- Constituição de uma **estrutura natural fundamental**, em complemento das orientações do PDM referentes à estrutura ecológica, constituída por **redes de corredores verdes** conciliados com: (i) actividades agrícolas e florestais de gestão ambientalmente sustentável (por exemplo agricultura biológica e sistemas agrícolas e florestais orientados para a conservação da natureza), (ii) actividades cinegéticas segundo uma gestão cuidada (por exemplo com faixas de culturas para fauna, sensibilização dos caçadores para a necessidade de preservação), (iii) turismo de natureza (por exemplo pedestrianismo, fotográfico, observação de avifauna e de paisagem). A rede de corredores verdes deve ser correctamente suportada por uma rede de mobilidade suave assente em percursos pedestres e ciclovias. Com uma vertente mais turística, estas ligações poderão ser complementadas por passeios a cavalo e mesmo de barco, aproveitando não só a foz dos rios mas também a costa marítima de Torres Vedras.
- Reforçar a estratégia do PDM de **contrariar a ocupação e impermeabilização de solo e a destruição de habitats naturais através de um Planeamento Urbano Multipolar ou Policêntrico**, formando uma rede sistémica de centralidades complementares e bem articuladas entre si, dando-se **prioridade à requalificação dos espaços urbanos ainda pouco estruturados**. Conter o alastramento do crescimento do tecido edificado para o exterior de modo a não fragmentar ou invadir os espaços naturais valiosos. Neste sistema multipolar deverão ser integrados e articulados os diferentes usos do solo e modos de transportes públicos (ex.: autocarros a gás natural, eléctricos, aluguer de bicicletas, etc.).
- **Criação de uma via de acessibilidade estruturante entre a cidade de Torres Vedras e a orla costeira (Santa Cruz)** através de transporte público eficiente, nomeadamente eléctricos rápido, de modo a estruturar este espaço, reforçar complementaridades (Cidade de Torres Vedras / Santa-Cruz), reduzir os movimentos por transporte próprio e facilitar o acesso de visitantes nas épocas altas.
- **Constituição da marca de qualidade “Torres Vedras”**. Aposta em Marketing que abranja diversos produtos locais que sejam pautados pela excelência da sua qualidade e por um bom comportamento ambiental e social. Esta marca deverá ser facilmente associada à **excelência** e às **especificidades do território** e promovida por **eventos** nacionais e internacionais bem organizados e divulgados (exemplos: provas desportivas, feiras agro-alimentares, conferências, etc.). Associar os produtos a uma **marca** e/ou **denominação de origem protegida** será uma mais valia.
- Elaboração de uma candidatura ao **Programa Integrado Turístico de Natureza Estruturante e Base Regional (PITER II)**, assente num conjunto coerente de projectos articulados entre si que aproveitem e potenciem a oferta que o município possui e que aumentem a sua capacidade de alojamento e de visitação de modo sustentável. Estes projectos deverão assentar na excelente qualidade da sua orla costeira e na diversidade e multifuncionalidade rural articuladas entre si. Estes deverão ainda ambicionar a

salvaguarda dos valores individuais (físicos, ecológicos, histórico-culturais e cénicos) e, especialmente, o valor global do Mosaico Paisagístico. Este parâmetro tem um elevado valor no turismo, pois a imagem é o principal produto turístico que um território manifesta e usa como elemento de Marketing.

- **Levantamento do cadastro predial rural e criação de um Banco de Terras Municipal.** A pequena dimensão das parcelas rústicas constitui por vezes uma barreira no ordenamento e localização de novas actividades económicas ou no reordenamento e requalificação das já existentes. A criação de um Banco de Terras Municipal pode agilizar processos de compra, venda, aluguer e permutas de terrenos agrícolas, oferecendo a potenciais investidores operações mais céleres e com menores custos.
- **Plano de ordenamento e zonamento marítimo** (quer na superfície, quer em profundidade) que identifique e regule a implantação de actividades ligadas ao recurso mar: actividades ligadas à pesca, desportos aquáticos, mergulho, maricultura, energia, etc.
- **Apoio dinâmico ao fortalecimento de um *cluster* de horticultura.** Deverão ser identificadas as áreas mais propícias para a localização da actividade (e de menor conflito com outros usos do solo) para a **criação de parques de estufas**, ponderando os diversos problemas ambientais decorrentes desta actividade (resíduos, água e energia). A construção de um **laboratório de análises** e um maior **planeamento e realocação de entrepostos comerciais e armazéns de frescos** para locais com melhores acessibilidades poderá dinamizar as **economias de escala** e o **capital humano** existente. O funcionamento destes como **Eco-Parques Agrícolas**, seguindo o paradigma da **ecologia industrial**, potenciará a optimização e racionalização dos consumos (matérias-primas, sub-produtos, água, energia, etc.) e abrirá a comunidade de negócios a uma forma cooperativa na troca de informação e facilitará a criação de simbioses industriais (promoção de fixação de outras empresas que usem os resíduos dos *firstmovers*, neste caso as explorações horticolas protegidas, como sub-produtos na sua produção - ex.: empresas de produção de peletes de biomassa, vermicultura, reciclagem de filme plástico, etc.).
- **Participação do sector agrícola no mercado de licenças de carbono.** Através da utilização de boas práticas agrícolas (mobilização de solo, rotação de culturas, irrigações e fertilização) associadas à cultura de espécies com alta capacidade de fixação de carbono (ex.: leguminosas) há a potencialidade de sequestrar quantidade significativa de gases com efeito estufa (GEE). A venda de créditos de carbono ganhos por este sequestro a países e empresas que precisem de comprar certificados para cumprir as metas de redução de emissões a que estão obrigados por via do Protocolo de Quioto pode complementar os **ganhos do produtor**.
- **Consórcio de Apoio à Fixação de PME's que Promova o Desenvolvimento Sustentável do Concelho** com a finalidade de garantir empréstimos a PME's, fornecer assessoria jurídico-financeira, gerir um Banco de Terras, servir como incubadora de empresas e identificar potenciais nichos e mercado e possíveis simbioses produtivas.

- **Explorar as potencialidades das principais linhas de água** através de uma requalificação que preserve o seu valor natural e os aproxime da população e visitantes:
  - Introdução de ciclovias e percursos pedestres (em projecto);
  - Construção de açudes e barragens que permitam culturas de regadio e usufruto de recreio (uso de pequenas embarcações, pesca desportiva, modelismo náutico, etc.), na elaboração do seu projecto deverá ser dada especial atenção à qualidade e quantidade de água disponível, qualidade de solos a alagar e impactes nos ecossistemas.
- **Apostar no vector de turismo sustentável**, que tenha em conta a tradição e hábitos locais e património natural. A atractividade de um território assenta cada vez mais nas **características únicas e exclusivas dos locais, sendo o Mosaico Paisagístico o principal produto turístico**. Segundo World Tourism Organization (WTO) tem havido cada vez mais uma ruptura com o turismo intensivo surgindo uma nova procura por locais originais, donde surgem as seguintes potencialidades:
  - Torres Vedras ainda tem especificidades fortes que podem ser potenciadas, devendo estas ser protegidas e valorizadas: **zona costeira, paisagem rural, escarpas da Maceira, Castro Zambujal, etc.**
  - Vertentes turísticas que também poderão ser aproveitadas no concelho são: **EcoTurismo, Turismo de Aventura**, nomeadamente soft adventure (caminhadas, passeios de bicicleta, passeios de barco, etc.), **Turismo Desportivo**, nomeadamente em desportos aquáticos e golfe, **Turismo Rural e MICE** (Meetings, Incentives, Conferences & Events).
  - Outro factor que poderá promover o turismo será o parque temático de Fonte da Grada (os casos do Parque Biológico de Gaia e a EuroDisney, cada um à sua escala, são exemplos de como um parque temático pode atrair visitantes e promover o turismo).
- **Criação de Agência Energética Municipal ou Multimunicipal** que promova a diversificação do mix energético municipal e o aumento da produção de energia por recursos endógenos, capte investimentos de investigação na área das energias renováveis, promova e apoie iniciativas de micro-geração e que divulge pelos cidadãos e empresários boas práticas a ter em conta no quotidiano.
- **Criação de um Plano de Recuperação de Pedreiras Desactivadas**. As formas de reconversão de uma área afectada pela exploração de uma pedreira, independentemente do recurso extraído, atendem muitas vezes a questões de ordem económica mas, acima de tudo à abertura de espírito do proprietário/explorador da pedreira para a possibilidade da de que a implementação de soluções alternativas à usual plantação florestal. A requalificação destes espaços com formas inovadoras pode trazer mais valias aos proprietários e aos municípios através da implementação de projectos multifuncionais: campos de golfe, lagos artificiais, piscinas naturais, jardins públicos, parques temáticos, parques desportivos, etc.

## 10. Bibliografia

- Abreu, A. O. C., *Análise Biofísica do Solo*. Universidade de Évora, Évora, 1977
- AGRICULTURA Portuguesa – Principais Indicadores 2005, GPPAA – Gabinete de Planeamento e Política Agro-Alimentar, Maio de 2006
- AGRICULTURE and Environment in EU-15 – the IRENA indicator report, EEA Report, No 6/2005
- ALBUQUERQUE, J., *Carta Ecológica de Portugal*, Ministério da Economia, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Serviço Editorial da Repartição de Estudos, Informação e Propaganda, Lisboa 1954
- ALMEIDA, C. [et al], *Sistema Aquífero: Torres Vedras (O25)*, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, 2000, [ Consult. 7 Dez. 2006]. Disponível em:  
[http://snirh.inag.pt/snirh/download/Aquif\\_PortugalCont/Ficha\\_TorresVedras.pdf#search=%22Sistema%20aqu%C3%ADfero%20de%20Torres%20Vedras%20%22](http://snirh.inag.pt/snirh/download/Aquif_PortugalCont/Ficha_TorresVedras.pdf#search=%22Sistema%20aqu%C3%ADfero%20de%20Torres%20Vedras%20%22)
- ANACLETO, P., *Características Geológicas e Climáticas da Região Termal do Vimeiro*, Boletim Minas, Lisboa 1965
- ASSUNÇÃO, C., ALMEIDA, F., ZBYSZEWSKI, G., *Carta Geológica de Portugal, Notícia Explicativa da Folha 30-C*, Torres Vedras. Serviços Geológicos de Portugal, 1955
- BARRIGA F. (2001) *Recursos Minerais em Portugal: Situação e Perspectivas*. Departamento de Geologia e Creminer, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2001
- BICUDO P. (2003) Apresentação: *Desenvolvimento Equilibrado, Sustentado e Sustentável*. Departamento Física – Instituto Superior Técnico, 2003
- BIOENERGIA – *Manual sobre Tecnologias, Projecto e Instalação*, Janeiro de 2004, [Consult. 10 Nov. 2006]. Disponível em: <http://www.greenpro.de/po/bioenergia.pdf>
- BLOT J., *O Potencial Arqueológico da Ilha da Berlenga: Memorando para a Reserva Natural da Berlenga*. Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática Lisboa, 2002
- BOHNSACK, J., JOHNSON, D., AMBROSE, R., *Ecology of Artificial Reef Habitats and Fishes*, 1991, Seaman, W. Jr & Sprague, L.M. (ed), 1991, Artificial Habitats for Marine and Freshwater Fisheries, Academic Press, Inc, pp. 61-107
- BRODKOM, F. *As Boas Práticas Ambientais na Indústria Extractiva: Um Guia de Referência*. Divisão de Minas e Pedreiras do Instituto Geológico e Mineiro, 2000 [ Consult. 5 Mar. 2007]. Disponível em: [http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/praticas\\_ambientais/indice.htm](http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/praticas_ambientais/indice.htm)
- CENTRAIS de Biomassa, *Uma Opção Justificável?* Posição conjunta da CELPA e da AIMMP sobre BIOMASSA para ENERGIA, Dezembro de 2004, [ Consult. 3 Jan. 2007]. Disponível em:  
[http://energiasrenovaveis.com/docs/Biomassa\\_uma\\_opcao\\_justificavel.pdf](http://energiasrenovaveis.com/docs/Biomassa_uma_opcao_justificavel.pdf)
- CONVENÇÃO de Berna Relativa à Protecção da Vida Selvagem e do Ambiente Natural na Europa de 19-09-1979.

COSTA, M., SILVA, R., VITORINO J., *Contribuição para o Estudo do Clima de Agitação Marítima na Costa Portuguesa*, Instituto Hidrográfico, Lisboa, 1994.

CRUZ, J., SARMENTO, A. *Energia das ondas Introdução aos aspectos tecnológicos, económicos e ambientais.*, Instituto do Ambiente, Alfragide, 2004, [ Consult. 19 Dez. 2006]. Disponível em: <http://www.wave-energy-centre.org/pagesp/Cruz.pdf>

*Decreto-lei 382/99. D.R. Série I. 222 (22-09-99). 6623 – 6627;*

DIAMANTINO, C., LOBO-FERREIRA J.P., *Modelação da Intrusão Salina com o Modelo Matemático FEFLOW – Fundamentos Teóricos*. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, 2002

DIAS, S., COSTA, F., SILVA, R., BARREIRO, F., *Avaliação do Potencial de Produção e Utilização de CDR em Portugal Continental, Estudos Base*, Instituto Superior Técnico, Julho de 2006. [ Consult. 6 Fev. 2007]. Disponível em: [http://dequim.ist.utl.pt/cebq/enverg/PDF/Potencial%20CDR%20v1%2006\\_06.pdf](http://dequim.ist.utl.pt/cebq/enverg/PDF/Potencial%20CDR%20v1%2006_06.pdf)

DIAS, V., PACHECO, P., SOUTINHO, E., *Fito-ETARs: Mecanismos de Depuração e Papel das Plantas*, comunicação no âmbito do Congresso da Água Ano 2000, Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.

*DIRECTIVA Quadro da Água*, INAG, 2000 [ Consult. 9 Jan. 2007]. Disponível em: <http://dqa.inag.pt/>

ESTANQUEIRO, A., *Aproveitamento do Potencial Eólico Sustentável em Portugal (A tecnologia, situação actual e perspectivas futuras)*, Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, Departamento de Energias Renováveis, [200-?], [ Consult. 10 Jan. 2007]. Disponível em: [http://www.energiasrenovaveis.com/docs/apresentacao\\_eolica\\_ana\\_estanqueiro.pdf](http://www.energiasrenovaveis.com/docs/apresentacao_eolica_ana_estanqueiro.pdf)

ESTANQUEIRO, A., *Wind Climate and Energy Potential in Continental Portugal*, Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, Departamento de Energias Renováveis, 2002, [ Consult. 11 Jan. 2007]. Disponível em: [http://www.energiasrenovaveis.com/docs/parques\\_eolicosPT\\_122002.pdf](http://www.energiasrenovaveis.com/docs/parques_eolicosPT_122002.pdf)

ESTEVES, T., *Base de dados do potencial energético do vento em Portugal*, Dissertação submetida para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Engenharia da Terra, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Março 2004

*ESTUDO Geral para a Utilização de Águas Subterrâneas na Zona Abrangida pelo PDAR nas Caldas da Rainha e Torres Vedras*, Direcção Geral de Hidráulica e Engenharia Agrícola, 1991

FERREIRA, A., *Portugal Mergulha no Potencias das Ondas*, publicado em *Água & Ambiente* número 100, Março de 2007, p.70-71

*FICHEIRO Vitivinícola da Região da Estremadura*, Instituto da Vinha e do Vinho

*FOCO no Futuro, Em Busca de Alternativas ao Petróleo*. Departamento de Prospectiva e Planeamento, Direcção de Serviços e Prospectiva, 2005

FONSECA, M., *Conservação da natureza pode gerar 72.6 mil milhões em 2010*, publicado em *Água & Ambiente* número 99, Fevereiro de 2007, p.20

*FORUM Energias Renováveis em Portugal - Relatório Síntese*, ADENE / INETI 2001. [ Consult. 22 Out. 2006].

Disponível em: [http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/energias\\_renov/indice.htm](http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/energias_renov/indice.htm)

*GEOLOGIA do Petróleo de Portugal, As Bacias Sedimentares Meso-Cenozóicas*, Direcção Geral de Geologia e Energia, DPEP – Divisão para a Pesquisa e Exploração de Petróleo. [ Consult. 6 Set. 2006]. Disponível em:

[http://www.dge.pt/dpep/pt/geology\\_pt.htm](http://www.dge.pt/dpep/pt/geology_pt.htm)

*GEOLOGIA do Petróleo de Portugal, Rochas mãe e geração de petróleo*, Direcção Geral de Geologia e Energia, DPEP – Divisão para a Pesquisa e Exploração de Petróleo. [ Consult. 6 Set. 2006]. Disponível em:

[http://www.dge.pt/dpep/pt/petroleum\\_pt.htm](http://www.dge.pt/dpep/pt/petroleum_pt.htm)

GOMES F., *Bases para a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional* – Projecto, Relatório do Grupo de Trabalho, 2006

GOMES, C., Eólica «offshore» com potencial de 1000MW, publicado em *Água & Ambiente* número 98, Janeiro de 2007, p.40

IGM, Portugal - *Indústria Extractiva. Versão*, 2000 [ Consult. 5 Mar. 2007]. Disponível em: [http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/ind\\_extractiva/indice.htm](http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/ind_extractiva/indice.htm)

*INDÚSTRIA Extractiva, edição especial 2001*, Região de Lisboa e Vale do Tejo, Instituto Geológico e Mineiro, Divisão de Estudos e Estatística, Lisboa, Dezembro de 2001

KRIJGSMAN, B. e LOBO-FERREIRA, J.P. – *A Methodology for Delineating Whelhead Protection Areas*. Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Série Informação Técnica e Científica de Hidráulica Nº 7, 2001

LENCASTRE, A, FRANCO, F.M., *Lições de Hidrologia*, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologias.

LIETH, H. & WHITTAKER, R. H. (editors). 1975. *Primary productivity of the biosphere*. Springer-Verlag, 339 pp. Ecological Studies, 14.

LIETH, H. (editor). 1974. *Phenology and seasonality modeling*. Springer-Verlag, 444 pp. Ecological Studies, 8.

LOURENÇO, C., CRUZ, J, *Aproveitamentos Geotérmicos em Portugal Continental*, XV, Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros,. Ponta Delgada, Maio de 2005, [ Consult. 12 Set. 2006]. Disponível em:

[http://energiasrenovaveis.com/docs/aproveitamentos\\_geotermicos\\_pt\\_cont.pdf](http://energiasrenovaveis.com/docs/aproveitamentos_geotermicos_pt_cont.pdf)

LOURENÇO, C., *Guia de Acesso à Actividade Mineira*. Instituto Geológico e Mineiro, 1999 [ Consult. 5 Mar. 2007]. Disponível em: [http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/guia\\_acesso/indice.htm](http://e-geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/guia_acesso/indice.htm)

MAGALHÃES, F. M., *Os Sedimentos da Plataforma Continental Portuguesa: Contrastes Espaciais, Perspectiva Temporal, Potencialidades Económicas*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa. Lisboa: Instituto Hidrográfico, Lisboa, 2001

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm. London. 179 pp.

*MANUAL de Divulgação Sementeira Directa e Técnicas de Mobilização Mínima*, Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica, [ Consult. 15 Jan. 2007]. Disponível em: [http://www.idrha.min-agricultura.pt/mediateca/publicacoes/pdf/pub\\_38/1.manualm\\_7\\_2.pdf](http://www.idrha.min-agricultura.pt/mediateca/publicacoes/pdf/pub_38/1.manualm_7_2.pdf)

MASON, E., COOMBS, S., OLIVEIRA, P., *Relatórios Científicos e Técnicos – An Overview of The Literature Concerning the Oceanography of the Eastern North Atlantic Region*. Lisboa: IPIMAR, 2006

NETO, C., *et al*, *Os Sobreirais da Bacia Ceno Antropozóica do Tejo (Província Lusitano Andaluzia Litoral)*, Portugal, 1 Acta Botanica Malacitana 32. 1-7, Málaga, 2007, [ Consult. 12 Abril. 2007]. Disponível em: <http://www.uma.es/Estudios/Departamentos/BiolVeg/03Rev/00HRev/32.TEJOPORTUGAL.pdf>

OLIVEIRA, M., LOBO-FERREIRA J.P., *Proposta de uma Metodologia para a Definição de Áreas de Infiltração Máxima*. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, 2002

PEREIRA, G., *Os segredos da nossa Cultura Geográfica, Cambelas -, Gigante Tombado*. Fotografia Diniz J. L., National Geographic nº32, 2003

Pereira. A. R., *A Geomorfologia da Margem Continental Portuguesa e a Interdependência das Plataformas Continental e Litoral, Evolução do Conhecimento e Linhas de Investigação*. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos, 1992

*PESSOAS E LUGARES*, Jornal de Animação da Rede Portuguesa Leader +, II Série, n.ª 36-2006, [Consult. 2 Jan. 2007]. Disponível em: [www.idrha.pt/pl/jornalpl36.pdf](http://www.idrha.pt/pl/jornalpl36.pdf)

PITÉ, M., AVELAR, T., *Ecologia das Populações e das Comunidades, Uma abordagem evolutiva do estudo da biodiversidade*, Fundação Calouste Gulbenkian, 1996

*PLANO Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Oeste, 1.ª Fase – Volume Síntese*, Ver. 1, Agosto 2001, HP, GIBB Portugal, PROCESL, Hidrorumo

*PLANO Bacias Hidrográficas do Rio do Sado, Anexo 1 – Análise Biofísica – Parte 5: Análise da Fauna e da Flora e Vegetação*, Ver. N.º 00, 26-07-99, [ Consult. 12 Abril. 2007]. Disponível em: [http://www.ccdr-a.gov.pt/app/PBHsado/fase1\\_anexo\\_tematico1\\_parte5\\_adenda\\_Agosto\\_III.pdf](http://www.ccdr-a.gov.pt/app/PBHsado/fase1_anexo_tematico1_parte5_adenda_Agosto_III.pdf)

*PLANO de Desenvolvimento Integrado da Horticultura do Oeste*, Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste, Oeste, 2000

*PLANO de Monitorização das Linhas de Água 2006/2007/2008*, Águas do Oeste, Grupo Águas de Portugal, 2006

*PLANO Director Municipal, Proposta de Plano, Versão Final, Vol. II Documentos complementares: Estudos de Caracterização do Território Municipal*, Câmara Municipal de Torres Vedras, Junho 2005

*PLANO Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do Concelho de Torres Vedras*, Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, Torres Vedras, Dezembro de 2006.

*PLANO Regional de Ordenamento Florestal – Oeste. Proposta de Plano – Plano Estratégico*

*PLANO Regional de Ordenamento Florestal – Oeste. Proposta de Plano – Modelo Organização Territorial*.

*PLANO SECTORIAL da Rede Natura 2000 para o Sítio Peniche / Santa Cruz, 2006*

*PLANO SECTORIAL da Rede Natura 2000 para o Sítio Sintra / Cascais, 2006*

*PORTUGAL – Indústria Extractiva*, Instituto Geológico e Mineiro, 2000, [ Consult. 10 Jan. 2007]. Disponível em: [http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/ind\\_extractiva/indice.htm](http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/ind_extractiva/indice.htm)

PROCESL, Engenharia Hidráulica e Ambiental, Lda, *Estudo Geral das Potencialidades de Desenvolvimento Hidroagrícola da Área do PDAR de Torres Vedras*. Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação, Direcção Regional do Ribatejo e Oeste, Zona Agrária de Torres Vedras, 1991

*PROGRAMA de Desenvolvimento Agrário Regional de Torres Vedras*

*PROGRAMA de Desenvolvimento Agrário Regional de Torres Vedras, Evolução e Quadros Comparativos – Relatório Final*, 1991

*PROGRAMA Desenvolvimento Rural – Continente 2007-2013*, Documento para consulta pública, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Dezembro de 2006

*RECENCEAMENTO Geral da Agricultura 1999 – Ribatejo e Oeste*, Instituto Nacional de Estatística, 2001

*RECIFES Artificiais da Costa Algarvia*. Centro Regional de Investigação Pesqueira do Sul, IPIMAR, Lisboa, 2004.

*RECURSOS Geotérmicos em Portugal Continental: Baixa Entalpia*, Instituto Geológico e Mineiro, 1998, [ Consult. 26 Set. 2006]. Disponível em: [http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes\\_online/diversos/rec\\_geotermicos/indice.htm](http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/rec_geotermicos/indice.htm)

*RECURSOS hídricos na Europa: uma utilização sustentável? Situação, perspectivas e questões*, Agência Europeia do Ambiente, 2000, [ Consult. 23 Fev. 2007]. Disponível em: [http://reports.pt.eea.europa.eu/water\\_assmnt07/pt/water\\_assmnt07\\_pt.pdf](http://reports.pt.eea.europa.eu/water_assmnt07/pt/water_assmnt07_pt.pdf)

*REDE de Monitorização de Quantidade de Águas Subterrâneas*, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, Direcção de Serviços de Monitorização Ambiental, Divisão de Monitorização Ambiental, 2006, [ Consult. 3 Mar. 2007]. Disponível em: <http://www.ccdr-lvt.pt/files/1043.pdf>

*REGULAMENTO do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Alcobaça Mafra, 2002;*

*REGULAMENTO Plano Director Municipal Torres Vedras*, Proposta de Revisão/Proposta de Plano, Abril 2006

REIS, R., GONÇALVES, M., *O Clima de Portugal Fascículo XXXII – Caracterização Climática da Região Agrícola do Ribatejo e Oeste*. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, Lisboa, 1981

*Resolução Conselho Ministros. Nº 32/2006 (23-03-2006). D.R. Série I-B.;*

ROY, J., SAUGIER, B. & MOONEY, H. A (eds). 2001. *Terrestrial global productivity*. Academic Press. 573 pp.

SANTOS, J., SILVA, H., *Livro de Campo do Ambiente Litoral, Conhecer para Preservar o Litoral Torriense*, Câmara Municipal de Torres Vedras.

SANTOS, R. F., *Cemitério na Arriba, Um Hotel com um dinossauro nas entranhas*. Fotografia Correia, N., National Geographic nº 22, 2003

SARAIVA, I., *Fruticultura, Tecnologias Competitivas perante desafios duma ampla e exigente CEE*, Alcobaça, 1992.

SARMENTO, A., *Potencial e estratégia de desenvolvimento da energia das ondas em Portugal*, Centro de Energia das Ondas, DGGE, 2004, [ Consult. 11 Jan. 2007]. Disponível em:

[http://www.energiasrenovaveis.com/docs/Relatorio\\_DGGE\\_ondas.pdf](http://www.energiasrenovaveis.com/docs/Relatorio_DGGE_ondas.pdf)

SILVA, C., ALARCÃO, A., CARDOSO, A., *A Região a Oeste da Serra dos Candeeiros. Estudo económico agrícola dos concelhos de Alcobaça, Nazaré, Caldas da Rainha, Óbidos e Peniche*, Fundação Calouste Gulbenkian – Centro de Estudos de Economia Agrária, Lisboa 1961

SOUSA, C., GOMES, F, M, *Minerais Industriais – Matérias-primas Cerâmicas*, Instituto de Investigação Científica, Aveiro, 1990

*TECNOLOGIAS de Micro-Geração e Sistemas Periféricos*, CEEETA – Centro de Estudos em Economia da Energia, dos Transportes e do Ambiente, Dezembro 2001

*TERMAS de Portugal*, Associação Nacional dos Industriais de Águas Medicinais e de Mesa, Lisboa, 1984

TRINDADE, A.L., *A Região e a riqueza paleontológica*. Boletim ACR, nº 9, 2003

*UMA PERSPECTIVA para o Futuro 2000-2006*, Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, 1999

VISA Consultores (2007), *Artigos e Publicações, Uma Diversidade de Soluções para a Reconversão, Reabilitação e Recuperação Paisagista de Pedreiras*, [ Consult. 20 Mar. 2007]. Disponível em:

[http://www.visaconsultores.com/htm/artigos\\_publicacoes.htm](http://www.visaconsultores.com/htm/artigos_publicacoes.htm)

WILLIAMS T, *Sinking Poor Decision Making With Best Practices, A Case of Study of Artificial Reef Decision-Making in The Florida Keys*. Richmond, Virginia: Center of Environmental Studies, Virginia Commonwealth University, 2006

ZAMBUJO, G., LOURENÇO, S., *Duas novas datações absolutas para a Ponta da Vigia (Torres Vedras)*, publicado em Revista Portuguesa de Arqueologia. Volume 6.número 1.2003, p.69-78

## Anexo 1 – Aceitação/opinião dos Actores locais face ao Plano Municipal de Recursos Naturais de Torres Vedras

A exploração dos recursos naturais está muitas vezes associada a diversas actividades económicas, como as actividades do sector agrícola, industrial, do comércio e turismo. Esta exploração verifica-se um pouco por todo o território concelhio de Torres Vedras, tendo sido identificada a zona litoral como a área com mais atritos e conflitos. De uma forma geral, a utilização desses recursos têm acontecido nos últimos anos de uma forma pouco sustentável.

O agrupamento dos temas seleccionados no âmbito do Plano Municipal de Recursos Naturais, pode ser dividido em vários sectores de actividade. Para se ter uma percepção da situação de referência em relação aos recursos naturais existentes, qual a sua utilização, preservação e estratégias de exploração no futuro, foram contactados diversos actores locais um pouco por todo o concelho.

Estes dividem-se por vários sectores de actividade, desde pessoas individuais, até comerciantes, empresas, organizações, institutos, associações e elementos de juntas de freguesia e da Câmara Municipal de Torres Vedras e, de um modo geral, mostraram-se cooperantes e interessadas relativamente ao que lhes foi solicitado.

As maiores dificuldades encontradas, estão relacionadas principalmente com a falta de disponibilidade das pessoas devido a compromissos e responsabilidades profissionais e com o acesso a informação recolhida e estudada por empresas. Este facto é perfeitamente compreensível dado o investimento que estas fazem na sua recolha e análise e dado a forte componente comercial que os recursos naturais representam na desenvoltura económica de diversos sectores.

Outro factor negativo foi a dispersão de diversos documentos por diversas entidades e dificuldades na sua solicitação dada a morosidade de respostas em tempo útil face a alguns pedidos. Estas situações foram mais flagrantes em entidades e instituições públicas.

No entanto, este estudo suscitou bastante interesse na maioria dos actores contactado, tendo a contribuição e a abertura para fornecer informações sido fundamental na prossecução dos trabalhos.

Na maioria das situações, os contactos estabelecidos com actores locais levaram ao fornecimento de pistas de um tipo de recurso natural para outro, facilitando dessa forma o contacto com as pessoas que melhor conhecem o terreno ou determinados aspectos importantes e relevantes para o desenrolar do trabalho/investigação.

Um dos aspectos que também importa referir nesta análise da aceitação/opinião dos diversos actores locais, prende-se com questões do tipo: “Qual a duração do trabalho?”; “Será disponibilizado ao público?”; “Qual o seu objectivo?”; “Vem no seguimento do Plano Municipal de Ambiente?”; “O que se pretende fazer com um documento desta natureza?”; “Serão realizadas propostas de intervenção?”; “Poderá ser utilizado a uma escala inferior (numa freguesia por ex.)?”; “Vem dar resposta a uma preocupação com os recursos que devem ser protegidos, de que forma?”; “Prevê a recuperação de zonas degradadas, que deveriam ser recuperadas e protegidas?”; “Prevê a

utilização de uma forma sustentável do património natural do concelho?"; "Está de alguma forma relacionado com Agenda 21 Local?"; " O porquê da elaboração de um plano deste tipo? entre outras questões.

Estas preocupações dos actores e entidades contactadas, mostram a presente preocupação que existe nos dias de hoje, em diversas áreas da sociedade, em pessoas com graus de qualificação distintas e com interesses diversos. A multidisciplinaridade dos actores contactados, não provocou uma divergência de opiniões, mas pelo contrário, de uma forma geral, convergiu opiniões e um conjunto de interesses que demonstram, que é uma mais valia uma autarquia possuir uma avaliação e orientações estratégicas para uma correcta gestão dos recursos naturais existentes no seu território.

## Anexo 2 – Lista de Actores Contactados e Agradecimentos

Como já foi referido anteriormente, este Plano contou com a participação de diversos actores, que directa ou indirectamente ajudaram na sua elaboração. Não seria justo portanto não deixar um agradecimento:

<b>Actor Local Contactado</b>	<b>Entidade</b>
<b>Adélia Simões</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>Alexandre Gusmão</b>	TP – Soc. Térmica Portuguesa, SA
<b>Amélia Migue</b>	Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura
<b>Ana Cláudia</b>	Associação para o Desenvolvimento de Peniche
<b>Anabela Farinha</b>	Instituto de Investigação das Pescas e do Mar
<b>António Joaquim Espírito Santo</b>	Junta de Freguesia de Ramalhal
<b>António Oliveira António Levia</b>	GAMESA – Servicios Portugal, SA
<b>António Santos</b>	Junta de Freguesia de Turcifal
<b>António Teixeira</b>	Reserva Natural das Berlengas
<b>Artur Henriques</b>	BELENUS
<b>Artur Miguel</b>	Rações Valouro S.A
<b>Bruno Silva</b>	Ass. Leonel Trindade
<b>Carcomo Ferreira</b>	Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
<b>Carla Miranda</b>	Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste
<b>Carla Ribeiro</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>Carlos Alberto L. Veloso</b>	Junta de Freguesia de Ventosa
<b>Carlos Areeiro Luis Miguel Carvalho</b>	Câmara Municipal de Cascais
<b>Carlos Dias Sérgio Simões</b>	Associação Santa Cruz XXI
<b>Carlos Manuel Antunes Bernardes</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>Carlos Matias</b>	Associação para a Valorização Agrícola em Protecção Integrada
<b>Carlos Nunes</b>	ManelSport
<b>Celso Carvalho</b>	Junta de Freguesia de Maxial
<b>César Mendez Lorenzo Ana Catarino</b>	Iberdrola
<b>David Gamboa</b>	LeaderOeste

<b>Actor Local Contactado</b>	<b>Entidade</b>
<b>Domitilia Matias</b>	IPIMAR/CRIPSul
<b>Ezequiel Duarte</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>Feliz Alberto Jorge</b>	Associação de Agricultores do Oeste
<b>Francisco João F. Inácio</b>	Junta de Freguesia de Maceira
<b>Galopim de Carvalho</b>	Museu de História Natural
<b>Gonçalo Lopes</b>	Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional
<b>Graça Palha Luis Carneiros</b>	Estação Agronómica Nacional
<b>Helena Carlos</b>	Zona Agrária de Torres Vedras
<b>Horácio O Silva</b>	Junta de Freguesia de St. <sup>a</sup> Maria e S. Miguel
<b>Humberto Jorge</b>	Associação Mútua Financeira Livre dos Armadores da Pesca Geral – Centro
<b>Isabel Ferreira Ivone Páscoa</b>	Comissão Vitivinícola Regional da Estremadura
<b>Isabel de Luna</b>	Museu Municipal Leonel Trindade
<b>João António Varela</b>	Junta de Freguesia de S. Pedro da Cadeira
<b>João Figueira</b>	Adega Cooperativa da Carvoeira
<b>João Francisco Tomás</b>	Junta de Freguesia de Dois Portos
<b>João Gouveia</b>	SOLVAY PORTUGAL, S.A.
<b>José Joaquim Carimbo</b>	SONDOVEDRAS
<b>José Manuel Cristóvão</b>	Junta de Freguesia de Carvoeira
<b>José Manuel F. Antunes</b>	Junta de Freguesia de Outeiro da Cabeça
<b>José Margaça</b>	Junta de Freguesia de Runa
<b>José Pedro Leitão</b>	Adega Cooperativa de Dois Portos
<b>José Sardinha</b>	ADP – Águas do Oeste
<b>Luís Martins</b>	Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P.
<b>Luis Matias</b>	-
<b>Luis Santos</b>	Adega Cooperativa de S. Mamede da Ventosa
<b>Luís Vicente Mafra</b>	-
<b>Manuel Fonseca</b>	Águas do Vimeiro
<b>Maria da Piedade Roberto</b>	Direcção-Geral de Geologia e Energia.
<b>Maria de São Luis Centeno</b>	Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste
<b>Maria José Mesquita</b>	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo

<b>Actor Local Contactado</b>	<b>Entidade</b>
<b>Mária Mascarenhas</b>	PescaNova
<b>Mário Lopes</b>	Junta de Freguesia de Matacães
<b>Mário Miranda</b>	Junta de Freguesia de Silveira
<b>Natalina Luis</b>	Junta de Freguesia de Campelos
<b>Nuno Patrício</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>Nuno Ricardo Pereira</b>	Junta de Freguesia de Monte Redondo
<b>Paulo Pereira da Cruz</b>	Associação Nacional das Organizações de Produtores de Frutas e Hortícolas
<b>Paulo Bento</b>	Junta de Freguesia de S. Pedro e Santiago
<b>Paulo Jorge Marreneca</b>	Junta de Freguesia de Freiria
<b>Paulo Maranhão</b>	Escola Superior de Tecnologia do Mar de Peniche
<b>Pedro Climaco Pereira Eiras Dias</b>	Estação Vitivinícola Nacional
<b>Pedro Vasa dos Santos</b>	Junta de Freguesia de Ponte do Rol
<b>Renato Azenha</b>	Sondagens Renato Azenha
<b>Ricardo Simões</b>	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
<b>Rita Pestana</b>	Câmara Municipal de Olhão
<b>Rolando Faustino</b>	Instituto da Vinha e do Vinho
<b>Rosa Prata</b>	Núcleo Florestal do Oeste
<b>Rui de Sousa</b>	Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade
<b>Samuel Avelar</b>	KRILL SURF SHOP
<b>Sérgio A Lopes Gomes</b>	Junta de Freguesia de Carmões
<b>Sérgio Leandro Nuno Carvalho</b>	Câmara Municipal de Peniche
<b>Sousa Costa</b>	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
<b>Teresa Calvão</b>	FCT/UNL
<b>Teresa Mata</b>	FENADEGAS
<b>Teresinha Abecasis</b>	DGGE-Divisão para a Pesquisa e Exploração de Petróleo
<b>Vítor Manuel Vitorino</b>	Junta de Freguesia de A-dos-Cunhados

## Anexo 3 – Siglas e Abreviaturas

<b>AA</b>	Atlas do Ambiente
<b>AdO</b>	Águas do Oeste, S.A.
<b>AIHO</b>	Associação Interprofissional de Horticultura do Oeste
<b>AMAP</b>	Associação Mútua Financeira Livre dos Armadores da Pesca Geral – Centro
<b>CCDR – LVT</b>	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
<b>CMTV</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>CMTV</b>	Câmara Municipal de Torres Vedras
<b>DGGE</b>	Direcção-Geral de Geologia e Energia.
<b>DOP</b>	Denominação de Origem Protegida
<b>DPEP</b>	Direcção Geral de Geologia e Energia
<b>DRARO</b>	Direcção Regional da Agricultura do Ribatejo e Oeste
<b>EPAL</b>	Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A.
<b>ETAR</b>	Estação de Tratamento de Águas Residuais
<b>FAD</b>	Fish Aggregating Device
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>FER</b>	Fonte de Energia Renovável
<b>ICN</b>	Instituto da Conservação da Natureza.
<b>IDRHa</b>	Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica.
<b>IGP</b>	Indicação Geográfica Protegida
<b>INAG</b>	Instituto da Água
<b>INETI</b>	Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P.
<b>IVV</b>	Instituto da Vinha e do Vinho
<b>IVV</b>	Instituto da Vinha e do Vinho
<b>NEP's</b>	Número de horas equivalentes à potência nominal
<b>NPA</b>	Nível de Pleno Armazenamento
<b>OAU</b>	Óleos Alimentares Usados.
<b>OD</b>	Oxigénio Dissolvido
<b>PARP</b>	Plano Ambiental Recuperação Paisagística
<b>PBHRO</b>	Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste
<b>PDAR</b>	Programa de Desenvolvimento Agrário Regional de Torres Vedras
<b>PDFTV</b>	Plano de Defesa da Floresta do Concelho de Torres Vedras
<b>PDM</b>	Plano Director Municipal de Torres Vedras
<b>PL</b>	Plano de Lavra
<b>PPP</b>	Políticas, Planos e Programas
<b>PROF</b>	Plano Regional de Ordenamento Florestal do Oeste
<b>RGA 99</b>	Recenseamento Geral da Agricultura
<b>SAU</b>	Superfície Agrícola Utilizada
<b>SMAS TV</b>	Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Torres Vedras
<b>SNIRH</b>	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
<b>SST</b>	Sólidos em Suspensão Totais
<b>SWOT</b>	Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats).
<b>TOC</b>	Teor em Carbono
<b>USSLS</b>	United States Soil Labs
<b>VMA</b>	Valor Máximo Admissível

<b>VMR</b>	Valor Máximo Recomendado
<b>ZA TV</b>	Zona Agrária de Torres Vedras
<b>ZEC</b>	Zonas Especiais de Conservação
<b>ZPE</b>	Zona de Protecção Especial

## Anexo 4 – Índice de Cartas

O índice apresentado neste anexo corresponde somente às cartas elaboradas pela equipa da FCT/UNL no âmbito deste projecto. Outros mapas e figuras estão incluídos no anexo seguinte.

CARTA 1 – MAPA GEOLÓGICO DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	6
CARTA 2 – EXPLORAÇÕES DE RECURSOS GEOLÓGICOS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	7
CARTA 3 – REDE HIDROGRÁFICA E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	38
CARTA 4 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	39
CARTA 5 – LOCALIZAÇÃO DE POÇOS E FUIROS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	53
CARTA 6 – FONTES POTENCIAIS DE POLUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS .....	57
CARTA 7 – FONTE DE POLUIÇÃO POTENCIAIS DAS LINHAS DE ÁGUA .....	60
CARTA 8 – OCORRÊNCIAS DE ÁGUA MINERAIS E TERMAIS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	67
CARTA 9 – PRINCIPAIS PRAIAS E OUTROS PONTOS DE INTERESSE DE CARÁCTER NATURAL NA ZONA COSTEIRA DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	96
CARTA 10 – LOCALIZAÇÃO DOS AEROGERADORES EXISTENTES NO CONCELHO .....	128
CARTA 11 – EXPOSIÇÃO SOLAR DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	136
CARTA 12 – RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL ANUAL NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	137
CARTA 13 – OCUPAÇÃO DO SOLO NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	140
CARTA 14 – CARTA ECOLÓGICA PARA O CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	157
CARTA 15 – CARTA DAS SÉRIES DE VEGETAÇÃO PARA O CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	158
CARTA 16 – REDE NATURA NO CONCELHO .....	162
CARTA 17 – PATRIMÓNIO NATURAL DE RELEVO EXISTENTE NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	181
CARTA 18 – OCUPAÇÃO DE SOLO NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	200
CARTA 19 – CARTA DE SOLOS DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	209
CARTA 20 – CARTA DE DECLIVES DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	210
CARTA 21 – ZONAMENTO DO VALOR ECOLÓGICO DO SOLO DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	211
CARTA 22 – VITICULTURA: LOCALIZAÇÃO DAS EXPLORAÇÕES NO CONCELHO.....	223
CARTA 23 – POVOAMENTOS FLORESTAIS EXISTENTES NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	226

## Anexo 5 – Índice de Figuras

### Cartas Produzidas pela equipa Técnica da FCT/UNL:

CARTA 1 – MAPA GEOLÓGICO DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	6
CARTA 2 – EXPLORAÇÕES DE RECURSOS GEOLÓGICOS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	7
CARTA 3 – REDE HIDROGRÁFICA E BACIAS HIDROGRÁFICAS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	38
CARTA 4 – RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	39
CARTA 5 – LOCALIZAÇÃO DE POÇOS E FUIROS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	53
CARTA 6 – FONTES POTENCIAIS DE POLUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS .....	57
CARTA 7 – FONTE DE POLUIÇÃO POTENCIAIS DAS LINHAS DE ÁGUA .....	60
CARTA 8 – OCORRÊNCIAS DE ÁGUA MINERAIS E TERMAIS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	67
CARTA 9 – PRINCIPAIS PRAIAS E OUTROS PONTOS DE INTERESSE DE CARÁCTER NATURAL NA ZONA COSTEIRA DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	96
CARTA 10 – LOCALIZAÇÃO DOS AEROGERADORES EXISTENTES NO CONCELHO .....	128
CARTA 11 – EXPOSIÇÃO SOLAR DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	136
CARTA 12 – RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL ANUAL NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	137
CARTA 13 – OCUPAÇÃO DO SOLO NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	140
CARTA 14 – CARTA ECOLÓGICA PARA O CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	157
CARTA 15 – CARTA DAS SÉRIES DE VEGETAÇÃO PARA O CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	158
CARTA 16 – REDE NATURA NO CONCELHO .....	162
CARTA 17 – PATRIMÓNIO NATURAL DE RELEVO EXISTENTE NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	181
CARTA 18 – OCUPAÇÃO DE SOLO NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	200
CARTA 19 – CARTA DE SOLOS DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	209
CARTA 20 – CARTA DE DECLIVES DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	210
CARTA 21 – ZONAMENTO DO VALOR ECOLÓGICO DO SOLO DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	211
CARTA 22 – VITICULTURA: LOCALIZAÇÃO DAS EXPLORAÇÕES NO CONCELHO.....	223
CARTA 23 – POVOAMENTOS FLORESTAIS EXISTENTES NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	226

### Outras Figuras:

FIGURA 1 – FASEAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE RECURSOS NATURAIS.....	2
FIGURA 2 – EXPLORAÇÕES DE RECURSOS GEOLÓGICOS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	9
FIGURA 3 – EXPLORAÇÕES DE AREIA E SAIBROS.....	13
FIGURA 4 – BACIAS MESO-CENOZÓICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL.....	19
FIGURA 5 – SINOPSE ESTRATIGRÁFICA .....	20
FIGURA 6 – ALGUMAS SONDAGENS COM INDÍCIOS (LULA 1, ESQ.; MOREIA 1, DIR) .....	21
FIGURA 7 – SITUAÇÃO DAS CONCESSÕES .....	22
FIGURA 8 – DISTRIBUIÇÃO DOS MAIS CARACTERÍSTICOS ICNOFÓSSEIS MARINHOS E ICNOFÁCIES ASSOCIADAS .....	25
FIGURA 9 – RECONVERSÃO DE UMA PEDREIRA DE ARGILA, TORONTO CANADÁ. ....	29
FIGURA 10 – RECONVERSÃO DE UMA PEDREIRA E CRIAÇÃO DE UM CAMPO DE GOLF.....	29
FIGURA 11 – RECUPERAÇÃO DE PEDREIRAS DE AREIA .....	29
FIGURA 12 – URBANIZAÇÃO NA ENVOLVENTE DE UMA PEDREIRA EM LUCK STONE, VIRGÍNIA (ANTES E APÓS O SEU ENCERRAMENTO) .....	30
FIGURA 13 – CRIAÇÃO DE UMA PISCINA PÚBLICA ATRAVÉS DA RECONVERSÃO DE UMA PEDREIRA DE CALCÁRIO .....	30
FIGURA 14 – CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO AO LONGO DE UMA FRENTE EXPLORAÇÃO DE UMA PEDREIRA .....	30

FIGURA 15 – REABILITAÇÃO DE UMA SAIBREIRA E RESPECTIVA ENVOLVENTE .....	31
FIGURA 16 – MAPA DOS NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS MÉDIOS NO ANO HIDROLÓGICO 2005/2006).....	44
FIGURA 17 – NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS NO PONTO DE ÁGUA LOCALIZADO EM AMEAL – RAMALHAL (FONTE: SNIRH) .....	45
FIGURA 18 – NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS NO PONTO DE ÁGUA LOCALIZADO EM ABRUNHEIRA – RAMALHAL (FONTE: SNIRH) .....	45
FIGURA 19 – NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS NO PONTO DE ÁGUA LOCALIZADO EM CASAIS DA VALENTINA – MAXIAL (FONTE: SNIRH) .....	45
FIGURA 20 – NÍVEIS PIEZOMÉTRICO NO PONTO DE ÁGUA LOCALIZADO EM TORRES VEDRAS – SÃO PEDRO E SANTIAGO (FONTE: SNIRH) .....	45
FIGURA 21 – NÍVEIS PIEZOMÉTRICOS NO PONTO DE ÁGUA LOCALIZADO EM PONTE DE ROL (FONTE: SNIRH).....	46
FIGURA 22 – ISOVALORES MÉDIOS DE NITRATOS EM 2006 (FONTE: SNIRH) .....	47
FIGURA 23 – ISOVALORES MÉDIOS DE PH EM 2006 (FONTE: SNIRH) .....	47
FIGURA 24 – ISOVALORES MÉDIOS DE AZOTO AMONIACAL EM 2006 (FONTE: SNIRH) .....	48
FIGURA 25 – EVOLUÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA (FONTE: SNIRH).....	48
FIGURA 26 – CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA EM 2005 (FONTE: SNIRH) .....	49
FIGURA 28 – PASSEIOS DE GAIVOTA NO RIO ALCABRICHEL.....	62
FIGURA 29 -CONDICIONADORES DA FACILIDADE DE INFILTRAÇÃO (SOLO E TOPOGRAFIA) .....	63
FIGURA 30 – ÁREAS DE INFILTRAÇÃO MÁXIMA. (FONTE: ADAPTADO DO PHBRO) .....	65
FIGURA 31 – OCORRÊNCIAS TERMAIS EM PORTUGAL CONTINENTAL, TEMPERATURAS.....	66
FIGURA 32 – COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA DO VIMEIRO (MINERALIZAÇÃO TOTAL E CÁLCIO).....	69
FIGURA 33 – COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA DO VIMEIRO (MAGNÉSIO E BICARBONATO).....	69
FIGURA 34 – ESBOÇO DA LOCALIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS DE MÉDIA DIMENSÃO PARA A RIBEIRA DO SIZANDRO (FONTE: ADAPTADO DO PDAR TORRES VEDRAS) .....	73
FIGURA 35 – ESBOÇO DA LOCALIZAÇÃO DOS APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS DE MÉDIA DIMENSÃO PARA A RIBEIRA DE ALCABRICHEL (FONTE: ADAPTADO DO PDAR TORRES VEDRAS) .....	84
FIGURA 36 – APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS DE MÉDIA DIMENSÃO APONTADOS PELO .....	87
FIGURA 37 – PRAIA FORMOSA E PRAIA AZUL .....	97
FIGURA 38 – PRAIA FORMOSA .....	99
FIGURA 39 – PRAIA DO CENTRO – SANTA CRUZ .....	100
FIGURA 40 – PRAIA DA FÍSICA .....	100
FIGURA 41 – PRAIA AZUL.....	101
FIGURA 42 – SÍMBOLO DO GALARDÃO “QUALIDADE DE OURO”.....	102
FIGURA 43 – PRAIA DO SEIXO .....	102
FIGURA 44 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ECOINTERESSE A VISITAR .....	103
FIGURA 45 – PORTO DE PESCA NA PRAIA DA ASSENTA.....	105
FIGURA 46 – PRAIA DE PORTO NOVO E PORTO DE PESCA .....	106
FIGURA 47 – SURF EM SANTA CRUZ .....	107
FIGURA 48 – KITESURF .....	109
FIGURA 49 – ZAP INTERNACIONAL DE SKIMBOARD, PRAIA DO PISÃO .....	110
FIGURA 50 – ALTO DA VELA E MIRADOURO DE ST. HELENA.....	110
FIGURA 52 – HOTEL APARTAMENTOS PRAIA AZUL .....	113
FIGURA 53 – HOTEL GOLF MAR.....	113
FIGURA 54 – RELAÇÃO ENTRE CONSUMO ENERGÉTICO E PRODUÇÃO EÓLICA (GWh) .....	124
FIGURA 55 – PRODUÇÃO DE CENTRAIS EÓLICAS NO DISTRITO DE LISBOA (FONTE: DGGE) .....	127
FIGURA 56 – VARIAÇÃO DA POTÊNCIA E PRODUÇÃO DE 1998 A 2005.....	127
FIGURA 58 – MAPA DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO PARÂMETRO NEP EM PORTUGAL CONTINENTAL (H=60 M), (FONTE: ESTEVES, T., 2004).....	130
FIGURA 59 – MAPA DO POTENCIAL DE ENERGIA EÓLICA OFFSHORE (FONTE: INETI).....	131
FIGURA 60 – MAPA DA RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE NO PLANO HORIZONTAL PARA PORTUGAL CONTINENTAL (FONTE: HTTP://WWW.ENERGIASRENOVAVEIS.COM) .....	132

FIGURA 61 – TEMPERATURA PARA PORTUGAL CONTINENTAL - VALORES MÉDIOS ANUAIS PARA O PERÍODO ENTE 1931 E 1960 (FONTE: ATLAS DO AMBIENTE, INSTITUTO DO AMBIENTE) .....	132
FIGURA 62 – GEOTERMIA: ESQUEMA DE UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO INDIRECTA.....	143
FIGURA 63 – ÁREAS COM POTENCIALIDADES GEOTÉRMICAS E GRADIENTE GEOTÉRMICO MÉDIO EM PORTUGAL (FONTE IGM) ...	144
FIGURA 65 – ZONAS POTENCIALMENTE UTILIZÁVEIS E POSSÍVEIS ÁREAS DE CONCESSÃO PARA PARQUES DE ENERGIA DAS ONDAS NA COSTA OCIDENTAL PORTUGUESA .....	146
FIGURA 66 – MICRO TURBINAS EÓLICAS CONVENCIONAIS. ....	149
FIGURA 67 – TURBINA EÓLICA VOADORA DA MAGENN POWER .....	149
FIGURA 68 – TURBINA QUIETREVOLUTION (QR) 5 .....	149
FIGURA 69 – TURBINA VAWT 5000.....	150
FIGURA 70 – ESTAÇÃO DE COMBOIO QUE USA PAINÉIS SOLARES COMO PROTECÇÃO CONTRA OS AGENTES CLIMATÉRICOS. ....	150
FIGURA 71 – REVESTIMENTO FOTOVOLTAICO PROPOSTO PARA UM EDIFÍCIO DE SERVIÇOS NA ALEMANHA .....	151
FIGURA 72 – EDIFÍCIO EM SANTA MÓNICA QUE PAINÉIS SOLARES PARA AQUECIMENTO DE ÁGUAS SANITÁRIAS. ....	151
FIGURA 73 – VISÃO ARTÍSTICA DO "WAVE HUB" .....	152
FIGURA 74 – <i>GLAUCIUM FLAVUM</i> NA PRAIA DE S. JULIÃO.....	164
FIGURA 75 – DUNA EMBRIONÁRIA. (FOTO ILUSTRATIVA DO HABITAT EM TRÓIA E SÃO JACINTO RESPECTIVAMENTE). ....	165
FIGURA 76 – DUNA BRANCA COM <i>AMMOPHILA ARUNDINACEA</i> , SÃO JACINTO. ....	166
FIGURA 77 – DUNA CINZENTA.....	167
FIGURA 78 – ZIMBRAL DE <i>JUNIPERUS TURBINATA</i> SUBSP. <i>TURBINATA</i> . EXEMPLO REFERENTE A TRÓIA.....	169
FIGURA 79 – ZIMBRAL SECUNDÁRIO DE <i>JUNIPERUS NAVICULARIS</i> . ....	170
FIGURA 80 – <i>LIMONIUM DODARTII</i> . ....	171
FIGURA 81 – <i>PINUS PINASTER</i> . ....	174
FIGURA 82 – VERBASCO ( <i>VERBASCUM LITIGIOSUM</i> ). ....	176
FIGURA 83 – <i>LIMONIUM SPP</i> .....	176
FIGURA 84 – MATAGAIS <i>JUNIPERUS SPP</i> (ESQ.) E SABINA-DA-PRAIA ( <i>JUNIPERUS TURBINATA</i> ) (DIR.).....	176
FIGURA 85 – LAGARTO DE ÁGUA ( <i>LACERTA SCHREIBERI</i> ) .....	177
FIGURA 86 – RUIVACO ( <i>RUTILUS MACROLEPIDOTUS</i> ) .....	177
FIGURA 87 – PANORAMA DA FORTIFICAÇÃO DO CASTRO ZAMBUJAL.....	182
FIGURA 88 – PAISAGEM VISTA DO CASTRO DO ZAMBUJAL .....	182
FIGURA 89 – SISTEMAS DUNARES.....	183
FIGURA 90 – PRESSÕES ANTROPOGÉNICAS NA ORLA COSTEIRA.....	184
FIGURA 91 – ARRIBAS DA PRAIA DO SEIXO E MEXILHOEIRA .....	185
FIGURA 92 – ESCARPAS DA MACEIRA .....	186
FIGURA 93 – SIZANDRO (ESQ.) E ALCABRICHEL (DIR.).....	188
FIGURA 94 – BOSQUE DE PINHEIRO (ESQ.) E BOSQUETE DE EUCALIPTO NA ZONA DO CASAL DO SEIXO.....	189
FIGURA 95 – JARDIM DE MATAÇÃES.....	190
FIGURA 96 – JARDIM DOS CUCOS. ....	190
FIGURA 97 – PARQUE VERDE DA VÁZEA. ....	190
FIGURA 98 – SERRA DO SOCORRO: PANORÂMICA SOBRE ENXARA DO BISPO.....	191
FIGURA 99 – SERRA DOS CUCOS: PANORÂMICA .....	192
FIGURA 100 – MÁIS PRÁTICAS AGRÍCOLAS: ESTUFAS AO ABANDONO. ....	193
FIGURA 101 – ESCOAMENTO DO VENTO NUMA CORTINA DE ABRIGO DE PERMEABILIDADE MÉDIA .....	196
FIGURA 102 – OCUPAÇÃO DE SOLO POR ACTIVIDADES AGRÍCOLAS E POR FREGUESIA .....	199
FIGURA 103 – FLORESTA (PINHEIRO BRAVO) .....	201
FIGURA 104 – HORTICULTURA AO AR LIVRE.....	201
FIGURA 105 – ESTUFAS.....	201
FIGURA 106 – HORTAS DE SUBSISTÊNCIA .....	201
FIGURA 107 – GRÁFICO REPRESENTATIVO DA RELAÇÃO ENTRE CLASSES DE DECLIVES E VALOR ECOLÓGICO DOS SOLOS .....	208

FIGURA 109 – ÁREAS CARENCIADAS DE OBRAS DE DRENAGEM (FONTE: PDAR DE TORRES VEDRAS).....	214
FIGURA 110 – CULTURAS ARVENSES – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA (FONTE: RGA 99) .....	215
FIGURA 111 – PASTAGENS E FORRAGEIRAS – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA (FONTE: RGA 99) .....	216
FIGURA 112 – FRUTICULTURA – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA (FONTE: RGA 99) .....	217
FIGURA 113 – HORTICULTURA PROTEGIDA E AO AR LIVRE .....	218
FIGURA 114 – HORTICULTURA – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA (FONTE: RGA 99) .....	219
FIGURA 115 – FOCOS PONTUAIS DE POLUIÇÃO – DEPOSIÇÃO DE ENTULHOS E RESÍDUOS PROVENIENTES DE ESTUFAS .....	219
FIGURA 116 – EXPLORAÇÕES VITÍCOLAS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	220
FIGURA 117 – VITICULTURA – DISTRIBUIÇÃO POR FREGUESIA (FONTE: RGA 99).....	222
FIGURA 118 – POVOAMENTO DE PINHEIRO BRAVO (ESQ.) E EUCALIPTO (DIR.). .....	227
FIGURA 119 – UTILIZAÇÃO DE ENERGIA SOLAR NA ALIMENTAÇÃO DE BOMBAS HIDRÁULICAS .....	229

## Anexo 6 – Índice de Quadros

QUADRO 1 – ANÁLISE SWOT DOS RECURSOS GEOLÓGICOS IDENTIFICADOS NO CONCELHO (PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS)	9
QUADRO 2 – ANÁLISE SWOT DOS RECURSOS GEOLÓGICOS IDENTIFICADOS NO CONCELHO (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS)	11
QUADRO 3 – IDENTIFICAÇÃO DAS PEDREIRAS DE AREIA E SAIBROS	12
QUADRO 4 – IDENTIFICAÇÃO DAS PEDREIRAS DE ARGILA	15
QUADRO 5 – IDENTIFICAÇÃO DAS PEDREIRAS DE CALCÁRIO	17
QUADRO 6 – ANÁLISE SWOT DOS RECURSOS HÍDRICOS NO CONCELHO (PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS)	35
QUADRO 7 – ANÁLISE SWOT DOS RECURSOS HÍDRICOS NO CONCELHO (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS)	36
QUADRO 8 – SÍNTESE DOS SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS QUE INFLUENCIAM A ÁREA EM ESTUDO	41
QUADRO 9 – SÍNTESE DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS DOS SISTEMAS HIDROGEOLÓGICOS QUE INFLUENCIAM A ÁREA EM ESTUDO	43
QUADRO 10 – CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS POR ZONA: RESULTADOS ENTREVISTAS ACTORES LOCAIS	50
QUADRO 11 – RECURSOS HÍDRICOS E RISCOS AMBIENTAIS POTENCIAIS ASSOCIADOS A ACTIVIDADES EXISTENTES NO CONCELHO.	54
QUADRO 12 – CARACTERÍSTICAS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO SIZANDRO E ALCABRICHEL	58
QUADRO 13 -POLUIÇÃO DIFUSA: BALANÇO FINAL DAS CARGAS DE AZOTO E FÓSFORO NO CONCELHO DE TORRES DE VEDRAS	59
QUADRO 14 – CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS TERMAIS	68
QUADRO 15 – DADOS DE FREQUÊNCIA TERMAL /ÁGUAS MINERAIS DA EMPRESA ÁGUAS DO VIMEIRO	68
QUADRO 16 – PERÍMETROS DE PROTECÇÃO PARA AS ÁGUAS MINERAIS DE CUCOS E VIMEIRO.	70
QUADRO 17 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 1	74
QUADRO 18 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 2	75
QUADRO 19 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 3	76
QUADRO 20 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 4	77
QUADRO 21 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 5	78
QUADRO 22 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 6	79
QUADRO 23 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 7	80
QUADRO 24 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 8	81
QUADRO 25 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SIZ 9	82
QUADRO 26 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS SUBT	83
QUADRO 27 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALC 1	85
QUADRO 28 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ALC 2	86
QUADRO 29 – ANÁLISE SWOT - MAR E ZONA COSTEIRA (PONTOS FORTES E AMEAÇAS)	94
QUADRO 30 – ANÁLISE SWOT DOS RECURSOS ASSOCIADOS AO MAR E ZONA COSTEIRA (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS)	95
QUADRO 31 – IDENTIFICAÇÃO DAS PRAIAS DO CONCELHO	98
QUADRO 32 – COMPLEXOS TURÍSTICOS COM MAIOR RELEVÂNCIA NA FAIXA LITORAL DO CONCELHO DE TORRES VEDRAS	114
QUADRO 33 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA TORRES VEDRAS - kWh, 2005	123
QUADRO 34 – VENDAS DE COMBUSTÍVEIS FOSSEIS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS, TONELADAS, 2003	124
QUADRO 35 – ANÁLISE SWOT DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CONCELHO (PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS)	125
QUADRO 36 – ANÁLISE SWOT DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CONCELHO (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS)	126
QUADRO 37 – VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO, ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS	129
QUADRO 38 – INSOLAÇÃO MÉDIA, ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS	133
QUADRO 39 – NEBULOSIDADE TOTAL MÉDIA , ESTAÇÃO METEREOLÓGICA DE DOIS PORTOS	133
QUADRO 40 – EXPOSIÇÃO DE VERTENTES	134
QUADRO 41 – TEMPERATURA DO SOLO, ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE DOIS PORTOS	143

QUADRO 42 – ANÁLISE SWOT DA BIODIVERSIDADE E PATRIMÓNIO NATURAL IDENTIFICADO NO CONCELHO .....	155
QUADRO 43 – ESPÉCIES INFESTANTES PRESENTES NO CONCELHO.....	178
QUADRO 44 – CONSERVAÇÃO DAS GALERIAS RIPICOLAS DAS PRINCIPAIS LINHAS DE ÁGUA DO CONCELHO .....	187
QUADRO 45 – UTILIZAÇÃO DE TERRAS PARA FINS AGRÍCOLAS NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS (FONTE: RGA 99) .....	198
QUADRO 46 – ANÁLISE SWOT DA AGRICULTURA E FLORESTA NO CONCELHO (PONTOS FORTES E PONTOS FRACOS).....	202
QUADRO 47 – ANÁLISE SWOT DA AGRICULTURA E FLORESTA NO CONCELHO (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS) .....	203
QUADRO 48 – TIPOS DE SOLO NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS.....	204
QUADRO 49 – ÁREA OCUPADA PELAS DIFERENTES CLASSES DE VALOR ECOLÓGICO .....	207
QUADRO 50 – CASTAS EXISTENTES NO CONCELHO DE TORRES VEDRAS .....	221
QUADRO 51 – ÁREAS FLORESTAIS NO CONCELHO.....	225